МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

78-а студентська науково-технічна конференція
«ТИЖДЕНЬ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКИ»

24 – 28 квітня



ЗБІРНИК ПРАЦЬ

Дніпро
2023

Тиждень студентської науки - 2023: Матеріали сімдесят восьмої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 24-28 квітня 2023 року). – Д.: НТУ «ДП», 2023 – 773 с.

До збірника увійшли кращі доповіді на студентській науково-технічній конференції 2023 р.

Редакційна колегія:
А.В. Павличенко (голова)
І.С. Нікітенко
Т.М. Лубенець
Б.В. Буригін

© НТУ «ДП», 2023

Матеріали в збірнику друкуються мовою оригіналу в редакції авторів

ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ НА БУРОВОМУ МАЙДАНЧИКУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Аскеров Ісламм Кушбалович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Ігнатов Андрій Олександрович**

Від числа відкритих нових і перспективних родовищ нафти і газу залежить об'єм їх видобутку, тим самим забезпечуються виробництво нафтогазопродуктів, їх економічно-вигідний збут і раціональне споживання. Не потребує зайвих викладок та переконливих аргументів така думка: основою сталого розвитку нафтової і газової промисловості виступає комплексна інноваційна підготовка виробничих потужностей і відповідних технічних засобів до реалізації процесів освоєння запасів нафти, природного і попутного газу в результаті проведення геолого-пошукових, а також розвідувальних робіт. Причому, останні, в обов’язковому порядку, повинні проводитися з повним дотриманням норм безпеки та відповідних правил [1].

Нафтогазовий геологорозвідувальний процес та відповідні кожному з його циклу комплекси складних і відповідальних робіт можна охарактеризувати функціональною системою взаємозв'язаних, здійснюваних в певній послідовності та внутрішнім техніко-технологічним наповненням виробничих операцій, що забезпечують досягнення кінцевої мети – раціоналізації діяльності нафтогазової галузі [2].

Особливо важливою і відповідальною, з огляду необхідності скорочення зайвих фінансових витрат, дотримання норм безпеки та екології, виробничою ланкою в нафтогазовій промисловості – виступають взаємопов’язані між собою операції буріння свердловин (більш широко та комплексно – спорудження свердловин), саме цим процесом завершується цикл геолого-пошукових і розвідувальних робіт, встановлюється наявність (рівно як і відсутність) ознак нафтогазоносності; визначаються необхідні геолого-промислові параметри покладу для обґрунтованого підрахунку запасів вуглеводневої сировини, а також проектування систем розробки.

Введенням в експлуатацію різних за призначенням груп свердловин, а саме видобувних, нагнітальних і контрольних тощо, нарощуються наявні потужності видобутку нафти, природного і попутного газу, газоконденсату, здійснюється контроль за процесами послідовної розробки родовищ різних типів вуглеводнів.

Геологічні та промислові умови проведення бурових та інших допоміжних робіт різко відрізняються літологічними особливостями розрізу споруджуваної свердловини, складностями його стратиграфічної будови, рельєфом місцевості, транспортними зв'язками із обслуговуючими структурами, споживачами і постачальниками матеріальних ресурсів; вказані умови неухильно ускладнюються, що виступає найголовнішою причиною значної складності досягнення економії витрат.

Широке узагальнення та комплексний аналіз передового досвіду спорудження свердловин різного призначення показали наступне: тільки відповідні геолого-технічним умовам технологічні властивості промивальних рідин, а також виключно досконала технологія промивання (більш конкретно – гідравлічна програма) у поєднанні з сучасним породоруйнівним інструментом і устаткуванням дозволяють досягти найвищих техніко-економічних показників при створенні у гірському масиві особливого класу гірських виробок – бурових свердловин [3].

Спеціально виконаними ґрунтовними спостереженнями та лабораторно-промисловими дослідженнями доведено, що основну частину витрат на будівництво свердловин складають витрати на видалення продуктів руйнування (шламу зруйнованих спеціальним інструментом гірських порід) з вибою на поверхню.

Кожному конкретному випадку буріння відповідає раціональний показник подачі промивальної рідини за допомогою поверхневого насосу, за якого з найменшими витратами можуть бути отримані кращі результати буріння свердловин (створення надійного експлуатаційного каналу для видобування вуглеводнів). Вибір типу властивостей промивальної рідини, найбільш повно відповідної кожній конкретній ситуації, здійснюється з урахуванням вимог, які пред'являються до них. Функціонально, окрім інших обставин, промивальні рідини створюють середовище в якому протікають основні процеси циклу спорудження свердловин, крім того вони визначають міру використання потенційних можливостей і ресурс бурового устаткування, а також вибійних інструментів та механізмів [4].

Не без підстав вважається, що серед найважливіших шляхів підвищення техніко-економічних показників, у надзвичайному ступені комплексного, процесу буріння є вибір оптимальних параметрів режиму спорудження свердловин (різного цільового призначення), при суттєвому скороченні часу на виконання допоміжних операцій. Не останню роль тут відіграють досконалість операцій з бурильною колоною (формування технологічно потрібних компоновок) і відповідні цьому роботи та інструмент [1].

Виробничий прогрес в нафтогазовій галузі, як і в сучасній промисловості, нерозривно зв’язаний з автоматизацією основних та допоміжних технологічних процесів виконання бурових свердловинних робіт і операцій. Саме за нинішніх умов, коли необхідно збільшувати обсяги буріння свердловин при суворо обмежених фінансових ресурсах, важливого значення набуває проблема створення автоматизованих інтелектуальних систем управління процесом буріння свердловин.

Можна констатувати: рекомендації за технологією буріння свердловин різного призначення, вибором способу їх освоєння недостатньо обґрунтовані, що гальмує освоєння нової техніки і прогресивної технології та методів [3].

Зазначимо існування і такої важливої складової сучасного стану справ в розглядуваній галузі: на балансі нафтогазовидобувних підприємств знаходиться ряд раніше експлуатованих свердловин, які вимагають ремонту і відновлення їх працездатності унаслідок наявності для них складних аварій з глибинно-

насосним устаткуванням, порушенням цілісності кріплення свердловин, а також присутності значних міжпластових перетікань з підвищенням ступеню обводнення вуглеводнів, сформованістю кольматанта в продуктивних інтервалах. Для усунення вказаного впроваджуються нові технології з відновлення продуктивності свердловин [1].

Отже, перераховані операції технологічного циклу спорудження свердловин, а також окремі галузі виробничого нафтогазового сектору є: єдиним багатогранним комплексом; взаємно себе доповнюють та забезпечують досягнення заданих темпів зростання видобутку вуглеводнів, а також виробництва широкого кола асортименту нафтогазопродуктів, зокрема для паливно-енергетичної та хімічної ланок. Кожна з них відрізняється особливими рисами технологічного процесу, структурною організацією виробництва і системою управління якістю кінцевого продукту. Таким чином, підвищення досконалості виконання окремих технологічних операцій циклу спорудження свердловин є потужним резервом зростання загальної його ефективності.

Перелік посилань

1. Koroviaka, Ye.A. & Ihnatov, A.O. (2020). *Prohresyvni tekhnolohii sporudzhennia sverdlovyn.* – Dnipro: Dnipro University of Technology.

2. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Ye.A., Pinka, J., et al. (2021). Geological and mining-engineering peculiarities of implementation of hydromechanical drilling principles. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 1, 11-18.

3. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. Mining of Mineral Deposits, 15(3), 122-129.

4. Koroviaka Ye., Ihnatov, A., Rastsvietaiev, V., Khomenko, V., & Askerov, I. (2022) Vyvchennia deiakykh osoblyvostei zastosuvannia mashyn udarnoi dii v protsesakh sporudzhennia sverdlovyn. Tokyo, Japan; The IV International Scientific and Practical Conference «Science, practice and theory», P. 553 – 557.

БУРІННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН ІЗ РОЗШИРЕННЯМ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Андріянов Віталій Вікторович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Пащенко Олександр Анатолійович**

З метою збільшення припливу сировини використовуються методи горизонтального буріння, і навіть розширення свердловин. Особливо ефективно збільшення площі вибою у разі покладів продукту в пластах з поганою проникністю. Бурильне обладнання для цієї операції відрізняється від іншого технологічного інструменту, адже роботи ведуться в вибої з ослабленою масою гірських порід.

Для розширення свердловини до діаметра більшого, ніж раніше спущена бурова колона, використовуються спеціальні розширювачі - гідравлічні або механічні пристрої з діаметром, що змінюється робочої частини. Конструкція деяких розширювачів така, що вони можуть бути використані як для фрезерування колони обсадної, так і безпосередньо в процесі буріння, для збільшення стовбурового діаметра. Використання розширювачів дозволяє збільшити діаметр ствола на чверть від вихідного. В основному, зараз при бурінні нафтових свердловин розширенням використовуються механічне та гідравлічне обладнання.



Фіг. 1 Шарошковий розширювач

Механічні розширювачі оснащуються змінними наконечниками різної форми (спіралеподібними, кулеподібними тощо). Загальний принцип роботи механічного розширювача наступний:

- у транспортному положенні лопаті знаходяться у складеному стані, що дозволяє безперешкодно опустити інструмент на задану глибину;

- для роботи розширювача через зуби лопат передається зусилля, в результаті чого ріжучі лопаті розкриваються на 90°. Таким чином збільшується діаметр отвору, що пробурюється, в результаті чого при бурінні відбувається необхідне розширення нафтових свердловин.

З метою збільшення ріжучої здатності та довговічності інструменту, його лопаті оснащуються алмазно-твердосплавними пластинами або синтетичними полікристалічними вставками. Для відновлення інструмента, лопаті можуть виконуватися знімними, при цьому зустрічається однорядне і дворядне розташування пластин. Лопатеві розширювачі більш придатні при роботі в сипких і слабких ґрунтах.

Крім лопатевих розширювачів у бурінні використовуються шарошкові, що відрізняються складною формою шарошкової коронки. Використовується подібний інструмент при проходженні особливо твердих, переважно скельних порід і незамінний при бурінні горизонтальних нафтових свердловин. В цьому випадку бажано збільшення кількості шарошечних секцій та застосування твердосплавних матеріалів для виконання породоруйнівних деталей. Три пари шарошок монтуються по колу, із суворим дотриманням певного кута (120°) між ними. Зустрічається чотири- та шестишарошкове обладнання.

Гідравлічні розширювачі є циліндричний захисний корпус, з еластичним рукавом всередині. Лопаті інструмента розташовані вздовж прорізаних пазів-вікон, при цьому їхня внутрішня поверхня контактує з рукавом. У закритому положенні лопаті фіксуються обмежувальними втулками. Висунення лопатей відбувається завдяки перепаду тиску рідини для промивання на поршень, який регулюється включенням або зміною режиму промивання. Розрахункова ширина кожної лопаті виконується щонайменше 30% від ширини внутрішнього рукава, які довжина досягає подвоєного діаметра. Форма лопатей гідророзширювача виконується з ухилом до кінців, що забезпечує надійність роботи під час розширення нафтових свердловин.

За способом кріплення робочого органу всі розширювачі поділяються на жорсткозкріплені (з монолітним кріпленням лопат або шарошок) і роз'ємні. Роз'ємні розширювачі дозволяють проводити реконструкцію інструменту, проте при цьому лапи шарошки повинні змінюватися комплексно. Крім того, роз'ємне кріплення окремих деталей негативно впливає на міцність породоруйнівного інструменту.

На жаль, технологія буріння нафтових свердловин розширенням технологічно досить складна і може викликати різні ускладнення ведення свердловини:

- прихоплення бурового інструменту. Прихватом називають втрату рухливості розширювача під час виконання робіт, без можливості відновлення або відновлення тільки після комплексу спеціальних заходів. Прихватоутворення найчастіше відбувається при використанні гідравлічних розширювачів, при цьому однією з причин можуть бути перепади тиску розчину для промивання і зростання тягових зусиль;

- затягування бурової колони або наростаюче утруднення при провертанні (прихват сальником) може утворюватися внаслідок різкого

збільшення діаметра стовбура.

Саме тому для успішного проведення заходів щодо буріння нафтових свердловин розширенням фахівці рекомендують використовувати інноваційні види обладнання.

Розширювач із радіочастотним способом активації створено інженерної командної компанії Везерфорд, найбільшого міжнародного розробника інноваційних технологій у нафтогазовій галузі. Розширювач складається з блоку різців особливої конструкції, виконаних з армуванням полікристалічними (алмазними) зубами. Обладнання може використовуватися при роторному способі розширення свердловин нафти як вертикального, так і похилого типу. У тіло розширювача вбудований індикатор положення різців і гідромоніторної насадки. При цьому існує можливість вибрати механічний (стандартна активація падаючої кулі) або радіочастотний метод активації шляхом передачі інформації від електронних датчиків на контролер зчитування. Радіочастотний датчик дозволяє використовувати обладнання багаторазово, з послідовним розширенням інтервалів без проведення комплексу трудомістких спуско-підйомних операцій. Використання розширювачів цієї марки виправдане при роботі на нестабільних ґрунтах, для зниження ризиків прихвату компонування.

У цілому, розширення свердловин - ефективний спосіб збільшення припливу сировини та продуктивності нафтових свердловин. Яке особливо застосовується у разі покладів продукту в пластах з поганою проникністю. Спеціальне бурильне обладнання, може бути механічним або гідравлічним. Розширення свердловин до більшого діаметру, ніж раніше, досягається за допомогою розширювачів, які можуть бути використані як для фрезерування колони обсадної, так і безпосередньо в процесі буріння. Використання розширювачів дозволяє збільшити діаметр ствола на чверть від вихідного.

Перелік посилань

1. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.

2. Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.

3. Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., Kiba, V. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин. Metallurgical and Ore Mining Industry, (2), 10-19.

4. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.

5. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості. Збагачення корисних копалин, (70), 17-22.

6. Ігнатов, А.О., Пащенко, О.А., Коровяка, Є.А., Семехін, В.Ю., Логвиненко О.О., Аскеров І.К. (2021). Деякі пояснення ударного механізму впливу на гірські породи при бурінні свердловин. Збірник наукових праць НГУ, 66, 177-192. https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.177

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ЯК ЕНЕРГОНОСІЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Андрієва Євгенія Костянтинівна
***Науковий керівник:* ас. Яворська Вікторія Вікторівна**

Природний газ в Україні є основним органічним паливом. Його частина в первинному постачанні енергії становить майже 30 %. Згідно з Енергетичною стратегією домінуюча роль природного газу залишиться і надалі. Особливо це стосується потреб теплопостачання населених пунктів та задоволення господарсько-побутових потреб їх мешканців. В умовах підвищення цін на блакитне паливо щораз актуальнішими постають питання якості природного газу та його обліку споживачами, а відповідно і розрахунків за спожите паливо.

Якість газу – це відповідність його фізико-хімічних показників встановленим нормативним документам. Окрім теплотворності, норми регулюють зокрема граничний вміст кисню, домішок, інтенсивність запаху. Фізико-хімічні показники (ФХП) природного газу мають відповідати параметрам чинного міждержавного ГОСТу 5542-87 «Гази горючі природні для промислового та комунально-побутового призначення». Стандарт встановлює мінімально допустиме значення нижчої теплоти згоряння природного газу 7600 ккал/м^3. Цим стандартом вміст метану, азоту, водню чи важких вуглеводнів у природному газу не нормується. Основні вимоги зазначеного стандарту щодо фізико-хімічних показників природного газу відповідають нормам країн Європейського Союзу.

Найважливішою характеристикою вуглеводневих газів з точки зору їх енергоефективності є теплотворна здатність або теплота згоряння. Теплотою згоряння називають кількість енергії, що виділяється при повному згоранні одиниці маси (об’єму чи молекулярної маси) за нормальних фізичних умов. Розрізняють вищу і нижчу теплоту згоряння, які відрізняються енергозатратами на видалення вологи з пального.

Незважаючи на високу цінність природного газу для потреб економіки держави, в Україні практично відсутній системний підхід до оцінювання його якості. Вимоги щодо фізико-хімічних властивостей природного газу встановлені низкою нормативно-технічних документів, причому вказані у них деякі характеристики (наприклад, вміст вуглекислого газу) вступають у протиріччя одне з одним.

За критерій оцінки якості газу беруть нижчу теплоту згоряння, визначену за стандартних умов (температура 200°С і тиск 101,325 кПа). Зазвичай в Україні вона перевищує мінімальне значення 31,8 МДж/м^3. Лише на підставі цього робиться висновок про відповідність фізико-хімічних властивостей природного газу вимогам нормативних документів. Однак перелік різнорідних характеристик газу (вміст інгредієнтів, точка роси тощо) з граничними значеннями, які наведені, наприклад, в Кодексі, у порівнянні з аналогічними

показниками газу, що використовується, не дають кінцевому споживачеві повної інформації про його якість, зокрема, про енергетичну цінність газу.

Визначення оптимальної структури показників якості природного газу як енергоносія. Здійснення систематизації показників якості газу за різними групами залежно від його призначення та потреб споживачів. Можна відмітити, що найважливішими показниками якості газу як енергоносія є характеристики, які впливають на його теплотворну здатність, вологість газу і наявність в його складі негорючих та корозійно-активних компонентів, а саме:

- питома об'ємна теплота згоряння вища $H_В$, МДж/м^3 (ккал/м^3);
- питома об'ємна теплота згоряння нижча $H_Н$, МДж/м^3 (ккал/м^3);
- число Воббе B, МДж/м^3 (ккал/м^3);
- густина ρ, кг/м^3 (відносна густина d);
- вологість газу (абсолютна W, г/м^3 , відносна φ, %);
- концентрація вуглекислого газу ,% CO_2C;
- концентрація азоту ,% N_2C ;
- вміст сірководню , 2CHS г/м^3 ;
- вміст меркаптанової сірки , CS г/м^3 .

Природні гази з різних родовищ України відрізняються за компонентним складом і, насамперед, вони різняться за теплотою згоряння, числом Воббе та густиною.

Що таке число Воббе? Число Воббе – частка від ділення об’ємної (відповідно, нижчої або вищої) теплоти згорання при певних стандартних умовах на квадратний корінь відносної густини при тих же стандартних умовах вимірювань. Саме число Воббе безпосередньо впливає на потужність пальника плити. Зокрема, при збільшенні теплоти згоряння з одночасним збільшенням густини природного газу (пропорційно до квадратного кореня відносної густини) потужність пальника не зміниться. І навпаки, при сталій теплоті згоряння зменшення густини природного газу призведе до зростання потужності пальника плити.

Для комунально-побутової галузі можуть використовуватися природні гази, в яких значення числа Воббе лежить у межах від 41,2 до 54,5 МДж/м^3 (9850 – 13000 ккал/м^3), однак для забезпечення нормальної роботи побутових газових приладів у кожному конкретному випадку встановлюється номінальне значення числа Воббе, а відхилення від нього не повинне перевищувати ± 5%.

Кодексом газотранспортної системи, затвердженим постановою НКРЕКП від 30.09.15 №2493, встановлюються норми якості, фізико-хімічні показники та інші характеристики природного газу, що допускається до транспортування в газотранспортній системі. Однак при цьому ним не регламентується допустиме значення числа Воббе. Реально за останні десять років нижча теплота згоряння природного газу в Україні становить 8300 ± 300 ккал/м^3 (максимальне відхилення становить ± 3,6%). Діапазон допустимих значень надлишкового тиску природного газу, що постачається населенню, визначається нормативними документами.

Де в Україні можна знайти газ? Україна багата газом. За даними геологів, її надра можуть містити близько 1,3 трлн куб м газу при річній потребі 32 млрд куб м. Однак цей газ нелегко підняти на поверхню.

В одних регіонах є поклади вуглеводнів, в інших – вони відсутні. Найбільші запаси блакитного палива зосереджені в районі Дніпровсько-Донецької западини на території Харківської та Полтавської областей.

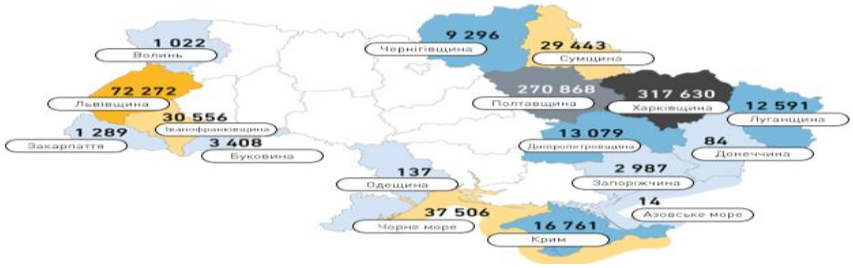


Рис.1 Розподіл запасів природного газу по адміністративних областях, млн м³

Постійне зростання цін на природний газ на світовому ринку вимагає підвищених вимог до його якості і, відповідно, до вдосконалення методик оцінювання якості газу. Однією із основних проблем оцінювання якості природного газу є відсутність зразкової фізичної міри його якості, з якою можна було би порівнювати досліджуваний газ. Основним критерієм якості природного газу необхідно вважати нижчу його теплотворну здатність, яка є функцією ряду параметрів, зокрема компонентного складу, вологості, наявності негорючих інгредієнтів (азоту, сірководню, вуглекислого газу).

Керування якістю природних газів повинно здійснюватися газовидобувними підприємствами при підготовці газу до транспортування. До заходів підвищення якості природних газів слід віднести глибоке осушення від вологи і газового конденсату з вилученням важких вуглеводневих газів (низькотемпературна сепарація), а також вилучення агресивних компонентів (сірководню та вуглекислого газу), які породжують корозійні процеси внутрішньої поверхні стінок трубопроводу, що призводить до появи в газовому потоці продуктів корозії з одного боку і виникнення аварійних витоків газу з трубопроводів з іншого.

Перелік посилань:

1. Мотало А.В. Комплексне оцінювання якості природного газу як енергоносія. – 2008. – С. 1 – 6.

2. Гордієнко А.І. До питання переходу на облік природного газу як енергоносія / А.І. Гордієнко, І.Г. Богомолець, М.В. Чуб // Нафтова і газова промисловість. – 2001. – №3. – С. 42–43.

3. Оцінка якості природного газу як енергоносія на основі лінгвістичної інформації / Ю. Й. Франчук, О. І. Ободянська, К. М. Предун // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; гол. ред. П. П. Лізунов. – Київ : КНУБА, 2019. – № 38. – С. 143 – 150.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЇ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ДЛЯ УМОВ РОДОВИЩ ВУГЛЕВОДНІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Богдан Владислав Сергійович
***Науковий керівник*: д.т.н., проф. Давиденко Олександр Миколайович**

Вирішення багатогранних питань підвищення продуктивності розробки родовищ природного газу та нафти в умовах сучасного етапу розвитку промисловості України є актуальним завданням [1]. Строк служби свердловин (певного конструктивного оформлення) (рис. 1) та тривалість його безремонтного періоду багато в чому залежить від якості спорудження та наступного кріплення стовбуру свердловини (цементування обсадних колон), і, особливо, в умовах кріплення похило-скерованих свердловин [2].

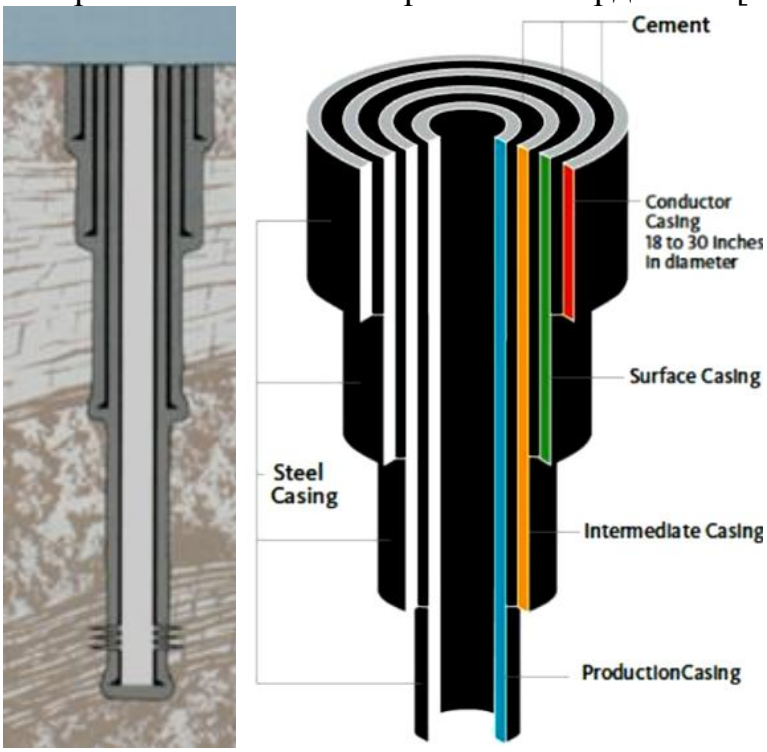


Рис. 1. Типова конструкція свердловини

Завданням спорудження свердловини є надійне з'єднання продуктивного пласта з денною поверхнею герметичним, міцним і довговічним експлуатаційним каналом при мінімальних витратах. Підвищення та забезпечення сталості показників виконання бурових операцій при спорудженні свердловин може бути досягнуто за рахунок вдосконалення режимних параметрів та технології виконання свердловинних робіт.

Телескопічне облаштування так званих обсадних колон різних діаметрів в товщі гірських порід, складає конструкцію свердловини, яка, в кінцевому підсумку, залежить від наперед заданого діаметру експлуатаційної колони. Вибір діаметру експлуатаційної колони, в даному випадку розвідувальних свердловин, в умовах перспективних структур це вирішальний чинник; саме він

забезпечує створення можливостей для проведення випробування пластів і наступної експлуатації промислових об'єктів.

Для розвідувальних свердловин пошукового характеру, споруджуваних на нових перспективних площах, діаметр експлуатаційної колони залежить від: необхідного числа проміжних обсадних колон, якості отримуваних геологічних проб у вигляді кернового матеріалу [1], можливості та необхідності проведення проміжних і завершальних геофізичних робіт високої точності, умов випробування розкритих газонафтових об'єктів на приплив корисних флюїдів тощо.

Як відомо, найбільш жорсткі вимоги, за якими визначають кінцевий діаметр експлуатаційної колони, диктуються умовами експлуатації свердловин (рис. 2). Наведемо наступний приклад: зниження рівня рідини в обсадній колоні при видобутку флюїдів та зменшення тиску газу в пласті, обумовлює виникнень мнучих навантажень, внаслідок прояву яких обсадна колона має бути складена з труб такої міцності, щоб в процесі експлуатації не сталося зім'яття (повинна бути витримана міцність обсадної колони на прояв деформаційних навантажень від зім'яття та зрушення).

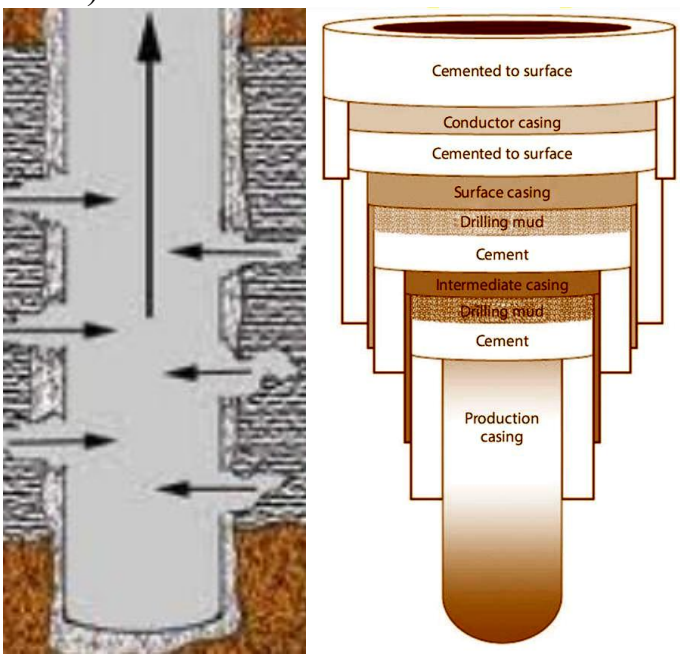


Рис. 2. Обладнання стовбуру свердловини

Під час проектування типових конструкцій газових і газоконденсатних свердловин необхідно враховувати наступні характеристичні особливості: тиск газу на гирлі споруджуваної свердловини близький за значенням до вибійного, що вимагає забезпечення найбільшої міцності труб у верхній частині обсадної колони; незначна в'язкість газу природних колекторів вуглеводнів обумовлює його високу проникаючу здатність, а це значно підвищує вимоги до герметичності різьбових з'єднань і заколонного простору; інтенсивний нагрів обсадних колон призводить до виникнення додаткової температурної напруги в незацементованих ділянках колони і вимагає врахування цих явищ при розрахунку їх на міцність; можливість газових викидів в процесі буріння

вимагає встановлення противикидного устаткування; тривалий термін експлуатації і пов'язана з цим можливість виникнення корозії експлуатаційних колон потребують застосування спеціальних обсадних труб із захисним покриттям та пакерів.

Загальні вимоги, що пред'являються до конструкцій газових і газоконденсатних свердловин можна сформулювати в наступному: достатня міцність конструкції у поєднанні з герметичністю кожної обсадної колони і цементного кільця в затрубному просторі; якісне відокремлення усіх горизонтів; досягнення передбачених проектом режимів експлуатації свердловин, обумовлених проектами розробки горизонту (родовища); максимальне використання пластової енергії для видобутку пластових флюїдів та їх транспортування по внутрішньопромислових трубопроводах.

Перелік посилань

1. Koroviaka, Ye.A. & Ihnatov, A.O. (2020). *Prohresyvni tekhnolohii sporudzhennia sverdlovyn.* – Dnipro: Dnipro University of Technology.

2. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Ye.A., Pinka, J., et al. (2021). Geological and mining-engineering peculiarities of implementation of hydromechanical drilling principles. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 1, 11-18.

КРІПЛЕННЯ НЕСТІЙКИХ ГОРИЗОНТІВ І ПЕРЕКРИТТЯ ЗОН ПОГЛИНАНЬ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ ОБСАДНИМИ ТРУБАМИ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Вєнжега Максим Олександрович
***Науковий керівник*: д.т.н., проф. Судаков Андрій Костянтинович**

Обсадка свердловин з виведенням труб до гирла свердловини є одним із найпоширеніших способів, що застосовуються на практиці буріння для ліквідації всіх видів ускладнень [1]. Основною його перевагою є висока надійність ізоляції зон ускладнень. До недоліків даного способу можна віднести велику матеріаломісткість, значний обсяг непродуктивних витрат робочого часу за його реалізації та ускладнення конструкції свердловини. Застосування цього способу можливе в 2-х варіантах: з тампонування всього затрубного простору і з тампонуванням тільки черевика і нижньої частини обсадної колони. При перетині свердловиною гірських виробок, затампонувати затрубний простір по всій довжині обсадної колони вдається дуже рідко. Тому частіше реалізується другий спосіб, який є менш надійним, оскільки в цьому випадку нерідко поглинання рідини, що промиває, відновлюється при порушенні герметичності обсадної колони в місцях з'єднання труб.

Для зниження матеріаломісткості цих способів ізоляції нерідко перекривається лише ускладнений інтервал без виведення труб до гирла свердловини. При цих способах найбільш складним завданням є створення надійної ізоляційної перемички в затрубному просторі. Залежно від складності гірничотехнічних умов буріння даний вид обсадки «потай» застосовується в 3-х випадках:

1) обсаджування свердловин трубами з повним тампонуванням затрубного простору;

2) обсаджування свердловин з локальною герметизацією трубного простору;

3) обсаджування свердловин без герметизації затрубного простору.

У зв'язку з тим, що при першому варіанті забезпечується найбільша надійність ізоляції, дана технологічна схема набула широкого поширення при ліквідації ускладнень на Донбасі.

Однак у деяких випадках (круті кути падіння пластів, сильні перетікання пластових вод у інтервалі, що тампонується, та ін.) вони не завжди досить ефективні. Для таких випадків розроблено способи локальної герметизації затрубного простору з використанням сальникових ущільнювачів. Сальникові ущільнювачі можуть ефективно застосовуватися при обсадженні свердловини "потай", проте існуючі на даний момент ущільнювальні системи не забезпечують достатньої надійності. У практиці буріння непоодинокі приклади, коли ліквідувати поглинання в затрубному просторі названими способами не вдається. При цьому обсадна колона забезпечує лише закріплення нестійких стінок свердловин.

Висновки: Зниження металоємності робіт з будівництва свердловин можливе за рахунок розробки нетрадиційних технологій кріплення нестійких і проникних горизонтів розплавом термопластичних матеріалів. При цьому має забезпечуватись не тільки кріплення нестійких горизонтів, а й тампонування проникних.

Перелік посилань

1. А. К. Судаков, А. Р. Дзюбик, Ю. Л. Кузін, І. Б. Назар, Д. А. Судакова. Ізоляція поглинаючих горизонтів бурових свердловин термопластичними матеріалами / Монография. – Дрогобич.: «Просвіт», 2019. 182

ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ОБРИВАННЯМ КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ НА ПРИКЛАДІ СВЕРДЛОВИНИ №404 ЯБЛУНІВСЬКОГО НГКР

НУ «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка»

Ващенко Ірина Олександрівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Рубель Вікторія Петрівна**

Роботи з вилучення із свердловини кабелю чи канату й інструментів, спущених на ньому, можуть виявитися дуже складними. Тут потрібно враховувати, на чому спускали інструменти: на канаті або на кабелі, обірваний цей кабель чи ні. Якщо кабель не обірваний, то краще не намагатися звільнити його за рахунок додаткового натягу. В кращому випадку відбудеться обрив над інструментами (або приладами), які знаходяться у свердловині, що загрожує втратою дороговартісних інструментів. А якщо у числі інструментів виявиться радіоактивний носій, то ситуація може стати дуже серйозною.

Коли кабель обривається, він потрапляє у свердловину зовсім не так, як би впала мотузка чи ланцюг. Чим товще кабель, тим більша його жорсткість, і чим менший діаметр свердловини або труб, тим вище зупиняється у них кабель при падінні. Оскільки обидва ці фактори змінюються у доволі широких межах, важко рекомендувати яке-небудь емпіричне правило, за винятком необхідності пам'ятати, що кабель завжди може опинитися вище, ніж ви очікуєте.

Для витягування зі свердловини каната або кабелю застосовують вудочки, гачки, вилки.

Ловильний гачок (вудка) (рис.1) – найбільш придатний інструмент для вилучення кабелю. Габарити вудки мають відповідати діаметру труб або свердловини, куди його спускають, а гачки вудки мають заклинювати кабель, що потрапив у них, щоб витягнути його у лінію за необхідності. Якщо гачок спускають у труби, то над ним потрібно встановити фланець або муфту-обмежувач. Проміжок між обмежувачем й стінкою труб має бути таким, щоб кабель не міг опинитися вище обмежувача. У іншому випадку кабель може зміститися вниз, маса сплутаного кабелю ущільниться і важко буде впровадити у неї гачок, щоб зачепити кабель зубцями.. Завжди потрібно старатися вести ловильні роботи у районі «голови» кабелю. У іншому випадку кабель може зміститися вниз, маса сплутаного кабелю ущільниться і важко буде впровадити у неї гачок, щоб зачепити кабель зубцями.

Якщо гачком зачепити кабель не вдається, звичайно спускають дворіжкову вилку (рис. 2). Вона дозволяє захопити кабель не зсередини, а ззовні. Конструкція вилки повинна забезпечувати прохід кабелю між ріжками й заклинювання його у гачках. Після того, як дво- або трьохріжковою вилкою вдасться трохи розщільнити масу кабелю й підняти його «голову» вище, знову спускають гачок, так як він вважається найнадійнішим інструментом.

Якщо вудку спускають під черевик обсадної колони, то обмежувач над ним не ставлять, тому що у розширеній частині відкритого стовбура кабель може опинитися над обмежувачем і при підйомі у черевик заклиниться, перешкоджаючи подальшому підйому.

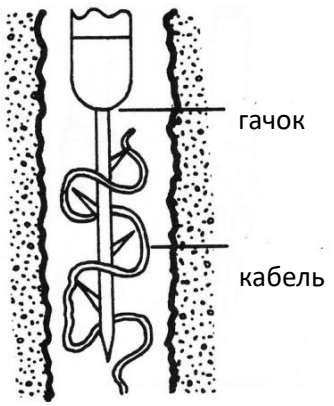


Рис. 1. – Схема роботи гачка з обмежувачем



Рис. 2. – Дворіжкова вилка



Рис. 3. – Ловильний колокол

Якщо кабель спресувався у клубок, в який неможливо впровадити ні гачок, ні вилку, то можна спробувати навернути на цей клубок ловильний колокол (рис. 3). Проміжок між колоколом і стінками свердловини повинен бути мінімальним. Також мінімальною має бути товщина стінки колокола у його нижнього торця. Захоплений колоколом кабель витягують у лінію, переміщуючи вверх положення «голови» кабелю.

Необхідно постійно стежити за кількістю вилученого кабелю. Оскільки він звичайно сплутаний, частина обплетення здерта і первинна довжина його змінилася, залишається єдиний спосіб оцінити його кількість – це зважування. Знаючи масу одиниці довжини кабелю, можна визначити довжину вилученої частини, а звідси – довжину залишеної у свердловині частини кабелю.

Коли у свердловині залишається порівняно короткий (до 30 м) обривок кабелю над прихопленим приладом або інструментом, то кабель звичайно не сплутується, а розташовується по прямій вздовж свердловини. У цьому випадку можна спробувати накрити його овершотом і пропустити у ловильну колону, а овершотом захопити прихоплений інструмент й вилучити його разом з кабелем. У внутрішньому каналі овершоту, подовжувача і труб над овершотом не повинно бути звужень і уступів. Овершот спускають повільно з поворотом. Вилучення короткого шматка разом з інструментом набагато дешевше робіт з вилучення кабелю.

Під час виконання прострілочно-вибухових робіт на свердловині №404 Яблунівського НГКР відбулось заклинювання відпрацьованої перфораційної стрічки на глибині 3758,8 м («воронка» НКТ). Проведено розходжування геофізичного кабелю в межах допустимих навантажень (1000 кг понад власної ваги кабелю), отримано звільнення кабелю, піднято «голий» кінець кабелю обірваний по тілу. В результаті проведених робіт в свердловині залишилось 650 м геофізичного кабелю Ø 6 мм, 4 грузи Ø 42 мм загальною довжиною 3,26 м, перфораційна стрічка з комплектуючими довжиною 2,4 м, та кабельний наконечник довжиною 0,45 м. Загальна довжина зборки 6,11 м.

Враховуючи необхідність вилучення заклинившої перфораційної стрічки зі свердловити, було прийнято рішення про виконання робіт по розходжуванню геофізичного кабелю в межах допустимих навантажень до вивільнення його з

кабельного наконечника (1300 кг понад власної ваги кабелю). Вищевказані заходи не дали можливості усунення причин ускладнення.

Для проведення ловильних робіт було використано ловильний гачок фірми Baker Hughes (рис. 4). Ловильний гачок у вигляді колінчастого валу призначений для зачеплення й наступного вилучення кабелів УЕЦН, каротажних кабелів, канатів і проволоки при проведенні ловильних робіт у свердловинах різноманітного призначення.



Рис. 4. – Ловильний гачок Baker Hughes у вигляді колінчастого валу

Гачок складається з корпусу, перевідника і воронки. Корпус виготовлений з конструкційної легованої сталі. Чотири пари зубців, з поступово збільшуваним діаметром зачеплення, виконані безпосередньо на корпусі. У верхній частині корпусу є бокові отвори для промивки. Для центрування корпусу у свердловині й перешкоджання переходу об’єкта зачеплення у простір над гачком, на нижню частину перевідника на різьбі встановлена воронка.

Перелік посилань

1. Світлицький В. М., Ягодовський С. І., Галустян Г. Р. Поточний та капітальний ремонт свердловин – К.: Логос, 2001. – 344 с.

2. Short, J.A. Fishing and Casing Repair. PennWell Publishing Company, 1981.

3. Kemp G. Oilwell Fishing Operations: Tools and Techniques. second ed. Houston: Gulf Publishing Company; 1990.

4. J. DeGeare The Guide to Oilwell Fishing Operations: Tools, Techniques, and Rules of Thumb. second ed. Houston: Gulf Publishing Company; 2015.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ГАЗУ ДЛЯ УМОВ КС «КРАСНОПІЛЛЯ» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ватулін Кирило Євгенович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Расцвєтаєв Валерій Олександрович**

Україна має розгалужену мережу газопроводів, довжина яких складає біля 35 тис. кілометрів, а кількість газоперекачувальних агрегатів (ГПА) досягає 780 одиниць, з яких 96 – газомотокомпресори. Велика кількість ГПА в Україні відпрацювали свій заводський ресурс і через їх фізичне і моральне старіння не відповідають сучасним вимогам екології та енергоощадливості [1].

Блок охолодження газу призначений для охолодження газу, що нагрівається в процесі компримування в нагнітачах (середній нагрів газу в групі ЦБН складає 35,4 ºС). Внаслідок цього погіршується режим роботи КС, збільшується витрата потужності і витрата газу на власні потреби. Для поліпшення режиму роботи КС, а також для запобігання плавленню ізоляції трубопроводу, провалів ґрунту і як наслідок втрати стійкості трубопроводу, а також для запобігання значній термічній напрузі, потрібне охолодження газу для підтримки його температури в робочих межах.

На лінійних КС охолодження газу здійснюється після його компримування в нагнітачах перед вступом в лінійну частину. Це пов'язано з тим, що ефективніше охолодження здійснюється при високих температурах газу, в цьому випадку різко зменшується необхідна поверхня охолодження, а отже і експлуатаційні і капітальні витрати на системи охолодження.

Найбільше поширення на КС отримали апарати повітряного охолодження газу (АПО), які не вимагають попередньої підготовки теплоносіїв, мають прості схеми і надійні в експлуатації.

На КС пропонується встановлення необхідної кількості апаратів повітряного охолодження типу 2АВГ-75 (Рис. 1.).

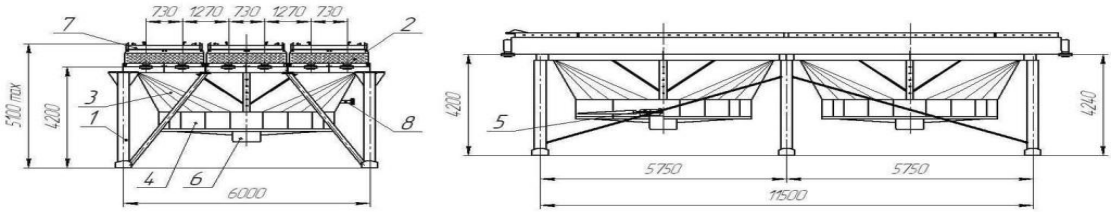


Рис. 1 – Апаратів повітряного охолодження типу 2АВГ-75:
1 – металоконструкція, 2 – секція, 3 – дифузор, 4 – колектор вентилятора,
5 – колесо вентилятора, 6 – електродвигун, 7 – жалюзі, 8 – зволожувач повітря.

Систему повітряного охолодження обумовлюють простота і зручність обслуговування, стабільність теплотехнічних характеристик, незначна потреба у воді. Цю систему застосовують для охолодження мастил, води і газу, а також для конденсації холодильного агента на станціях охолодження газу.

Система охолодження з проміжним контуром має наступні переваги: спрощене регулювання відбору тепла за рахунок роботи АПО з включеним або вимкненим вентилятором; компактну систему маслопроводів; постійне включення в роботу в зимовий період.

Ефективність застосування систем повітряного охолодження залежить від перепаду температур, що розташовується, між охолоджувальним повітрям і охолоджуваним середовищем. Кількість тепла, що утворилося, відводиться в систему охолодження ГПА, залежить від типу агрегату і його потужності. Мінімальний перепад температур при охолодженні в АПО повинен складати: для води 5 – 8, антифризу 8 – 10, і мастил 10 – 15.

Апарати повітряного охолодження включають: теплообмінні трубчасті секції, вентилятори, вузли регулювання, що несуть конструкції. Теплообмінні трубчасті секції мають теплообмінні трубки, камери підведення і відведення охолоджуваного середовища і жорсткості, що несуть рами. Для збільшення тепловіддачі в апаратах використовують «обребрення» труб. Міра «обребрення» характеризується його коефіцієнтом, тобто відношенням повної зовнішньої поверхні труби $F_{З.П}$, що включає поверхню ребер, до зовнішньої поверхні гладкої труби: $F_{З.П}/F_З$.

Коефіцієнт збільшення поверхні:

$$k_П = \frac{F_{З.П}}{F_{В.П}}, \quad (1)$$

де $F_{В.П}$ – внутрішня поверхня.

«Обребрення» поверхні можна здійснювати різними способами: накаткою і навиванням ребер, намотуванням дроту та ін. «Обребрені» труби збирають в пучки, які утворюють секції з різною кількістю ходів по трубному простору.

Один із засобів підвищення продуктивності магістрального газопроводу – охолодження газу. Цілорічного охолодження газу до температур ґрунту можна досягти шляхом застосування природного або штучного охолодження за допомогою АПО за рахунок різниці температур взимку і літом. Параметри охолодження газу вибирають комплексними, гідравлічними і тепловими розрахунками режимів роботи газопроводу. Застосування АПО для регулювання температурних режимів роботи КС «Краснопілля» Запорізького ЛВУМГ передбачає зменшення сумарних витрати для перекачування газу.

Перелік посилань

1. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцвєтаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 203 с.

ВПЛИВ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ НА ПОКАЗНИКИ БУРІННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Воробей Іван Сергійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Хоменко Володимир Львович**

Один з основних чинників, що забезпечують скорочення термінів будівництва свердловин, являється якість бурових розчинів, вживаних при проводці свердловин. Від якості і відповідності розчинів геолого-технічним умовам залежать швидкість буріння, запобігання аваріям і ускладненням, пов'язаним з прихватами і стійкістю стволів свердловин, зносостійкість бурового устаткування і інструменту, успішне цементування і, кінець кінцем, вартість будівництва свердловин, а також їх довговічність.

Підвищення техніко-економічних показників буріння газових свердловин значною мірою пов'язане з поліпшенням якості існуючих і створенням нових, досконаліших систем бурових розчинів.

Разом з розробкою бурових розчинів для проведення свердловин в складних геолого-технічних умовах, важливим завданням є створення систем розчинів, що забезпечують збільшення швидкостей проводки свердловин при мінімальних витратах матеріалів і хімічних реагентів для їх приготування і регулювання властивостей. До таких систем можуть бути віднесені розчини з малим вмістом твердої фази.

Разом із застосуванням високоякісних матеріалів для бурових розчинів важливою є технологія їх приготування, управління властивостями в процесі буріння і очищення.

Якість бурового розчину істотно впливає на швидкість і успіх буріння свердловини. Із збільшенням густини бурового розчину гідравлічні опори в циркуляційній системі свердловини зростають. Збільшення густини розчину супроводжується, як правило, зростанням його в'язкості, напруга зрушення, що призводить до зниження подачі рідини на забій і значно погіршує очищення забою і промивання ствола свердловини.

Із збільшенням густини бурового розчину темп руйнування породи знижується, в основному із-за зростання гідростатичного тиску стовпа бурового розчину на забій свердловини. У міру поглиблення свердловини гідростатичний тиск стовпа рідини на забій зростає. Для компенсації негативного впливу гідростатичного тиску на швидкість буріння доводиться збільшувати навантаження на долото.

Густина бурових розчинів нерозривно пов'язана з двома іншими його важливими показникам властивостей: в'язкістю і опором зсуву, які із зростанням густини збільшуються значно швидше.

В'язкість бурового розчину при бурінні робить вплив головним чином на якість очищення забою вибуреної породи. Чим вище в'язкість рідини, тим повільніше вона проникає в пори і тріщини забою, затримуючи вирівнювання

гідростатичного і пласта тисків, притискаючи вибурені частки до забою, перешкоджаючи їх швидкому зважуванню і видаленню.

Підвищення показника фільтрації бурового розчину позитивно позначається на ефективності розбурювання гірських порід. При підвищеному показнику фільтрації розчин швидше проникає в породу забою, знижуючи її міцність, а також швидше вирівнює внутрішньопоровий тиск в породі до гідростатичного тиску стовпа рідини.

В процесі буріння свердловини розчин безперервно збагачується дисперсними частками вибуреної породи, що призводить до інтенсивного зростання його структурно-механических показників, зниження швидкості буріння, зносу гідравлічного устаткування, створюються умови для виникнення аварій і ускладнень в стволі свердловини. Зміст і склад твердої фази істотно впливають на показники буріння.

Зменшення змісту твердий фази в розчині на 1 % покращує показники роботи доліт на 7-10 %. Вплив на механічну швидкість проходки вмісту твердої фази в розчині наведено на рис. 1.

Зниження вмісту твердої фази з 36 до 4 % сприяє зростанню механічної швидкості буріння. При цьому зменшення кількості твердої фази в області високих її концентрації, наприклад з 34 до 30 % призводить до збільшення механічної швидкості всього на 3 %, а зменшення в області нижчих концентрацій, наприклад з 12 до 8 % забезпечує приріст механічної швидкості буріння на 9 %. Ця тенденція посилюється у міру подальшого зменшення вмісту твердої фази в розчині. Така залежність пояснюється тим, що при високих концентраціях твердої фази на механічну швидкість буріння додатковий негативний вплив чинить густина бурового розчину, що призводить до збільшення тиску на забій свердловини, скупченню в результаті цього на забої шламу і утворенню так званої подушки.

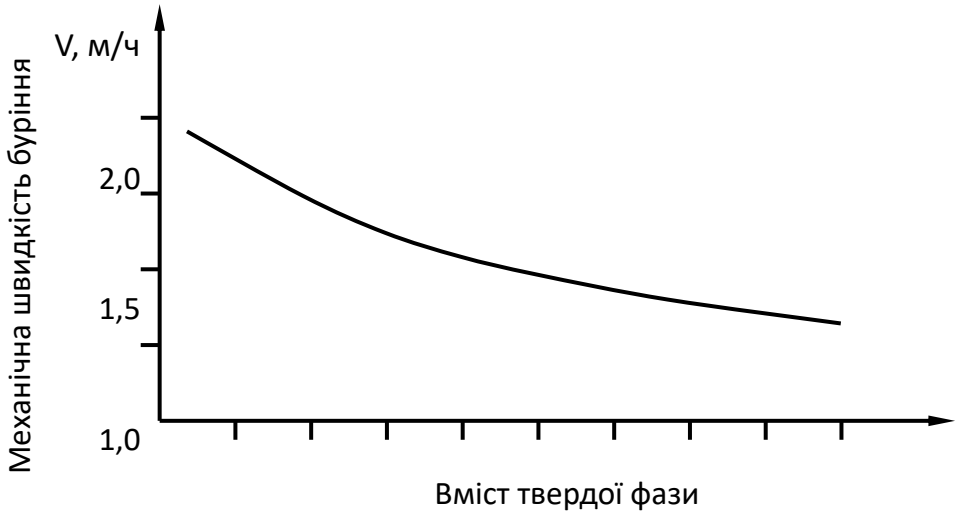


Рис. 1. Вплив вмісту твердої фази в промивальній рідині на механічну швидкість буріння

Зміна показників буріння залежно від концентрації твердої фази в межах 1-15 %, коли негативний вплив густина бурового розчину менш відчутно. На рис. 2 приведені залежності проходки на долота, їх витрати і загальної тривалості буріння свердловини від кількості в розчині твердої фази.

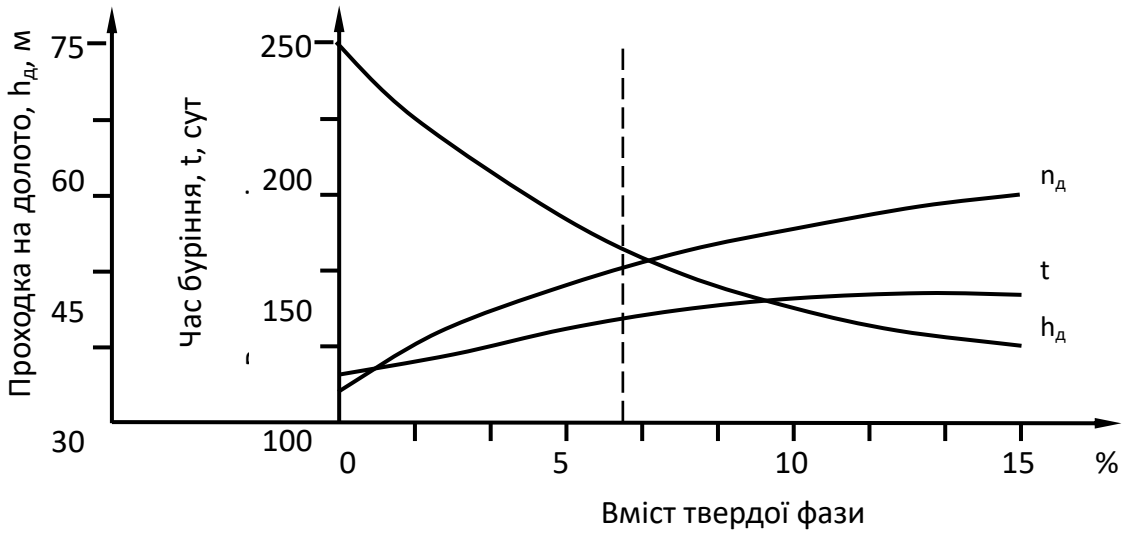


Рис. 2. Вплив вмісту твердої фази в промивальній рідини на показники буріння

Характер приведених кривих показує, що перераховані показники покращуються із зменшенням вмісту твердої фази в розчині. Пунктирна пряма, паралельна осі ординат, відсікає область показників буріння при змісті в розчині 6 % твердої фази. Це статистично встановлена її кількість, яка прийнята як максимально допустима, що забезпечує високі показники буріння.

Застосування бурових розчинів з малим вмістом твердої фази зумовлює необхідність використання відповідні системи очищення розчину від вибуреної породи. Інакше, незважаючи на флокулючую дію полімерних реагентів, не буде виключено збагачення бурових розчинів вибуреною породою, що значно понизить їх ефективність. Збільшення вмісту твердої фази в буровому розчині на 1 % знижує механічну швидкість буріння на 5-10 %.

Перелік посилань

1. Pashchenko O., Korovyaka E., Khomenko V. Determination of drilling technological modes. Proceedings of the International Conference on Integrated Innovative Development of Zarafshan Region: Achievements, Challenges and Prospects (27-28 October, 2022. Navoi, Uzbekistan). Volume I. – 191-194 pp. http://idz.ndki.uz/wp-content/uploads/2022/11/Volume-I_compressed.pdf

ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ ПРИ ПОХИЛО-СКЕРОВАНОМУ БУРІННІ СВЕРДЛОВИН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Горобець Єлизавета Юріївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Коровяка Євгеній Анатолійович**

Розвідані та освоєні дотепер нафтові та газові родовища поступово вичерпують свої запаси, постає питання пошуку нових родовищ. Проте геолого-розвідувальні роботи та освоєння нових нафтоносних та газоносних районів вимагають розробки нових технологій та колосальних фінансових витрат. Проривним шляхом підвищення ефективності місць є буріння похилих і горизонтальних нафтових і газових свердловин, в результаті якого стає можливим скорочення експлуатаційних свердловин за збереження колишнього рівня видобутку вуглеводнів.

Буріння свердловин з горизонтальною ділянкою стовбура забезпечує стійке надходження газу та нафти зі свердловин у 5–10 разів більше у порівнянні з вертикальними свердловинами.

Зменшення витрат часу на допоміжні роботи пов'язано з оптимізацією профілів горизонтальних свердловин та прискоренням робіт з проведення горизонтального ствола за рахунок використання телесистеми MWD з гідравлічним каналом зв'язку. Раніше використовувалися кабельні телеметричні системи, що ускладнювало роботу і позначалося на швидкості буріння [1].

Основна перевага систем з дистанційною передачею полягає у можливості негайного надходження глибинної інформації до оператора. У загальному випадку телеметричні системи здійснюють вимір первинної свердловинної інформації, її передачу по каналу зв'язку вибій – гирло, прийом наземним пристроєм, обробку та подання оператору результатів обробки. На думку більшості фахівців, цей напрямок – один із найактуальніших і перспективних, у яких має розвиватися технологія передачі параметрів буріння [2].

Створення телеметричних систем контролю за вибійними параметрами стовбура свердловини в процесі буріння надало значний імпульс науково-технічному прогресу в галузі буріння свердловин. Стали підвищуватися вимоги до точності попадання забою свердловин задану точку, що безпосередньо пов'язано зі швидкістю та точністю телеметричної передачі інформації. В даний час телеметричні системи контролю у поєднанні з методико-математичним і програмним забезпеченням дали технологам небувалі можливості, серйозно змінивши методи їхньої роботи.

Для роботи телеметричних систем потрібні засоби зворотного зв'язку – датчики, що передають інформацію про положення бура в просторі. На сьогоднішній день відомі різні пристрої зворотного зв'язку: інклінометри, гіро-інклінометри, гібридні мікроелектромеханічні гіроскопи та акселерометри, датчики нахилу на основі твердотільного акселерометра тощо.

Існуючі телеметричні системи включають такі основні частини:

- вибійну апаратуру;
- наземну апаратуру;
- канал зв'язку;
- технологічне оснащення;
- антену для електромагнітної лінії зв'язку;
- джерело електричної енергії для телесистем з бездротовою лінією зв'язку.

Вибійна частина телесистеми включає первинні перетворювачі вимірюваних параметрів напряму буріння, геофізичних параметрів, технологічних параметрів буріння. Дані від первинних перетворювачів через комутатор надходять на аналого цифровий перетворювач, потім через кодуючий пристрій і передавач надходять у канал зв'язку. На поверхні закодована різними способами інформація розшифровується і надходить на системи відображення та обробки для прийняття рішень щодо технологічного режиму.

Канал зв'язку (рис.1) є основним фактором, оскільки саме від нього залежить конструкція телесистем, компонування, інформативність, надійність, зручність роботи, а також умови проходження сигналів. Саме канал зв'язку протягом багатьох років є основною перешкодою для вимірювань у процесі буріння на практиці через фізичні умови передачі сигналу.

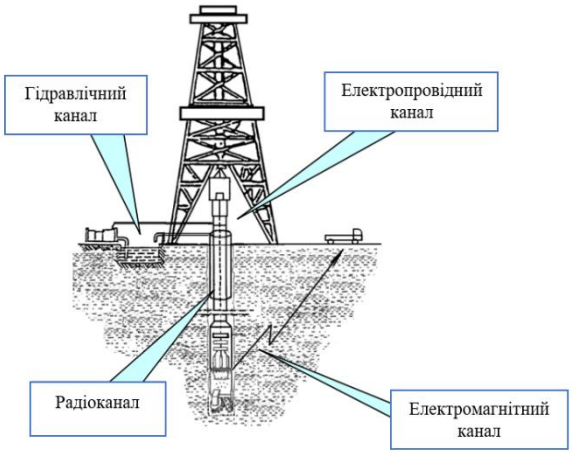


Рис. 1 Канали зв’язку телеметричних систем

Широке застосування знайшов електропровідний канал зв'язку [3]. Він не потребує витрат гідравлічної енергії та має ряд переваг перед усіма іншими: максимально можливою надійністю зв'язку, інформативністю, швидкодією, стійкістю до перешкод. До недоліків електропровідного каналу зв'язку відносяться: наявність кабелю в бурильній колоні, що створює труднощі при бурінні; витрати часу з його прокладку; необхідність захисту кабелю від механічних ушкоджень; практична неможливість обертання колони. Висока енергоємність апаратури, довжина та вага кабелю є потужним обмеженням для продуктивності бурових робіт. Технічне вдосконалення існуючої апаратури не може вирішити головних проблем зниження ресурсомісткості, оскільки обмеженням є спосіб передачі даних.

Системи з електромагнітним каналом зв'язку використовують електромагнітні хвилі між ізольованою ділянкою колони бурильних труб і породою [4]. Схему електромагнітного каналу зв'язку телеметричної системи зображено на рис.2. На поверхні землі сигнал приймається як різниця потенціалів від розтікання струму по гірській породі між бурильною колоною і приймальною антеною, що встановлюється в ґрунт на певній відстані від бурової установки [5]. До недоліків електромагнітного каналу відносяться слабка перешкода стійкість, складність установки антени, залежність дальності зв'язку від провідності та чергування верств гірських порід.

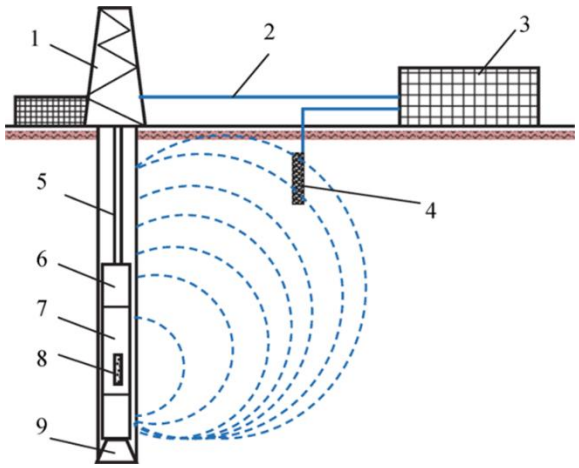


Рис. 2 Схема електромагнітного каналу зв'язку телеметричної системи: 1 – бурова установка; 2 – кабель зв'язку; 3 – пульт управління з ПК; 4 – антена-заземлювач; 5 – бурильні труби; 6 – енергоблок компонування; 7 – електронний блок компонування; 8 – джерело електромагнітних хвиль; 9 – долото.

Системи з акустичним каналом зв'язку використовують звукові коливання, що поширюються в свердловині промивної рідини, колони бурильних труб або навколишньої породі. Складність і різноманіття властивостей гідроакустичного каналу в свердловині чи його слабку вивченість. Дотепер телесистеми з гідроакустичним каналом зв'язку практично не використовувалися, хоча запропоновано багато варіантів таких систем [6, 7].

Телеметричні системи з гідравлічним каналом зв'язку відрізняються від інших наявністю в них устрою, що створює в потоці бурового розчину імпульси тиску [8].

Для генерування імпульсів тиску в буровому розчині використовуються потужні генератори, що працюють за принципом короткочасного часткового перекриття бурового потоку розчину. Гідравлічні сигнали, близькі до гармонійних, створюються за допомогою електродвигуна, який обертає клапан пульсатора. Гідравлічні імпульси надходять по стовпа бурового розчину на поверхню, де закодована різними способами інформація декодується і відображається у вигляді, прийнятному для сприйняття оператором.

Телесистеми з гідравлічним каналом відносно прості для здійснення зв'язку. У порівнянні з електромагнітним каналом він не порушує технологію буріння і не залежить від геологічного розрізу. Недоліки цього каналу зв'язку –

низька інформативність через малу швидкість передачі даних, низька перешкодостійкість, послідовний код в передачі інформації, необхідність у джерелі електричної енергії (батарея, турбогенератор), відбір гідравлічної енергії для роботи передавача та турбогенератора [9].

Ускладнення процесу буріння стимулює подальший розвиток розробок телеметричних систем. Основними напрямками вдосконалення є: збільшення кількості вимірюваних і переданих на поверхню параметрів буріння, швидкості передачі інформації, створення в вибійних пристроях автоматів, що самостійно управляють процесом проведення свердловин, використання двостороннього зв'язку забій-гирло. Створення нових телеметричних систем на основі нових принципів передачі даних є одним з пріоритетних напрямків зарубіжних та вітчизняних виробників бурового обладнання.

Логічним продовженням досліджень каналів зв'язку є використання радіолінку. Однак нині він використовується лише на наземній частині телесистеми. Перспективним є вивчення поширення радіохвиль по бурильній трубі, як нового каналу зв'язку.

Враховуючи, що канал зв'язку неоднорідно заповнений середовищами з різною діелектричною проникністю, приймачі повинні працювати в досить широкій смузі робочих частот. Крім того, розміри антени передавача повинні бути рази в півтора менше діаметра бурильної труби, щоб передавач вільно розміщувався всередині труби і залишалося місце для протоки промивної рідини.

Таким чином, в даній роботі обґрунтовано основні характеристики нової телекомунікаційної системи для геофізичних досліджень. Дослідження дає огляд існуючих каналів зв'язку для систем MWD та показує необхідність розробки нового каналу, заснованого на використанні діапазоні хвиль. Розглянуто канали зв’язку телеметричних систем.

Перелік посилань:

1. Stephen Prensky. Recent advances in LWD/MWD and formation evaluation // World Oil. – March 2006. – P. 69–75.

2. D.V. Ellis, J.M. Singer. Well Logging for Earth Scientists. – Springer, 2008.

3. Measurement-while-drilling system // European patent no. EP 0539240B1. Publ. 06.08.1997, Bulletin 1997/32.

4. Adjacent well telemetry system and method for use of the same // European patent no. EP 0918136A1. Publ. 26.05.1999, Bulletin 1999/21.

5. J. Petrovic, V. Petrovic, M.R. White, N.P. Beaulac. System and method for downhole telemetry // US patent no. US 2012/0256759A1. Publ. 11.10.2012.

6. Acoustic telemetry system with drilling noise cancellation // European patent no. EP 1185761B1. Publ. 25.01.2006, Bulletin 2006/04.

7. High data rate acoustic telemetry system // European patent no. EP 1230464B1. Publ. 17.10.2007, Bulletin 2007/42.

8. Measurement-while-drilling tool // European patent no. EP 0588389B1. Publ. 13.08.1997, Bulletin 1997/33.

9. Hiroshi Nakajima, Toshihiro Kinoshita, Hiroshi Hori, Alain Dumont, Hiroshi Nomura. Apparatus for logging while drilling acoustic measurement // US patent no. US 2012/0218862A1. Publ. 30.08.2012.

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАШТУВАННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гусаров Ярослав Дмитрович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Пащенко Олександр Анатолійович**

Облаштування куща нафтових свердловин зводиться до формування спеціального майданчика, необхідного для зручного використання обладнання та встановлення техніки. Цей об'єкт може мати штучне чи природне походження та застосовувати різні способи буріння. На майданчику розташовуються гирла, які віддалені від інших свердловин на відстані щонайменше 60 метрів.

На робочій зоні розміщуються такі споруди та установки: технологічне обладнання; ремонтна техніка; службові та побутові приміщення; інженерні комунікації.

Залежно від особливостей роботи вибирають конкретний вид експлуатації родовищ. У будь-якому варіанті використання свердловини видобуток нафти здійснюється за допомогою насосно-компресорних труб. Ці інженерні системи поміщаються в ствол виробітку перед початком збору. Діаметр труб визначається на основі загального дебету родовища.

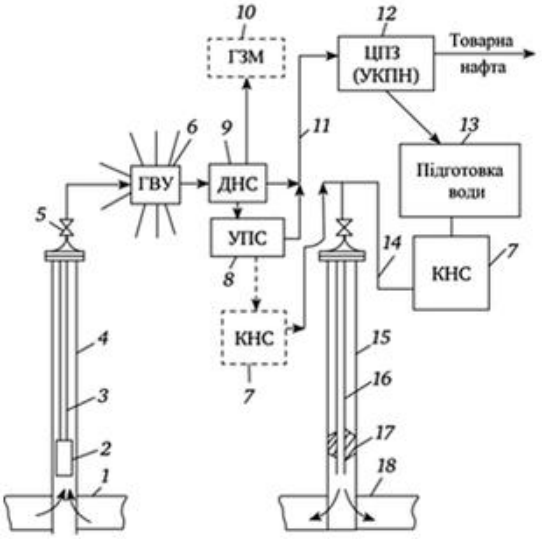


Рис. 1 Схема збирання нафти з попереднім скиданням води

1 - продуктивний пласт; 2 - занурений насос; 3 - насосно-компресорні труби; 4 - обсадна колона; 5 - гирло видобувної свердловини; 6 - групова вимірювальна установка; 7 - кущова насосна станція; 8 - установка попереднього скидання води; 9 - дотискна насосна станція; 10 - газозбірна мережа; 11 - промисловий трубопровід; 12 - центральний пункт збору і підготовки продукції; 13 - вузол підготовки води; 14 - нагнітальний трубопровід; 15 - обсадна колона нагнітальної свердловини; 16 - насосно-компресорні труби; 17 - пакер; 18 - продуктивний пласт

Експлуатаційний процес ускладнюється парафіновими відкладеннями, що розміщуються на різних елементах системи – викидні лінії, апаратні гирла та трубні колони. Роботі установок перешкоджає також стирання труб. Такі процеси нерідко призводять до аварійних ситуацій та необхідності заміни більшої частини обладнання. Потенційно небезпечними місцями є з'єднання двох насосно-компресорних труб. Для зниження ризику застосовуються муфти із підвищеною міцністю. Цими пристосуваннями зміцнюються викривлені стволи та області стику інженерних систем.

Застосування відцентрових електричних насосів – це необхідність для кущів з великими відходами. Альтернативним варіантом стає установка із гідравлічними приводами.

Гідропривідне обладнання дозволяє впоратися з іншими проблемами. Усередині великих пристроїв великою загрозою є корозійні та парафінові відкладення. Гідравліка дозволяє легко доставити інгібітори, які уповільнюють процес природного окиснення.

Поєднання двох технологій дозволяє покращити промисловий процес. Грамотний підхід забезпечує досягнення наступних цілей:

- збереження екології;
- економія на силових лініях;
- зниження аварійних ризиків;
- підготовка нафти та робочої рідини.

Сучасне проектування передбачає використання інноваційних розробок та передових наукових відкриттів. Спеціалізоване обладнання забезпечує високий рівень безпеки та раціональності використання ресурсу.

Для досягнення більшої ефективності на території видобутку нафти має використовуватись певне обладнання. Від правильності розміщення окремих об'єктів і технологічних вузлів залежить успішність діяльності.

Проект вимагає використання наступних споруд та обладнання:

- гребінки для розподілу води;
- блок для закачування розчину, що має нагнітальне призначення;
- ємності для збирання;
- майданчики під містки інвентаризаційного типу;
- трансформаторні підстанції;
- керуючі пункти для насосних станцій;
- фундаменти для розміщення верстатів-качалок;
- якоря для встановлення ремонтного пріору;
- блоки, призначені для розподілу газу та подачі хімічних сполук;
- трубопроводи промислового призначення;
- обладнання для здійснення вимірів;
- майданчики, які необхідні для нагнітальних та експлуатаційних свердловин.

Дотискні насосні станції відіграють важливу роль у функціонуванні системи видобутку нафти. Влаштування кущів нафтових свердловин зазвичай не обходиться без монтажу цього обладнання. Головні вузли пристрою

відповідають за надання сировини додаткової енергії, яка сприяє швидкому та ефективному транспортуванню.

Будь-який проект враховує розміщення таких пунктів задля досягнення нормального функціонування куща. Будівництво споруд даного призначення повинно дозволяти здійснювати поділ сировини, що видобувається на газ, нафту і стічні води.

Щоб підтримати нормальну роботу станції, очищення стоків проводять доти, доки тиск та інші фізичні показники не опустяться до необхідного рівня. Неочищені стоки утилізують шляхом їх опущення спеціально відведені для цього свердловини.

На центральних збірних пунктах проводиться первинний облік сировини, що осягається, і аналіз її вмісту. Тут же здійснюється підготовка нафти і беруться проби готового продукту. Робота зі стічними водами зводиться до повної утилізації, а якщо є можливість – до очищення.

Відокремлені від загальної маси гази проходить оцінку якості та підготовку до подальшого транспортування. Остання стадія роботи центрального пункту збору - подача всіх продуктів видобутку на головні магістральні трубопроводи.

Розробка куща враховує спорудження резервуарів для збирання стічних вод та їх розподілу. Важливо дотримуватись правил будівництва майданчиків, де буде розміщено технологічне обладнання. Робочі зони повинні бути на 15 см вище за рівень землі і мати бетонне покриття. За потреби відведення дощової води споруди розміщуються під кутом 0,003 градуси.

Отже облаштування майданчика для свердловин є необхідним кроком у процесі експлуатації нафтових свердловин. Цей майданчик може мати різні форми та методи буріння, але його основною метою є забезпечення зручності використання обладнання та техніки. Крім того, важливо дотримуватися правил розташування гирел на майданчику та відстані між ними. Правильне облаштування майданчика для нафтових свердловин допомагає забезпечити безпеку та ефективність використання обладнання та техніки на майданчику.

Перелік посилань

1. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B. C., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The history of gas hydrates studies: From laboratory curiosity to a new fuel alternative. In Key Engineering Materials (Vol. 844, pp. 49-64). Trans Tech Publications Ltd.

2. Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.

3. Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., Kiba, V. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин. Metallurgical and Ore Mining Industry, (2), 10-19.

4. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.

ОСОБЛИВОСТІ КОЛЬМАТАЦІЇ ПРИСВЕРДЛОВИННОЇ ЗОНИ ПРИ БУРІННІ НА ВОДУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Геровський Владислав Ігорович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Хоменко Володимир Львович**

Обертальне буріння, як правило, ведеться з промиванням буровими розчинами. Їх використання дозволяє запобігати аваріям та ускладненням, викликаним нестійкістю стінок свердловин. Для цього пред'являють дві основні вимоги:

1 Рецептура розчину повинна відповідати породам того типу, що є у розрізі даної конкретної свердловини;

2. Розчин повинен забезпечувати гідростатичний тиск, що перевищує пластовий тиск.

Виконання першої вимоги [1] характеризується певним поєднанням вимірюваних якісних параметрів розчину, що включають водовіддачу, в'язкість, статичну та динамічну напругу зсуву та ряд інших Це поєднання забезпечується додаванням до розчину заданого процентного вмісту певних хімічних реагентів. Реагенти додають в основу водний розчин деякої досить доступної породи. Найчастіше такою породою є глина – широко поширений матеріал, що має в силу своєї структури унікальну властивість – здатність утворювати колоїдні розчини. Нерідко ця здатність може бути достатньою для підтримки стійкості свердловини та без додавання реагентів.

Виконання другої вимоги має не менше значення. При бурінні неглибоких свердловин воно забезпечує стійкість навіть за промиванні «чистої» – тобто. без будь-яких добавок – водою [2].

Ця вимога описується формулою

$$\nu_M H_A = \alpha \nu_W H_S \quad (1),$$

γ_M і γ_W – питомі ваги розчину та пластової води; H_A і H_S – глибина пласта та його статичний натиск; α – коефіцієнт запасу.

У лівій частині рівняння – гідростатичний тиск розчину на рівні покрівлі пласта, у правій частині – пластовий тиск.

При $\alpha < 1$ має депресія на пласт і вода з нього надходить в свердловину. Разом із водою виноситься пластовий матеріал. У нестійких породах відбувається обвалення стін свердловини із загрозою прихватів.

При $\alpha > 1$ має місце репресія, пласт надходить промивна рідина. Частинки твердої фази розчину забивають пори породи, знижуючи її проникність. Йде процес кольматації

При $\alpha = 1$ рідина не рухається в жодну зі сторін. Однак ця рівновага нестійка, оскільки в рівнянні (1) враховуються лише гідростатичні складові та не враховуються гідродинамічні складові. Так, якщо рівновага $\alpha = 1$ має місце за відсутності руху рідини (наприклад при нарощуванні бурильної колони), то при відновленні промивання виникне додатковий тиск необхідний для

забезпечення її руху, Це призведе до варіанту α > 1, тобто уходу частини промивної рідини в пласт та його кольматації. Навпаки, коли варіант α = 1 мав місце в ході буріння з промиванням, при зупинці промивання виникне варіант α < 1 з загрозою обвалення стінок.

Оскільки в процесі буріння варіант α < 1 загрожує аварійністю, приймається його мінімально допустиме значення αMIN = 1.1. Це означає, що при бурінні з промиванням буровими розчинами певна кольматація продуктивного пласта допускається як технологічно необхідна.

Рисунок 1 демонструє той факт, що кольматація неоднорідна При викликаному репресією відході бурового розчину в пласт, що проникається, виникають 3 зони кольматації.

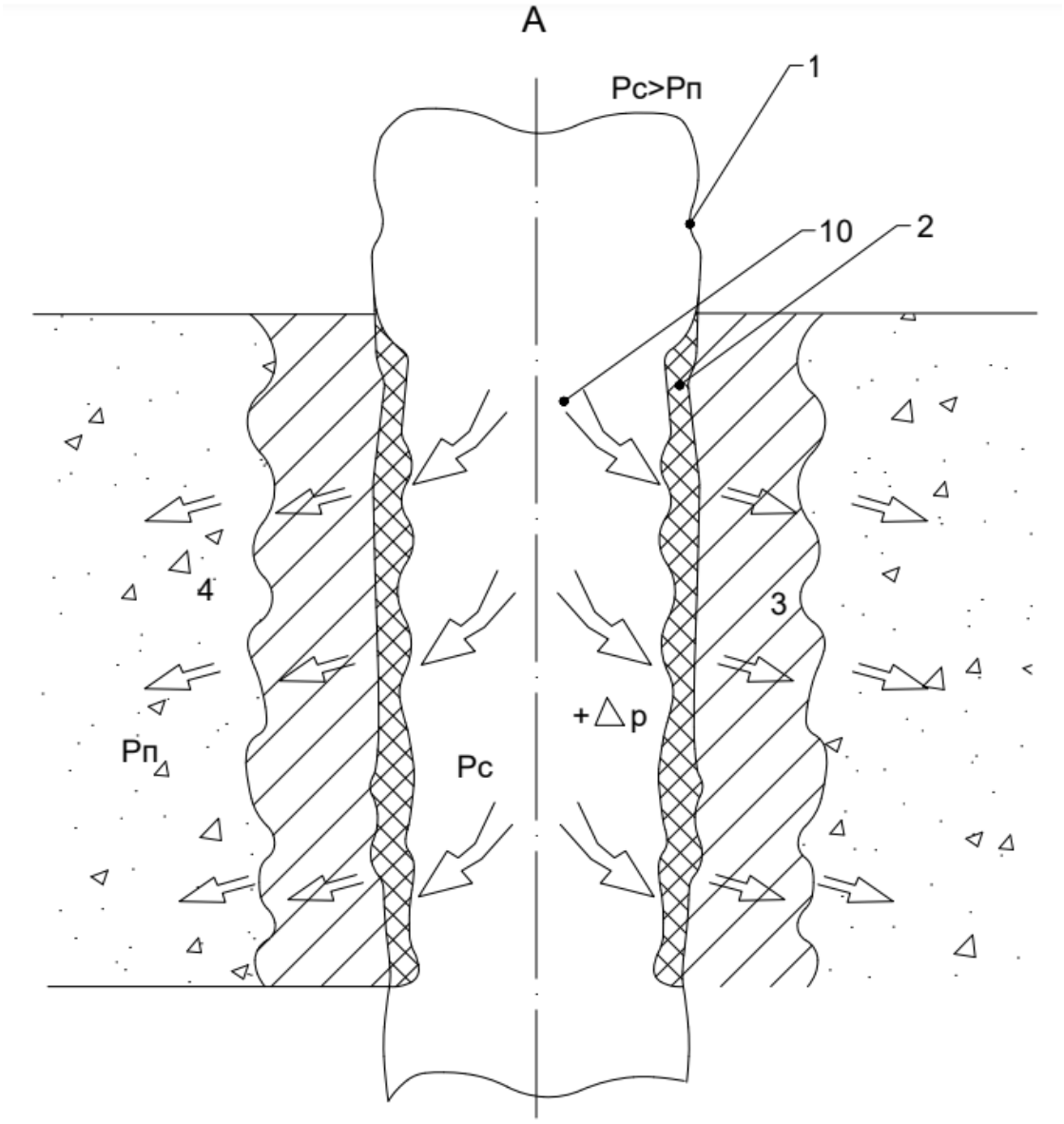


Рис. 1. Зони кольматації водоносного пласта

Фільтраційна кірка. Частинки твердої фази розчину, розміри яких перевищують розміри пір водоносного пласта залишаються на стінках

свердловини, утворюючи кірку 2. Ця кірка в міру її нарощування являє все більший опір уходу рідини. Ступінь впливу кірки залежить від якості твердої фази розчину. Шкірка може бути пухкою та товстою – вплив мінімальний: розчин продовжує йти, а його великі частки осідати на стінках. Корка може бути щільною та тонкою – вплив максимальний. внаслідок малого розміру твердих частинок та їх щільного прилягання один до одного, кірка через деякий час повністю зупиняє поглинання не встигнувши досягти значної товщини. Здатність кірки блокувати поглинання характеризується таким параметром, що вимірюється, як водовіддача розчину. Для її зниження використовують спеціальні бентонітові глини, а також низку хімічних реагентів.

Гелевий прошарок. Дрібні частинки твердої фази, здатні проникати через пори водоносної породи у вигляді фільтрованої кіркою розчину заходять у свердловину зону на певну відстань від свердловини. Воно тим більше, чим вища репресія, нижча в'язкість розчину, більші пори породи і слабші блокуючі властивості фільтраційної кірки. Досягши граничної глибини, цей розчин перестає переміщатися. За відсутності руху розчин, що володіє колоїдними властивостями, переходить зі стану рідини в стан драглистого твердого тіла, званого гелем (3 – на малюнку). Частинки твердої фази розчину при контакті з пластовою водою набухають, об'єм гелю збільшується і через деякий час свердловина зона водоносного пласта може стати практично непроникною.

Водна фаза. Вода, на якій замішується буровий розчин – його фільтрат, внаслідок своєї малої в'язкості проникає у продуктивний горизонт найбільш глибоко та визначає зовнішню межу кольматації. Залежно від проникності пласта вона може бути від кількох сантиметрів до метрів. Фільтрат при обробці розчину різними реагентами може містити розчиненому вигляді речовини, що вступають в реакцію з пластовими водами. При цьому можуть випадати нерозчинні опади, здатні блокувати пори проникного пласта (зона 4 хімічної кольматації) .

До розташованих послідовно вздовж радіусу свердловини трьом зонам кольматації продуктивного пласта додається ще й кольматація самого фільтра, отвори в якому можуть "замазуватися" при контакті з фільтраційною кіркою і викликати помітне зниження дебіту свердловини.

Перелік посилань

1. Biletskiy, M.T., Ratov, B.T., Khomenko, V.L., Borash, B.R., & Borash, A.R. (2022). Increasing the Mangystau peninsula underground water reserves utilization coefficient by establishing the most effective method of drilling water supply wells. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences, 2022(5), 51-62. https://doi.org/10.32014/2518-170X_2022_5_455_51-62.

2. Pashchenko O., Korovyaka E., Khomenko V. Determination of drilling technological modes. Proceedings of the International Conference on Integrated Innovative Development of Zarafshan Region: Achievements, Challenges and Prospects (27-28 October, 2022. Navoi, Uzbekistan). Volume I. – 191-194 pp. http://idz.ndki.uz/wp-content/uploads/2022/11/Volume-I_compressed.pdf.

БОРОТЬБА З ВТРАТАМИ У РЕЗЕРВУАРАХ ПАЛЬНОГО ДЛЯ УМОВ ЗАПОРІЗЬКОГО ВІДДІЛЕННЯ ВП «СКЛАДСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гріф Дарій Михайлович
Науковий керівник: **к.т.н., доц. Расцвєтаєв Валерій Олександрович**

Нафта і нафтопродукти проходять складний шлях транспортування, зберігання і розподілу. Від свердловин до установки нафтопереробного заводу, від заводу до споживача. При цьому вони піддаються численним транспортним операціям, які супроводжуються втратами, що складають близько 9% від річного видобутку нафти. З них 2,0 – 2,5% припадають на втрати в сфері транспорту, зберігання і розподілу нафтопродуктів. Ці втрати поділяються на кількісні (витоку, розливи, аварії), якісно-кількісні (випаровування, змішання). Значну частку в загальному балансі втрат становлять втрати від випаровування в резервуарах та при зливо-наливних операціях [1].

Випаровування нафти і бензинів призводить до зміни їх фізико-хімічних властивостей, зменшення виходу світлих нафтопродуктів при переробці нафти, погіршення експлуатаційних характеристик двигунів. У зв'язку з цим ускладнюється запуск двигунів, надійність їх роботи, збільшується витрата палива і скорочується термін експлуатації. Втрати легких вуглеводнів забруднюють навколишнє середовище і підвищують пожежонебезпеку підприємств.

Втрати нафтопродуктів на нафтобазах відбуваються в результаті порушення правил технічної експлуатації споруд і технологічного устаткування. Ці втрати (від витоків, змішання, забруднення, обводнення, залишку, що не зливається, та ін.) Повинна бути повністю ліквідована або зменшена шляхом підвищення технічного рівня експлуатації, проведення організаційно-технічних і профілактичних заходів.

Одним з основних видів втрат нафти і нафтопродуктів є втрати від «великих подихів» резервуарів при закачуванні продукції. «Дзеркало» нафтопродуктів при цьому як торець поршня в поршневому насосі піднімається вгору і, змінюючи газовий простір резервуара, змушує відкриватися тарілки клапанів механічних подихів. Це передбачає необхідність розрахунку втрат палива від «великого подиху».

У резервуарах з різною висотою наливу палива втрати від малих «подихів» зменшуються при підвищенні висоти наливу. При зберіганні нафтопродукту в резервуарі, заповненому на 20 – 50%. викидів парів набагато більше, ніж у резервуарі з максимальною висотою наливу. Це пояснюється тим. що в резервуарах, заповнених на 20%, газоповітряна суміш становить 80% загального об'єму, тобто випаровується більше нафтопродукту [1].

«Великі подихи» резервуарів відбуваються під час закачування нафтопродукту в резервуар або при його викачуванні. При закачуванні в резервуарі тиск в газовому просторі зростає до верхнього критичного значення

і суміш парів з повітрям викидається в атмосферу через дихальний або запобіжний клапани. При викачуванні, навпаки, в резервуарі створюється вакуум, і повітря з атмосфери через клапани надходить в резервуар.

Ефективним засобом скорочення втрат від «великих подихів» є диски-відбивачі (рис. 1).

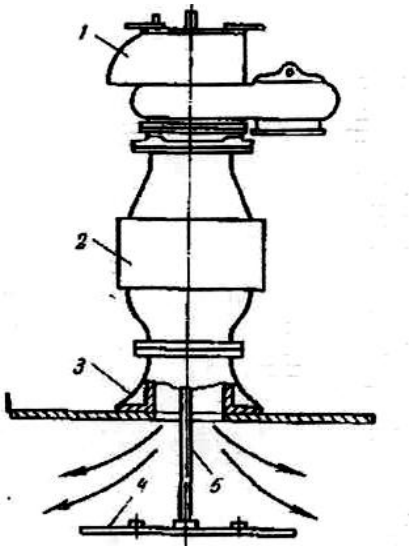


Рис. 1 – Диск відбивач з центральною стійкою:
1 – дихальний клапан; 2 – вогнеперепинювач; 3 – монтажний патрубок;
4 – диск-відбивач; 5 – стійка для підвішування диска

Підвішений під монтажним патрубком дихального клапана диск-відбивач перешкоджає входу повітря в резервуар вглиб газового простору, змінюючи напрямок струменя з вертикального на горизонтальне. Шари газового простору, що знаходяться у поверхні продукту, не перемішуються і тому концентрація парів продукту в пароповітряній суміші, що витісняється в атмосферу при заповненні резервуара, зменшується, що знижує втрати від «великих подихів».

Простота конструкції і короткий термін окупності дозволяють широко впроваджувати диски-відбивачі в резервуарах. Діаметр диска-відбивача зазвичай дорівнює 2,6 – 2,8 діаметру люка резервуара, зробленого для дихального клапана. Диск-відбивач підвішується під патрубком люка на відстані, рівному діаметру останнього, на стійці з фіксатором. Тому застосування саме цієї конструкції і пропонується для боротьби з втратами у резервуарах пального для умов Запорізького відділення ВП «Складське господарство» ДП «НАЕК «Енергоатом».

Перелік посилань

1. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцвєтаєв; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 294 с.

ДО ПИТАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ГАЗОВИХ МЕРЕЖ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Коровяка Марія Євгенівна
***Науковий керівник*: ас. Яворська Вікторія Вікторівна**

Українська газотранспортна система – це розгалужена мережа об'єктів, які забезпечують зберігання та транспортування газу від місць газовидобутку до споживачів. Почалося спорудження системи для транспортування та зберігання газу у 1924 році після введення в експлуатацію Дашавського газового родовища та будівництва газопроводу Дашава-Київ. Сьогодні вона є другою за потужністю в Європі,

Українська ГТС як великий оператор здатна забезпечити стабільний транзит блакитного палива через територію країни до Центральної та Західної Європи. Газотранспортна система є частиною загальноєвропейської газової мережі, яка з'єднана з операторами Угорщини, Польщі, Румунії, Словаччини, Молдови.

Складна газотранспортна система України розрахована на виконання повного комплексу операцій з видобутку, зберігання, транспортування та розподілу газу. На складних ділянках встановлені гідротехнічні споруди, що унеможливлюють пошкодження трубопроводів під впливом води. Функції синхронізації операцій дозволяють мінімізувати втрати матеріалу, що транспортується, на всіх етапах. Жорсткий контроль газу забезпечує сучасне газовимірювальне обладнання.

Якщо раніше обсяг споживання газу наближався до 120 млрд куб м на рік, то зараз реальні потреби – 28 – 30 млрд куб м. Лише за останні десять років обсяг транспортування газу розподільними мережами скоротився удвічі – з 60 млрд куб м до 30 млрд куб м.

Однак газотранспортна система функціонує як єдиний організм. Незалежно від обсягу споживання мережа потребує стабільного підтримання її в робочому стані, зокрема певного обсягу технологічного газу для збереження робочого тиску, відповідної кількості підстанцій та працівників.

Кількість аварійних газопроводів в Україні з кожним роком збільшується. Якщо у 2015 році капітальних інвестицій потребували близько 1,5 тис км мереж, то за п'ять років їх обсяг зріс у десять разів.

Якщо надалі інвестиції в тарифах будуть майже в шість разів меншими від украй необхідних, то вже на початку 2025 року в аварійному стані перебуватимуть майже 25 тис км мереж. Це більше, ніж уся газова система Данії, Румунії або Швейцарії.

Надлишкова інфраструктура вимагає фінансування, адже витрати технологічного газу незмінні і навіть ростуть через накопичення зносу обладнання та газопроводів в умовах дефіциту інвестицій.

Для збереження газотранспортної системи в робочому стані є три варіанти: суттєво підвищити тариф на доставку газу, збільшити обсяг споживання або оптимізувати мережі до реальних потреб споживачів.

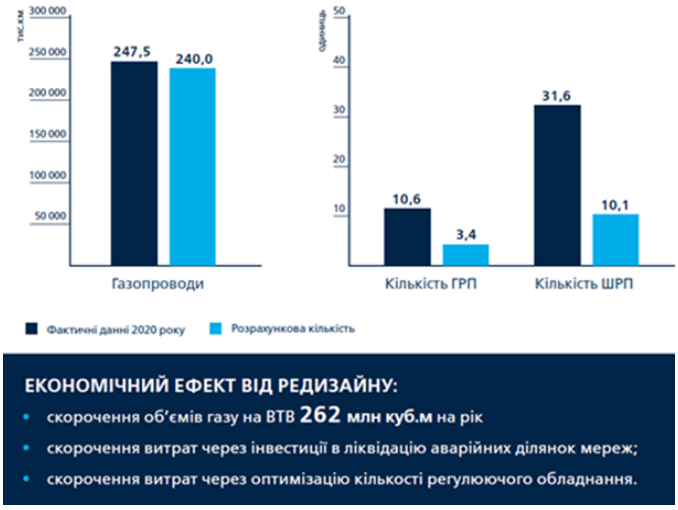
На перший крок українська влада, очевидно, не піде, зважаючи на сенситивність населення до підвищення тарифів і прямий вплив на рейтинги.

Другий варіант за умови використання природного газу видається нелогічним, зважаючи на загальносвітовий курс зі скорочення викидів вуглецю.

Третій варіант – редизайн системи – ляже на плечі не споживачів, а операторів газових мереж. Для них це своєрідна інвестиція в майбутнє, адже значні витрати на оновлення мереж дозволять суттєво економити.

Особливо зважаючи на перспективи споживання природного газу та альтернативних синтетичних газів (біогаз, біометан, біоетанол та водень) у кліматично нейтральному майбутньому.

Економічний ефект від редизайну мереж



Для подальшого ефективного використання газорозподільної системи потрібен її редизайн: оптимізація надлишкових газорозподільних пунктів (ГРП), шафових розподільних пунктів (ШРП) та газопроводів.

Провести реконструкцію газових мереж – це не просто їх полагодити, це забезпечити надійність газопостачання на десятки років уперед. Сьогодення ставить непросте завдання – переобладнати та перебудувати мережі на технологічно вищий рівень, використовуючи сучасні технології. Щоб привести у відповідність ГРП та мережі до нинішніх потреб споживання на території ліцензованої діяльності товариства, необхідно проводити їх реконструкцію.

За розрахунками "Регіональної газової компанії", витрати технологічного газу скоротяться на 262 млн куб м на рік. Крім того, скоротяться витрати на ліквідацію аварійних ділянок мереж та обслуговування газового обладнання.

На найближчі п'ять років для аварійних ремонтів та модернізації мереж потрібно 50 млрд грн.

В умовах дефіциту інвестицій у тарифі РГК приступила до точкових, пілотних проєктів редизайну, щоб показати потенційним інвесторам перспективи редизайну, напрацювати технічну експертизу, підготувати регламенти, підвищити ефективність мереж та скоротити витрати технологічного газу.

Редизайн дозволяє позбутися зайвих потужностей, ліквідувати аварійні ділянки та зношене газорегулююче обладнання. Для цього необхідна актуальна та вичерпна інформація про роботу мереж, із можливістю її обробки програмними комплексами.

Цифровізація мереж: фахівці з інжинірингу вже завершили створення цифрових моделей газорозподільних мереж у всіх 20 операторів ГРМ, що працюють під брендом РГК. Тепер програмний комплекс РГК Геоінформаційна система (ГІС) містить точну інформацію про завантаженість та технічний стан будь-якої ділянки з 250 тис км газових мереж та кожного з 45 тис газорегулюючих пунктів.

РГК реалізувала 38 пілотних проектів редизайну в 16 областях – на окремих ділянках мереж. Лише за один рік у пілотні проекти редизайну РГК було інвестовано майже 19 млн грн. Щорічна економія від їх впровадження складає 10 млн грн.

Етапи проектів редизайну:

– створення гідравлічних моделей для кластеру споживачів, яких обслуговує мережа, що потребує оптимізації;

– визначення оптимальних технічних рішень для зміни архітектури газорозподільних систем. Це може бути ліквідація окремих ділянок, скорочення або заміна зношеного газорегулюючого обладнання на якісне та ефективне від РГК Продакшн, застосування нових технологій і матеріалів, сумісних з синтетичними газами.

Результати:

– оптимізація потужності реконструйованих ділянок мереж;

– скорочення витрат технологічного газу на його обслуговування;

– скорочення витрат на обслуговування газових мереж.

Редизайн робить газові мережі технічно ефективними і економічно виправданими. Мережі зможуть доставляти споживачам чисті види енергії – екологічні синтетичні гази, такі як водень та біометан.

Коли йдеться про масштабні проєкти редизайну, то варто розуміти, що це довгострокові інвестиції з періодом окупності близько десяти років. За цей час енергетика суттєво трансформується, особливо щодо використання викопного палива. Напрямок змін у ЄС та в Україні задає схвалений у 2020 році "Європейський зелений курс", який передбачає поступову декарбонізацію економіки, перехід на водень та інші синтетичні гази замість природного.

Тому газова система України потребує редизайну, який враховує перспективи використання цих газів.

Перелік посилань

1. Сідак В.С., Дудолад О.С. Новітні технології будівництва та реновації інженерних мереж: Навч. Посібник. – Харків; 2006. – 356 с.

2. Навіщо Україні редизайн газових мереж і до чого тут водень? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/projects/greendeal/2021/06/15/674782/

ПАРАМЕТРИ ТЕХНОЛОГІЇ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОМИВАЛЬНИХ РІДИН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Коровяка Вікторія Євгеніївна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Ігнатов Андрій Олександрович**

Узагальнення численних геолого-промислових даних відносно умов спорудження свердловин дозволяє резюмувати наступне: розрізи більшості нафтогазових родовищ в літологічному відношенні представлені як відносно нестійкими (аргіліти, алевроліти), так і міцними (пісковики, вапняки) гірськими породами, у зв'язку з цим, при проектуванні технології буріння свердловин в таких умовах, необхідно раціонально вирішувати такі завдання: проводити закріплення стінок свердловин, складених породами, схильними до набухань та обвалів; знижувати показники міцності твердих гірських порід при їх руйнуванні [1]. Досягти вирішення означених завдань можна за рахунок спрямованого проектування рецептур спеціальних промивальних рідин для забезпечення реалізації свердловинних циркуляційних процесів (рис. 1) [2].

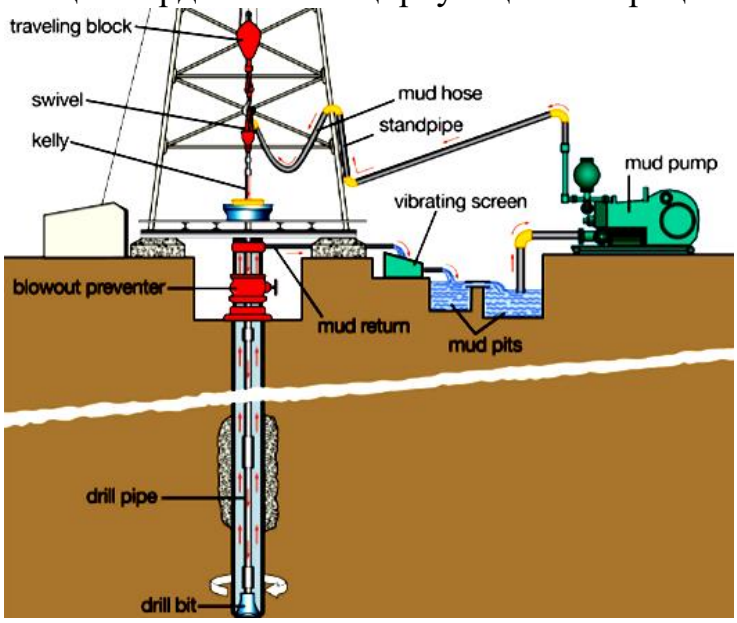


Рис. 1. Загальна схема організації процесу спорудження свердловин

Створення умов для належного виконання означеного завдання може бути здійснено на підставі раціоналізації окремих складових комплексних процесів проектування, приготування та застосування типових та спеціальних промивальних рідин на основі врахування впливу фізико-хімічних властивостей гірських порід, в товщі яких споруджується стовбур свердловини та певних реологічних властивостей очисних агентів (у більш конкретному випадку – промивальних бурових рідин) [3].

З огляду на раніше отримані результати можна стверджувати, що умовам раціонального проведення операцій з промивання свердловин, при їх спорудженні в товщі осадових відкладень, відповідають певні, цілком досяжні

технологічні параметри застосовуваних промивальних композицій, а також заходи, спрямовані на усунення впливу недоліків гідравлічної програми очищення стовбура свердловини [4].

Суттєвим практичним результатом виконання сформульованого завдання може стати обґрунтування основних напрямків вдосконалення технологічних прийомів і методів реалізації циклу промивання бурових свердловин в складних геолого-літологічних умовах, причому в якості пріоритетного напрямку вдосконалення технології спорудження свердловин можуть бути вибрані методики визначення рецептур високоякісних промивальних бурових рідин, а також основні положення проектування досконалої технології їх застосування. Вказане дозволить реалізувати суттєве підвищення базових показників ефективності проведення пошуково-розвідувальних та експлуатаційних бурових свердловинних робіт для умов наявності потужних пластів осадових порід, схильних до прояву технологічних ускладнень у вигляді порушень стійкості та активного диспергування (рис. 2).

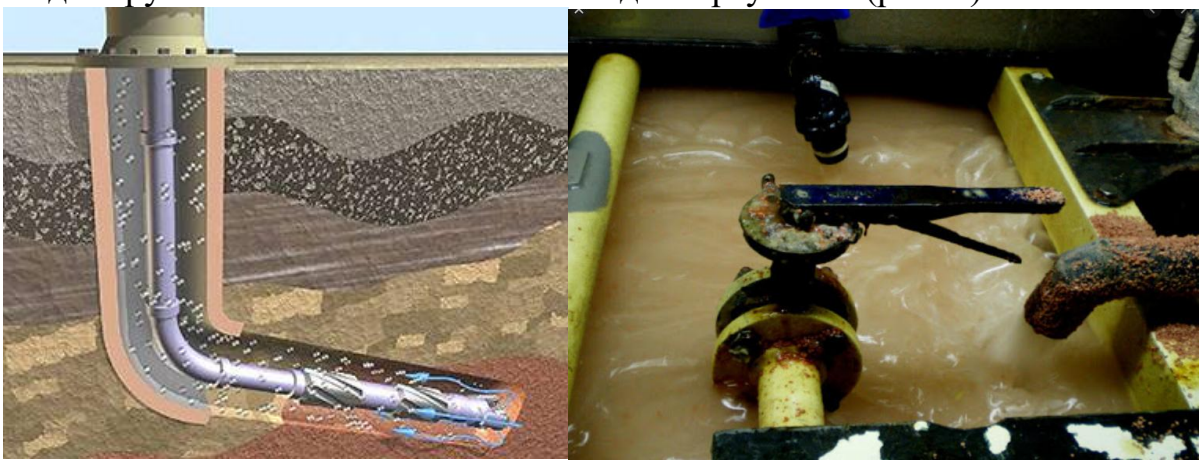


Рис. 2. Елементи циркуляційного контуру бурової свердловини

Застосовувані при бурінні свердловин промивальні рідини є складними фізико-хімічними дисперсними системами з сильно розвиненими поверхнями розділу фаз. Для ефективного виконання цих функцій в різних геолого-технічних умовах буріння свердловин, промивальні рідини повинні володіти певними значеннями показників властивостей. Найбільш суттєвим чинником, який визначає вибійні умови руйнівних процесів є густина бурової промивальної рідини, а також її в'язкість і водовіддача [5].

При проходці глинистих сланців та інших глинистих різниць з позитивної точки зору зарекомендували себе силікатні і силікатно-гумінові розчини [6].

Крім зазначеного, відмітимо наступне: буріння свердловин в осадових породах супроводжується виникненням різного роду ускладнень, а саме прихватів – непередбачувані аварії у свердловині, що характеризуються частковим або повним припиненням руху бурильного інструмента, металевих обсадних труб або геофізичних (гідрогеологічних) приладів. Прихвати є найскладнішими і найтрудомісткими аваріями.

Дослідження довели, що значний вплив ПАР (поверхнево-активні речовини) чинять на процес руйнування гірських порід. ПАР знижують

мікротвердість гірських порід, сприяючи збільшенню швидкості буріння, вони одночасно збільшують стійкість породоруйнівного інструменту, зменшують рівні вібрації і потужності, що витрачається на подолання сил опорів тертя колони бурильних труб у свердловині.

Перелік посилань

1. Vaddadi, N. (2015). Introduction to oil well drilling. Bathos publishing.

2. Koroviaka, Ye.A. & Ihnatov, A.O. (2020). *Prohresyvni tekhnolohii sporudzhennia sverdlovyn.* – Dnipro: Dnipro University of Technology.

3. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Ye.A., Pinka, J., et al. (2021). Geological and mining-engineering peculiarities of implementation of hydromechanical drilling principles. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 1, 11-18.

4. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. Mining of Mineral Deposits, 15(3), 122-129.

5. Koroviaka Ye., Ihnatov, A., Rastsvietaiev, V., Khomenko, V., & Askerov, I. (2022) Vyvchennia deiakykh osoblyvostei zastosuvannia mashyn udarnoi dii v protsesakh sporudzhennia sverdlovyn. Tokyo, Japan; The IV International Scientific and Practical Conference «Science, practice and theory», P. 553 – 557.

6. Azar, J.J., & Robello, S.G. (2007). Drilling Engineering. PennWell Books.

ПІДСИЛЕННЯ РОЗЧИННОЇ ЗДАТНОСТІ ВІДНОСНО ТЕРИГЕННИХ КОЛЕКТОРІВ ФТОРИСТОГО АМОНІЮ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ СУЛЬФОСАЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ

НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Лазєбна Юлія Віталіївна
Науковий керівник: **к.т.н., проф. Зезекало Іван Гаврилович**

У межах Дніпровсько – Донецької западини, зокрема її центральної приосьової частини, відоме значне поширення ресурсів газу щільних колекторів (центрально – басейнового типу). Такі скупчення є важковидобувними оскільки знаходяться у колекторах із низькою проникністю.

З метою покращення вилучення газу із неконвекційних покладів, які залягають у щільних гірських породах, широкого застосування набув гідравлічний розрив пласта. Цей метод передбачає розущільнення низькопроникних колекторів під дією тиску закачуваної у пласт рідини, що призводить до механічного руйнування гірської породи з утворенням систем тріщин та можливих додаткових хімічних реакцій розривного розчину із породою-колектором.

До таких реакцій може належати процес розчинення мінералів нестійких до введеної у склад рідини кислоти. У такому випадку відбувається не лише руйнування гірської породи у вигляді розтріскування, а й збільшується об’єм пористого середовища за рахунок виникнення кавернового типу пустот, котрі, як і системи тріщинуватості, слугують каналами переміщення природнього газу із продуктивного горизонту до свердловини [1, 2]. Зазвичай із цією метою застосовують соляну (HCl), оцтову (CH_3COOH) кислоти або вуглекислоту (CO_2), які здатні до розчинення колекторів карбонатного складу. Для пластів складених теригенними породами, породами із глинистим цементом – це може бути фтористоводнева кислота (HF), біфторид амонію ($NH_4F{\cdot}HF$) чи суміш кислот [1, 2, 3].

У даній роботі представлено результати дослідів із розчинення зразків щільного керну теригенного складу розчином фтористого амонію із сульфосаліциловою кислотою. Керн відібрано із центральної приосьової зони Дніпровсько – Донецької западини в інтервалах глибин 3980 – 3992 м, складений поліміктовим щільним пісковиком (основні характеристики керну наведено у таблиці 1).

Для кожного досліду було взято по 5 гр кернового матеріалу, що в лабораторних умовах протягом 1 год прогрівалися у кислотних розчинах різної концентрації при t 80 – 90°. Потім зразки промивались, просушувались, зважувалися і шляхом визначення різниці між $m_{поч}$ та $m_к$ визначався відсоток розчиненого зразка.

Таблиця 1.

Основні характеристики керну

Інтервал відбору керну, м	Склад гірської породи	Структура	Тип цементу	Карбонат-ність, %	Пористість, %
3980 – 3992	переважно кварцевий (до 65 %), містяться пелітизовані зерна польового шпату, слюди	Тонко – дрібнозер-ниста	Глинистий із незначним умістом карбонатів	0,1	8,19 (міжзерно-вого типу)

Для досліду 1 виконувалося розчинення шматочків вищеописаного керну в 10, 15 та 20 %- му розчині фтористого амонію. Найвищий показник розчинності отримано для 15 %- го розчину $NH_4(HF_2)$, при підвищенні концентрації до 20 % розчинна здатність починає знижуватись. Графік наведено на рисунку 1.

Для досліду 2 розчинялись зразки керну в 10, 15 та 20 %- му розчині сульфосаліцилової кислоти. Як видно з графіку на рисунку 1, сульфосаліцилова кислота є неефективним розчинником відносно теригенного колектора.

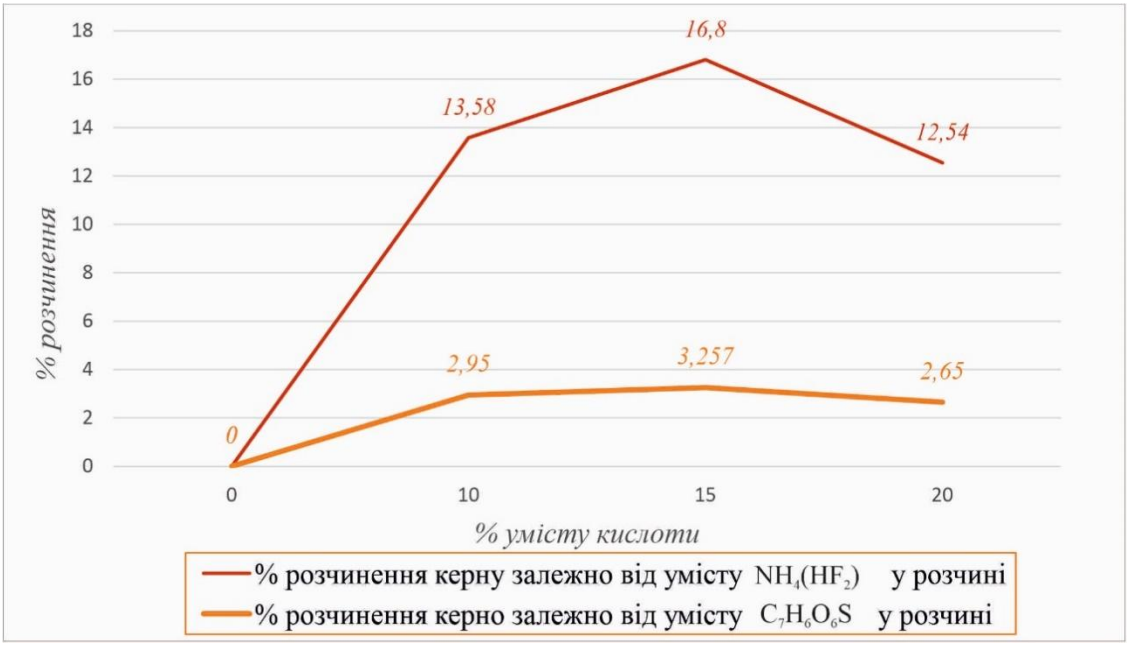


Рис. 1. Відсоток розчинення керну залежно від умісту $NH_4(HF_2)$ та $C_7H_6O_6S$ у розчині

Для досліду 3 виконувалось розчинення зразків цього ж кернового матеріалу у рідинах уже із суміші фтористого амонію із сульфосаліциловою кислотою у наступних пропорціях: 10:10, 10:15, 10:20; 15:10, 15:15, 15:20 та 20:10, 20:15, 20:20. Результати наведено на рисунку 2.

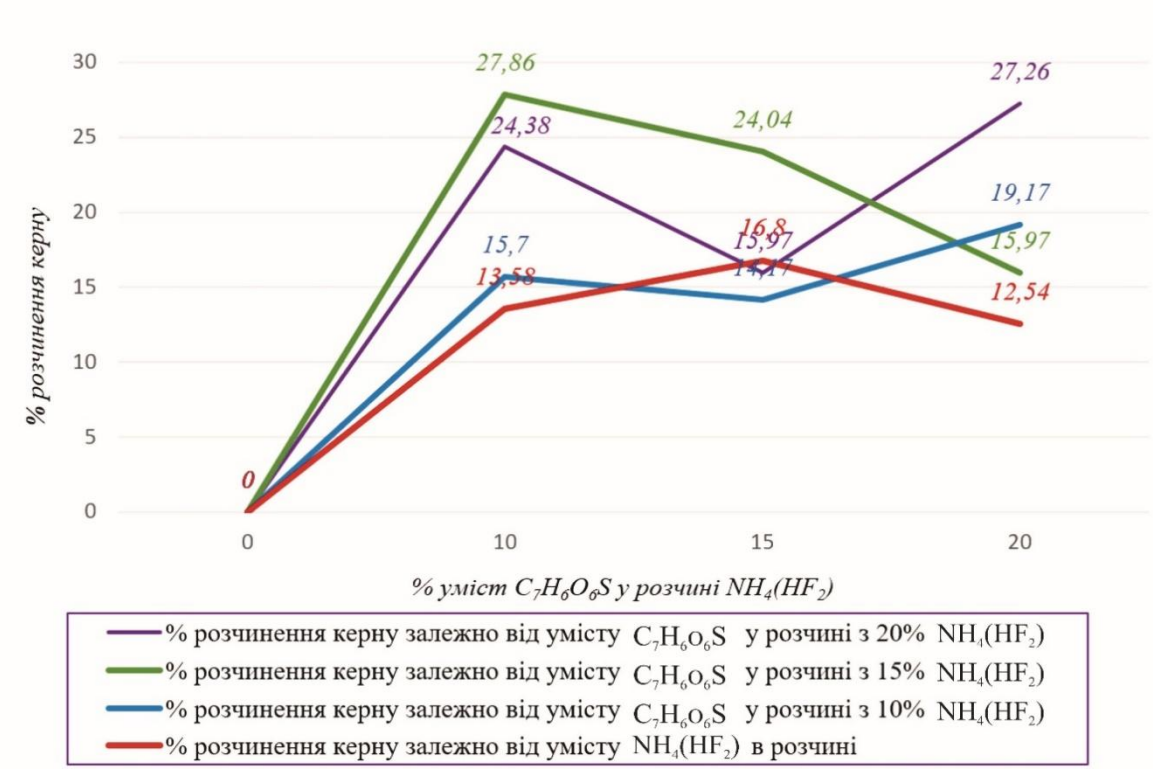


Рис. 2. Відсоток розчинення керну залежно від умісту $C_7H_6O_6S$ у розчині $NH_4(HF_2)$

Як видно із графіка на рисунку 2 додавання у розчини фтористого амонію сульфосаліцилової кислоти призводить до підвищення розчинення зразків щільного пісковика. Найвищий показник серед виконаних дослідів відзначається для розчину, який складається із дистильованої води з додаванням 15 % $NH_4(HF_2)$ та 10 % $C_7H_6O_6S$. Такі концентрації забезпечують розчинність зразків, що становить 27,86 %, на відміну від 15 %-го розчину $NH_4(HF_2)$, який розчиняє всього 16,8 % цього ж керну. Відповідно виконаний експеримент підтверджує підвищення ефективності дії на щільний теригенний колектор розчину з фтористим амонієм при додаванні сульфосаліцилової кислоти. Цей розчин можливо застосовувати як самостійний агент з метою кислотної обробки пласта чи як рідину для гідравлічного розриву, а також і у поєднанні, наприклад, із пінним розривом щільних теригенних порід-колекторів.

Перелік посилань

1. Яремійчук Р., Возний В. Освоєння та дослідження свердловин. Навчальний посібник. Львів. 1994. 440 с.

2 Возний В. Р., Дудра О. В. Аналіз методів інтенсифікації припливу вуглеводнів на родовищах НГВУ «Бориславнафтогаз» і оцінка коефіцієнта нафтогазовилучення. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2013. № 1(46). С. 215–225.

3 Нагорний В. П., Денисюк І. І. Технології інтенсифікації видобутку вуглеводнів. / ред. Нагорний В. П. НАН України, Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна. Київ, 2013. С. 268.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Литвиненко Катерина Романівна
***Науковий керівник*: ст. викл. Дмитрук О.О.**

Нафтогазова промисловість є однією з найважливіших галузей світової економіки, яка забезпечує нашу життєву діяльність не тільки як джерело енергії, але і як сировинний матеріал для виробництва різноманітних товарів. Україна має значні резерви нафти та газу, які, якщо використовувати ефективно, можуть дати значний поштовх для розвитку економіки країни. Проте, разом із цим, нафтогазова промисловість також є предметом глобальних екологічних проблем, що потребують уваги і вирішення на міжнародному рівні. У цій доповіді ми дослідимо розвиток нафтогазової промисловості в Україні та світі, враховуючи важливі фактори економічного, технічного та екологічного характеру.

Нафта та газовий конденсат постачаються на нафтопереробні заводи, де виробляється понад 100 найменувань товарних нафтопродуктів: автомобільні бензини різних марок; дизельне, пічне та котельне пальне (мазут); нафтобітуми; скраплений газ; оливи і такі продукти як бензол, толуол, парафін, які використовуються в хімічній та нафтохімічній промисловості. Переробка нафти і газового конденсату та виробництво нафтопродуктів в Україні здійснюється на шести нафтопереробних підприємствах: ЗАТ "Укртатнафта" (м. Кременчук), ТОВ "ЛиНОС" (м. Лисичанськ), ВАТ "Херсоннафтопереробка" (м. Херсон), ВАТ "Лукойл - Одеський НПЗ" (м. Одеса), ВАТ "НПК Галичина" (м. Дрогобич), ВАТ "Нафтохімік Прикарпаття" (м. Надвірна) і Шебелинському газопереробному заводі, що входить до структури ДК "Укргазвидобування". Загальна потужність шести вітчизняних нафтопереробних підприємств з первинної перегонки нафти на даний час становить понад 51 млн. тонн нафти на рік.(Рис.1)



Рис. 1 Розвиток нафтопереробної промисловості в Україні

У 2003 та 2004 роках на НПЗ України перероблено рекордно високий упродовж останніх 11 років обсяг нафти - по 21,2 млн. тонн Збільшення обсягів переробки нафти і виробництва товарної продукції дозволило майже повністю забезпечити власною продукцією потреби українського ринку нафтопродуктів. При цьому значно зросли обсяги їх експорту. Перехід Україною від імпорту до експорту нафтопродуктів є позитивною зміною її енергетичного статусу і відповідає стратегії Уряду України щодо формування експортної політики держави.

Оскільки запаси нафти в Україні, які зосереджені в крупних родовищах, значно виснажені (більше 70 %), а прогнозні ресурси нафти приурочені до покладів, що мають складну геологічну будову, незначні запаси, низьку продуктивність свердловин та залягають на значних глибинах, освоєння таких запасів нафти пов'язано з використанням спеціального обладнання і витратних технологій, що зумовлює високу вартість видобутку нафти. На підставі підписаних контрактів (а також таких, що знаходяться на різних стадіях підготовки), базуючись на оцінках ресурсних можливостей країн, з якими НАК "Нафтогаз України" має наміри співпрацювати, проведено розрахунки прогнозних обсягів видобутку нафти. Результати розрахунків показують, що вже з 2010 року можна забезпечити видобуток нафти за межами України на рівні 3,6 млн. тонн з подальшим нарощуванням до 9,2 млн. тонн. Це суттєво перевищує обсяги нафтовидобутку (з газовим конденсатом), які плануються до освоєння власних запасів на той же період часу. Разом з розвитком власної нафтовидобувної промисловості Україна, маючи кадровий потенціал відповідного рівня та фінансові можливості, вигідне територіальне розташування порівняно з країнами, які володіють значними запасами нафти на транспортно досяжній відстані, повинна проводити активну роботу щодо освоєння таких запасів на засадах міжнародної співпраці з укладанням угод про розподіл видобутої продукції. Видобуток нафти з газоконденсатом за межами України прогнозується за оптимістичним сценарієм у 2010 р. 3,7 млн. т, 2015 - 4,2 млн. т, 2020 - 5,8 млн. т та в 2030 р. - 9,9 млн. т, за песимістичним - зросте з 3,3 млн. т у 2010 р. до 7,7 млн. т у 2030 році, а за базовим сценарієм - у 2010 р. 3,6 млн. т, 2015 - 4,0 млн. т, 2020 - 5,6 млн. т та в 2030 р. - 9,2 млн. т.(Рис.2)

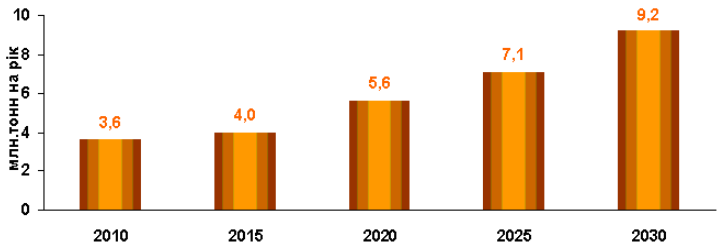


Рис. 2 Видобуток нафти за межами України

Україна є важливим гравцем на ринку транзиту нафти та газу в Європі. Це значить, що нафтотранспортна система країни має велике значення для транспортування цих ресурсів з Росії та Казахстану до Європи. Зараз нафтотранспортна система України складається з магістральних нафтопроводів, які перебувають у власності держави та приватних компаній. Однак, деякі з цих нафтопроводів знаходяться в аварійному стані та потребують серйозного ремонту. За останні роки Україна здійснила кроки щодо модернізації та розширення нафтотранспортної системи. Наприклад, у 2020 році було запущено новий нафтопровід "Одеса-Броди", який дозволить транспортувати нафту з Чорного моря до північно-західної частини України та далі до Європи. Також у планах держави є будівництво нових магістральних нафтопроводів, які зможуть забезпечити транспортування нафти та газу зі східних регіонів України. Незважаючи на ці кроки, нафтотранспортна система України все ще має деякі проблеми, такі як застаріле обладнання та недостатній фінансовий потік на модернізацію та розвиток системи. Проте, з врахуванням важливості транзиту нафти та газу для країни, держава та приватні компанії зосереджують зусилля на поліпшенні стану нафтотранспортної системи та її розвитку для майбутніх потреб.

Висновки.

Досліджено перспективи розвитку нафтогазового комплексу шляхом впровадження інновацій та нових технологій. Враховуючи стратегічне значення нафтогазової галузі для господарства держави, проблеми ресурсо залежності України, вирішення цих завдань є невідкладним. Для досягнення позитивного результату в цій сфері потрібно вирішити важливі завдання. Серед них – закріплення на законодавчому рівні стимулювання інноваційних процесів та пошук джерел їх фінансування. У майбутньому нафтогазова галузь повинна стати однією з галузей з надзвичайно високим ступенем концентрації капіталу й виробництва. Необхідною умовою стратегічного інноваційного прориву в ПЕК України є побудова відповідного механізму його реалізації, який формується на довгострокових прогнозах соціально-економічного та інноваційно-технічного розвитку, довгостроковій інноваційній політиці й енергетичній стратегії. У разі створення сприятливого інвестиційного клімату в країні, Україна у період до 2030 р. за рахунок енергозбереження та збільшення видобутку традиційних і нетрадиційних ресурсів здатна досягнути рівня повного самозабезпечення власним газом.

Перелік посилань

1. https://ips.ligazakon.net/document/FIN3853A
3. http://www.economy.nayka.com.ua
4. Офіційний сайт НАК "Нафтогаз України". [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.naftogaz.com /

ОСОБЛИВОСТІ РОТОРНОГО БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лемішко Ігорь Леонідович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Коровяка Євгеній Анатолійович**

Роторне буріння свердловин є одним із видів обертального буріння. Суть полягає в тому, що породоруйнуючий інструмент, розташований усередині свердловини, приводиться в дію за рахунок електродвигуна чи газотурбінного обладнання.

Роторне буріння є найбільш поширеним методом, оскільки досить ефективний і простий у застосуванні. Найчастіше він використовується для буріння розвідувальних та експлуатаційних нафтових свердловин, проте за рахунок компактності застосовується і для створення свердловин з водою на приватних ділянках.

Технологія роторного буріння вперше була застосована в США на початку 1880-х років, і з тих пір зазнавала незначних змін, що позитивно позначилися на її ефективності. Зокрема, удосконалювалися породоруйнуючі інструменти, винаходилися нові рідини для промивання, підвищувалася міцність окремих елементів. Крім того, удосконалювалася і сама технологія буріння, за рахунок чого даний метод і є зараз одним із основних способів створення вибою та майже повністю замінив стандартний ударний метод. Про все, що потрібно знати про роторний спосіб буріння – далі у статті.

Незважаючи на простоту, нафтова, газова або будь-яка інша свердловина вимагає досить великого списку обладнання. Без будь-якої з цих частин робота установки неможлива. До переліку елементів, необхідних для здійснення роторного буріння, входить: вежа; бурова установка; ротор; бурові поршневі насоси; вертлюг; талева система; система очищення рідиною.

Вертлюг – це елемент, через який рідина для промивання потрапляє в колону. Він підвішений на один гак талевої системи. Крім цього, до неї входить кроноблок та блок.

Система очищення рідиною для промивання також складається з ряду елементів: вібросіта; жолоби; гідроциклони.

Роторний спосіб буріння свердловин часто вимагає мобільності конструкції, тому її часто розміщують на спеціальних платформах.

Буріння свердловин роторним способом дуже поширене. Він має величезну кількість переваг перед стандартним ударним способом:

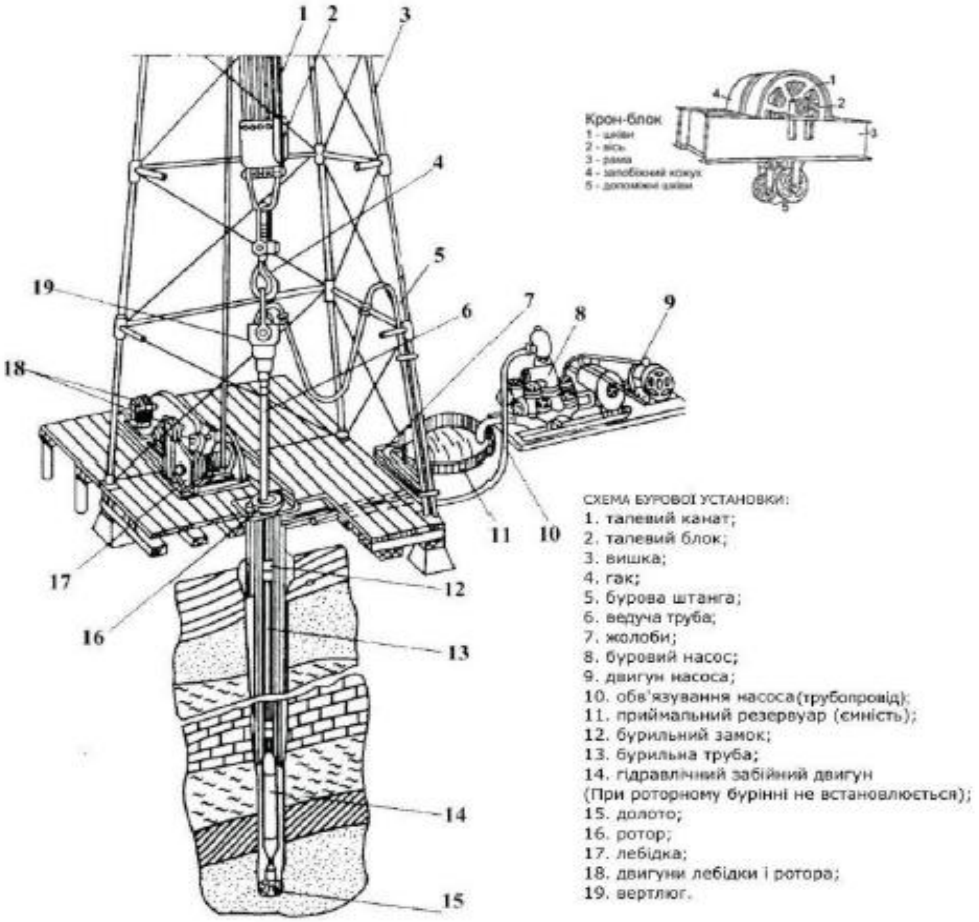
Швидкість. Буріння роторним способом проводиться значно швидше за ударний.

Універсальність. Спектр застосування методу набагато ширший, оскільки за рахунок застосування різних долітів можна працювати з різними видами ґрунтів.

Розмір. Вся установка займає відносно небагато місця, на відміну від конструкцій для ударного методу.

Мобільність. За рахунок малих габаритів установку можна розмістити на

рухомій платформі.



Фіг. 1 Схема роторного способу буріння

Обертальне роторне буріння свердловин, проте, має деякі обмеження.

Так, залежно від ґрунту та порід, слід підбирати відповідні долота.

Наявність дуже твердих об'єктів на шляху пролягання свердловини може стати на заваді, якщо не використовувати спеціальне породоруйнівне обладнання.

Крім цього, проблему представляє:

Глинистий розчин. Він нерідко викликає проблеми при дослідженні пластів, а також не завжди є рентабельним у деяких випадках.

Неможливість роботи у зимовий час. Промерзлий ґрунт є серйозною перешкодою для буріння роторним способом.

Потужність встановлення. Вона залежить від ротора, який є вразливим елементом системи.

В умовах промерзлих ґрунтів, кращим варіантом є ударна методика. Зрозуміло, нафтова або будь-яка інша свердловина бурітиме довше, проте в результаті бажаний результат буде отримано.

Незважаючи на простоту технології, принцип роботи роторного обладнання досить складний. Сам ротор приводиться в дію за рахунок приводного валу, що передає обертання електродвигуна. Іноді використовується двигун внутрішнього згоряння.

Саме обертання приймають провідні вкладки провідних вкладишів. Їх

перетин повністю аналогічний перерізу верхньої робочої труби, який за своєю формою може бути абсолютно різним.

Верхня частина робочої труби приєднується до вертлюга. За цією системою подається промивна рідина, яка потрапляє на забій через насадки долота - вона потрібна для підтримки працездатності всієї бурильної роторної установки.

Підйом чи спуск забезпечують свічки – кілька бурильних труб із довжиною від 25 до 50 метрів. Під дією навантаження, яке забезпечують обтяжені бурильні труби, долото і руйнує породу. За рахунок рідини, що регулярно надходить, інструмент охолоджується, а паралельно з цим забій прочищається від шламу. Рідину використовують повторно після її очищення.

Зрозуміло, не можна просто пробурити свердловину і залишити її без найменших конструкцій, що зміцнюють. Ґрунт – досить нестійка субстанція, здатна змінювати своє становище. Саме тому ризик обвалення вибою досить великий.

Щоб цього не сталося, на деякій відстані від поверхні у бурінні робиться перерва, під час якої встановлюється обсадна колона

За рахунок неї виключається осипання стін або завалу пробуреного шляху, а також перешкоджає проникненню води. Найперша колона часто називається кондуктором і дозволяє здійснити перекриття нестійких порід, тим самим надаючи надійності пробуреної свердловини.

Як правило, таку колону ставлять не раніше за відмітку 30 м, і не пізніше за відмітку 600 м. Якщо свердловина нафтова, то обсадні конструкції встановлюються з якомога меншою відстанню до поверхні.

Роторний спосіб буріння застосовується для багатьох типів ґрунту, тому при установці колон доводиться орієнтуватися на поточні геологічні умови. Так, іноді виникає необхідність використовувати відразу кілька обсадних колон для підвищення надійності вибою. Чим менший діаметр труби, тим глибше вона опускається. Очевидно, що найменша за діаметром буде глибше від інших.

Буріння свердловин обертальним роторним способом можна зробити ефективніше, якщо використовувати відповідний метод промивання. На даний момент як рідина застосовуються: полімерні розчини; аеровані розчини; нафтові емульсії; вода.

Роторне буріння свердловин - це досить трудомісткий процес, що вимагає врахування багатьох факторів. Тим не менш, він є одним з найефективніших методів і широко застосовується в різних умовах.

Перелік посилань

1. Ігнатов, А.О., Пащенко, О.А., Коровяка, Є.А., Семехін, В.Ю., Логвиненко О.О., Аскеров І.К. (2021). Деякі пояснення ударного механізму впливу на гірські породи при бурінні свердловин. Збірник наукових праць НГУ, 66, 177-192. https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.177

УДОСКОНАЛЕННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ В УМОВАХ КС «ПАВЛОГРАД» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мокієнко Владислав Віталійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Расцвєтаєв Валерій Олександрович**

Вигідне географічне розташування України на перетині основних діючих трансконтинентальних і міждержавних газопроводів робить її одним з головних газотранспортних учасників (партнерів) між згаданими регіонами. За обсягом транзиту газу через свою територію наша країна впевнено займає перше місце в світі. По нашій газотранспортній системі щорічно передається понад 100 млрд. $м^3$ газу до 18 країн Центральної, Західної та Південної Європи. Україна є одним з найбільших споживачів природного газу, займаючи за цим показником шосте місце в світі і четверте в Європі, значно випереджаючи такі великі країни як Італія та Франція [1, 2].

Система газопостачання України є однією з найрозгалуженіших в Європі: траси магістральних газопроводів проходять через всі області України і Республіку Крим, що створило сприятливі умови для їх газифікації, переведення на газове паливо теплових електростанцій, металургії, машинобудування, харчової промисловості та промисловості будматеріалів.

Пристрій ПБПВД-С (рис. 1) призначений для здійснення частотного пуску синхронних електродвигунів, використовуваних в якості приводу виконавчих механізмів з важкими умовами пуску, таких як газоперекачувальний агрегат , турбокомпресори великої одиничної потужності, вентилятори з великими інерційними масами, насоси-компресори з великим початковим моментом опору. Воно виконане за схемою з залежним тиристорним інвертором струму і забезпечує пусковий струм запускається електродвигуна, що не перевищує 1 – 1,5 значення його номінального струму.



Рис. 1 – Загальний вигляд пристрою ПБПВД-С.

Пристрій ПБПВД-С забезпечує максимальну надійність і якість при експлуатації електромеханічної системи внаслідок наявності набору захистів від недостатнього для розгону електродвигуна пускового струму, короткого замикання в системі, електричного перевантаження в системі, перевищення напруги, обриву фази, неправильного чергування фаз, а також захист від провалів напруги мережі.

У пристрої ПБПВД-С реалізовані функції логічного контролера і можливість програмних завдань налаштувань параметрів пристрою. Користувач може здійснювати програмну корекцію регуляторів, вибирати криву пуску, обмеження струму, час розгону, аварійна зупинка і формування траєкторії гальмування. Пристрій ПБПВД-С легко вбудовується в розроблену систему почергового пуску високовольтних двигунів, виконану на базі промислового контролера.

Система безударного пуску (СБП) дозволяє здійснювати послідовний ненаголошений пуск будь-якого обраного електродвигуна під управлінням контролера, який виключає можливість аварійних ситуацій, пов'язаних з помилковими діями оперативного персоналу. СБП працює по командам з пульта управління і місцевого поста управління агрегатами. Контролер забезпечує необхідну послідовність пускових операцій, необхідні закони наростання струму і розвантажування електродвигуна, необхідні захисту і блокування. Крім того контролер дає можливість підключення до існуючої автоматизованої системи диспетчерського пункту КС " Павлоград " (ДПКС). При цьому технічне і програмне забезпечення дає можливість виконувати повний обсяг функцій: контролю, управління і сигналізації роботою ПБПВД-С безпосередньо з пульта диспетчера – системою автоматизації. На мнемосхемі, розташованої на пульті управління, відбивається поточний стан високовольтних вимикачів та електродвигунів, а на дисплеї системи ДПКС – рекомендації для персоналу, який здійснює пуск. Для реалізації пульта управління можуть бути використані РК-дисплей з клавіатурою і світлодіодним мнемосхемою, сенсорна панель оператора з кольоровим дисплеєм або персональний комп'ютер.

Перелік посилань

1. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцвєтаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 203 с.

2. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцвєтаєв; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 294 с.

ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ РЕГЛАМЕНТУ ВИДОБУВАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мусієнко Анастасія Андріївна
***Науковий керівник*: к.т.н., зав. каф. Коровяка Євгеній Анатолійович**

Розвиток нафтогазової галузі знаменує собою суттєве загострення проблеми підвищення ступеню вилучення з надр нафти, газу та газового конденсату [1 - 8]. Рух рідини та газу в пластах виникає одразу, коли починають видобувати нафту та газ, або вказані компоненти разом. Цей рух має специфічні особливості, що відрізняє його від руху рідин та газів у трубах чи відкритих руслах, і називається фільтрацією. Знати особливості цього руху в пористому або тріщинному середовищі необхідно для здійснення успішної розробки нафтових і газових родовищ (рис. 1) [2].

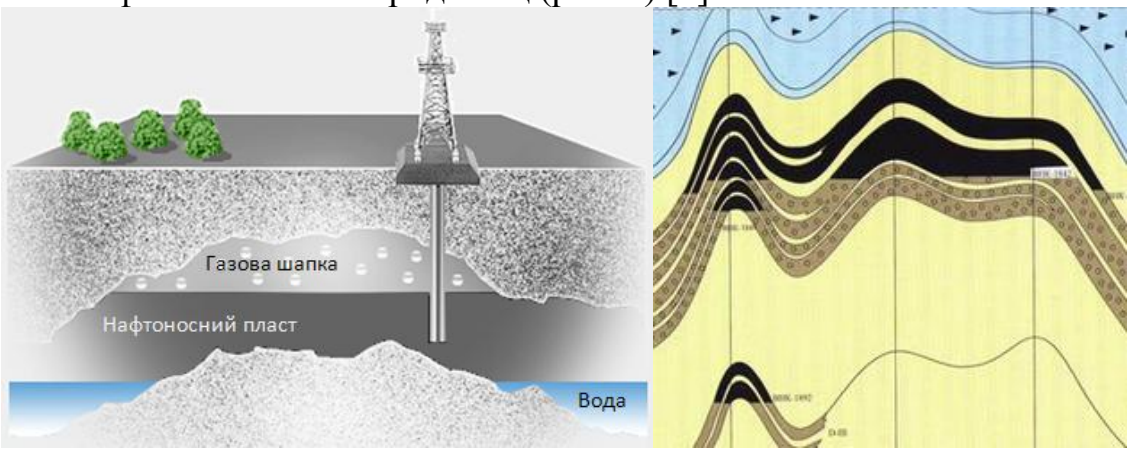


Рис. 1. Загальна схема залягання пластів вуглеводневого родовища

Процес вилучення нафти і газу з пласта завжди супроводжується певними фізико-хімічними явищами, які підпорядковано виникають у нафто(газо)насиченому пласті. Так, якщо рух рідини відбувається через порові звуження, всередині гірської породи виникають поверхневі явища на стінках каналів, які зумовлені взаємодією між молекулами рідини та твердого тіла. При зміні пластового тиску природний газ може розчинятися в пластовій рідині (нафті) або виділятись з неї [7].

Умови знаходження води, нафти і газу в природному резервуарі залежать від взаємодії ряду факторів: співвідношення густини флюїдів, відносної насиченості порового простору кожним із компонентів, гідродинамічних умов у колекторському пласті, а також його літологічних особливостей і порової проникності (рис. 2).

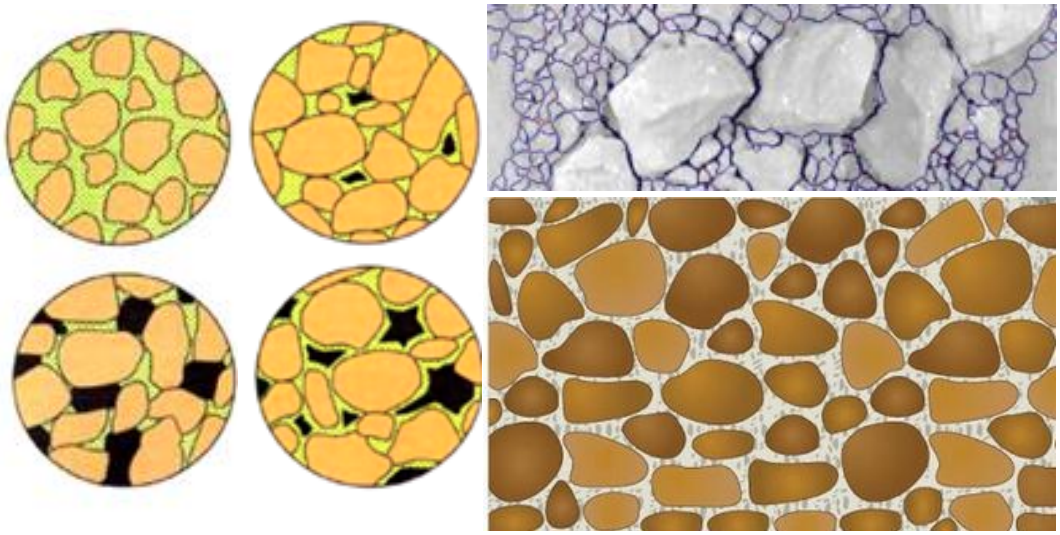


Рис. 2. Гірські породи-колектори

Під терміном «освоєння нафтогазової свердловини» розуміють комплекс робіт, що проводяться з метою очищення продуктивної зони від забруднення і отримання промислового припливу пластового флюїду. В основі усіх способів освоєння лежить принцип зменшення тиску стовпа рідини у свердловині нижче пластового і створення депресії, достатньої для подолання опору фільтрації пластової рідини.

Найбільш ефективний спосіб освоєння – поступове збільшення міри аерації води після заміни нею промивальної рідини в обсадній колоні. Щоб досягти більшої плавності зниження протитиску і зменшити витрату повітря рекомендується до води перед аеруванням додавати пінотворні поверхнево-активні речовини (ПАР) [8].

Підвищенням змочуваності формуванням граничних шарів, підвищенням капілярного тиску всмоктування шляхом введення в рідину композицій, що містять ПАР, можна істотно збільшити міру впливу газорідинної суміші на породу-колектор. Поверхневе натягнення визначає тиск капілярного всмоктування, підвищення якого чинить великий вплив на характер руху пін в пласті-колекторі.

Практика застосування існуючих пристроїв для аерації рідини в свердловині довела їх недостатньо високу надійність роботи та складність експлуатації, тому пропонуються спосіб аерації шляхом застосування ежекторних пристроїв.

Початок сталого піноутворення при використанні струминних та вихрових ежекторів спостерігається при 50% значенні необхідної швидкості струменя стисненого повітря для щілинного ежектора; у разі використання виключно вихрових ежекторів доля рецептурної концентрації ПАР-піноутворювачів складає 50% від такої для струминних і щілинних ежекторів. Вихрові ежектори, окрім іншого, дозволяють отримувати піни рівномірного аераційно-дисперсійного складу.

Поширеним є також компресорний спосіб освоєння – закачування в затрубний простір повітря, що відтісняє воду до башмака колони і прориває

в середину НКТ (насосно-компресорних труб). При цьому відбувається газування рідини і часткове зниження рівня рідини у свердловині. Після того, як почнеться приплив, компресор відключають. Недоліком цього способу є різкі коливання тиску. При різкому зниженні тиску на пласт у момент викиду на гирло чергових порцій води інтенсифікується приплив з пласта. Якщо колектор недостатньо стійкий, можливе руйнування скелета породи, винесення у свердловину великої кількості піску і утворення піщаної пробки.

Перелік посилань

1. Vaddadi, N. (2015). Introduction to oil well drilling. Bathos publishing.

2. Основи нафтогазової інженерії / Білецький В.С., Орловський В.М., Вітрик В.Г.; НТУ «ХПІ». – Полтава: ТОВ “АСМІ”, 2018. – 415 с.

3. Koroviaka, Ye.A. & Ihnatov, A.O. (2020). *Prohresyvni tekhnolohii sporudzhennia sverdlovyn.* – Dnipro: Dnipro University of Technology.

4. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Ye.A., Pinka, J., et al. (2021). Geological and mining-engineering peculiarities of implementation of hydromechanical drilling principles. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 1, 11-18.

5. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. Mining of Mineral Deposits, 15(3), 122-129.

6. Koroviaka Ye., Ihnatov, A., Rastsvietaiev, V., Khomenko, V., & Askerov, I. (2022) Vyvchennia deiakykh osoblyvostei zastosuvannia mashyn udarnoi dii v protsesakh sporudzhennia sverdlovyn. Tokyo, Japan; The IV International Scientific and Practical Conference «Science, practice and theory», P. 553 – 557.

7. Azar, J.J., & Robello, S.G. (2007). Drilling Engineering. PennWell Books.

8. Гідрогазодинамічні процеси при спорудженні та експлуатації свердловин. Монографія. А.В. Павличенко, Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов, О.М. Давиденко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". - Дніпро: НТУ "ДП", 2021. - 201 с.

ВОДЕНЬ ЗАМІСТЬ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мещерякова Марія Сергіївна
***Науковий керівник*: ас. Яворська Вікторія Вікторівна**

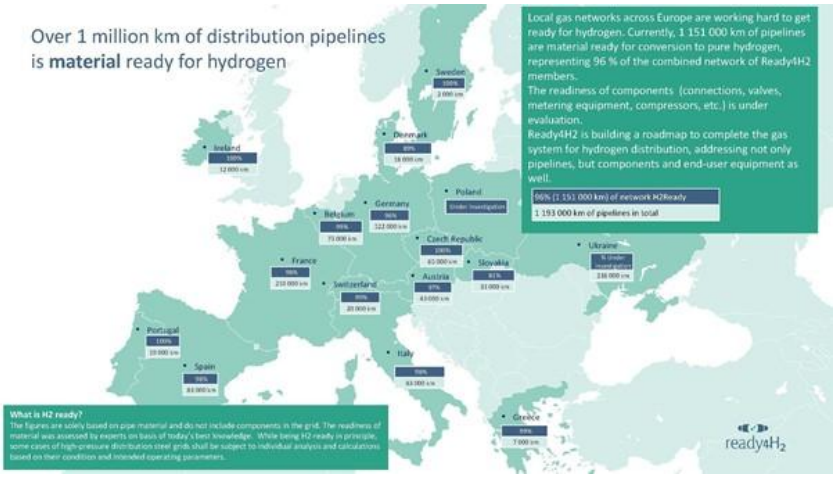
Заміна природного газу на водень як енергетичне паливо може бути можливим в майбутньому, оскільки водень є більш екологічним паливом, яке не виділяє в атмосферу шкідливих газів, таких як вуглекислий газ та оксиди азоту. Проте, перехід на водень потребує значних інвестицій у розвиток водневої енергетики та виробництва водню, а також необхідності в розвитку інфраструктури для зберігання та транспортування водню.

Якщо використовувати електроенергію з відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні та вітрові електростанції, виробництво водню може стати більш екологічно чистим і зменшити залежність від традиційних джерел енергії. Однак, якщо використовувати електроенергію з традиційних джерел, таких як вугілля, то виробництво водню може мати значну вуглецеву слід.

Отже, виробництво водню залежить від джерела енергії, використаної для його створення, і може бути як екологічно чистим, так і дуже забруднюючим для довкілля.

Недавно Європейський водневий альянс презентував перше дослідження готовності розподільних мереж до транспортування водню в 16 країнах ЄС. Альянс об’єднує 90 операторів газорозподільних мереж Європи, до яких входить Україна.

Дослідження показує, що наразі 96% від загальної протяжності мереж країн Європи готові до роботи з воднем, окрім обладнання. Такі високі цифри аналітики отримали завдяки тому, що до уваги не бралися газорозподільні мережі в Україні та Польщі, де ще тривають дослідження.



У більшості європейських країн порівняно невелика протяжність газорозподільних мереж.

Так, в Австрії близько 43 тис км газових мереж, які на 97 % готові до роботи з воднем, у Чехії 65 тис км мереж на 100 % готові до транспортування водню.

Загалом дві третини членів альянсу розраховують бути повністю готовими до роботи з воднем до 2040 року, а 24% будуть готові до 2035 року.

Заміна природного газу на водень є одним з можливих варіантів зменшення використання вуглеводневих палив та перехід на більш екологічні джерела енергії. Водень може бути використаний як енергетичний носій для виробництва тепла та електроенергії, а також як паливо для транспорту.

Переваги заміни природного газу на водень:

1. Екологічність: Водень є найбільш екологічним паливом, оскільки його використання не призводить до викиду в атмосферу вуглекислого газу та інших шкідливих речовин. Це дозволяє зменшити забруднення навколишнього середовища та зменшити вплив на зміну клімату.
2. Енергетична ефективність: Водень має високу енергетичну потужність та може бути використаний для виробництва тепла та електроенергії. Це дозволяє знизити використання природного газу та інших палив, що є менш ефективними та забруднюють навколишнє середовище.
3. Менша залежність від імпорту: Водень може бути вироблений на місці, що зменшує залежність від імпорту газу з інших країн та знижує ризик геополітичної нестабільності.
4. Диверсифікація енергетичного міксу: Використання водню може допомогти диверсифікувати енергетичний мікс та зменшити залежність від одного джерела енергії.

Незважаючи на переваги, заміна природного газу на водень має деякі негативні наслідки, такі як висока вартість розробки інфраструктури та технологій.

Так, заміна природного газу на водень має деякі негативні наслідки, серед яких можна виділити:

1. Висока вартість розробки інфраструктури: Для використання водню необхідно розробити спеціальну інфраструктуру, яка б забезпечувала зберігання, транспортування та розподіл палива. Це може вимагати значних витрат на будівництво та обслуговування інфраструктури.
2. Висока вартість технологій: Виробництво водню потребує високотехнологічних процесів, які можуть бути дорогими в розробці та впровадженні. Крім того, для отримання водню з інших джерел енергії, наприклад, електрики, може знадобитися використання дорогих технологій.
3. Проблеми зберігання: Водень має дуже низьку щільність та може бути вибухонебезпечним. Це означає, що для його зберігання необхідно використовувати спеціальні технології та контейнери, що може бути витратним та складним.
4. Проблеми транспортування: Транспортування водню може бути складним, оскільки він має дуже низьку щільність та може витікати з контейнерів. Це може призводити до втрати палива та збільшення витрат на транспортування.

Отже, заміна природного газу на водень має свої переваги та недоліки. Перед тим, як прийняти рішення про перехід на водень, необхідно ретельно

проаналізувати всі аспекти використання цього палива та визначити його доцільність з урахуванням конкретних умов та потреб.

В Україні близько 350 тис км газорозподільних мереж. За їх довжиною серед країн Європи Україну випереджає лише Німеччина.

Наразі єдиною компанією, яка досліджує локальні мережі на предмет сумісності з воднем, є "Регіональна газова компанія". Дослідження тривають понад півтора року на п’ятьох спецполігонах у різних областях України із залученням науковців двох провідних інститутів.



За цей час проведено понад 100 досліджень з різними варіантами концентрації водню в суміші з природним газом. Дослідження включали статичний та динамічний етапи.

Перший передбачав перевірку газотранспортних мереж на герметичність, поведінку приладів для вимірювання та роботу газотранспортного обладнання, другий – використання водневих сумішей для роботи побутових приладів.

Дослідження показали, що найбільш оптимальна суміш, яку можна використовувати в умовах України без заміни побутових приладів та основної частини мереж, – 20% концентрації водню.

Під час експериментів виявили найбільш слабкі елементи газопроводів (зварні шви, ущільнювачі), які потрібно буде замінити під час редизайну мереж.

На основі результатів дослідження РГК розробила п’ять моделей шафових газорегулюючих пунктів (ШРП), які готові до роботи з 20-відсотковою концентрацією водню.

За оцінками аналітиків, в Україні можна виробляти до 500 млрд куб м водню. Це еквівалентно 160 млрд куб м природного газу, тоді як щорічні потреби становлять близько 30 млрд. Тож більша частина водню може йти на експорт.

Перелік посилань

1. Никоноров О. Б. Роль газотранспортної інфраструктури України в розвитку водневої енергетики. Нафтогазова галузь України. 2020. № 5. С. 3 – 8.

ОСОБЛИВОСТІ РІЗНИХ ТИПІВ БУРОВИХ ДОЛІТ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мірошніченко Олександр Сергійович
***Науковий керівник:* д.т.н., проф. Бондаренко Микола Олександрович**

Бурове долото є одним з основних інструментів для руйнування гірських порід механічним способом. Виходячи з того, який вид має робоча частина, розрізняють:

- шарошечні долота – буріння нафтових, газових свердловин.
- лопатеві долота - буріння м'яких та середньотвердих порід.

Перший тип. Долото може складатися з одного або декількох сферичних або циліндричних шарошок. Останні кріпляться на підшипниках на цапфах секцій. Можуть використовуватися підшипники ковзання, кочення або їх поєднання.

Другий тип є кований корпус, на якому розміщуються лопаті. Їхні бічні грані армовані спеціальними зубками, які спрощують калібрування стін свердловин. Крім цього, самі лопаті також армуються твердим сплавом – це робиться для підвищення їхньої зносостійкості та, відповідно, терміну служби.

Крім основної класифікації існує ще чимало типів і підвидів долота. Такий розподіл дозволяє легше орієнтуватися у різноманітності і спрощує підбір відповідного під конкретну ситуацію долота. Детальніше про призначення, типи та сфери їх застосування – далі у статті.

Як було зазначено вище, бурові долота використовуються для того, щоб пробурити нафтову, газову, водяну або іншу свердловину. Фактично, цей елемент виконує такі функції:

- руйнування ґрунту в вибої;
- глибинне проходження;
- вирівнювання стінок свердловини.

Долота широко застосовують у багатьох сферах, де потрібно пробурити грунт. Наприклад, якщо потрібно зробити колодязь або зібрати інформацію про склад грунтів і дати їм оцінку. Нафтова і газова промисловість не в змозі обійтися без цього породоруйнівного обладнання, тому що саме воно дозволяє найбільш ефективно виробляти буріння свердловин різного розміру та глибини.

За призначенням долота ділять на три великі групи:

- для суцільного буріння - руйнування в одній площині або східчасто;
- для колонкового буріння - руйнування по периферії;
- спеціальні.

У геологорозвідці часто використовуються колонкові види, оскільки вони дозволяють дістати зразки ґрунту.

Бурові долота та їх класифікація – те, що потрібно ретельно вивчити. Кожен тип має свої особливості та призначення, зокрема: шарошечні; лопатеві; алмазні; фрезерні.

Ці види найчастіше застосовуються буріння свердловин нафтового,

газового чи іншого типу.



Фіг. 1 Приклад бурових доліт

Шарошкові долота - один з найуніверсальніших породоруйнівних інструментів, який широко застосовується у всіх галузях. Він має дробильно або дробильно-сколюващий ефект, тим самим формуючи свердловину потрібного діаметра. Таке долото призначене для абразивних та неабразивних порід будь-якої твердості.

Пристрій долота досить складний, оскільки базується на рухомих елементах - підшипниках. Приварені одна до одної секції оснащені шарошками, що обертаються. Останні можуть мати конусоподібну або циліндричну форму. Саме за рахунок них і відбувається ударна або ударно-зсувна дія.

Останній метод найбільш ефективний, так як за рахунок прослизання шарошок вдається зробити додаткове сколювання.

Від кількості шарошок залежить і область застосування інструменту:

- одношарошкові – для буріння свердловин на велику глибину;
- двошарошкові – у геологорозвідці;
- тришарошкові – нафтові, газові свердловини;
- чотиришарошкові – для складних умов.

Типи бурових доліт шарошечного вигляду не мають чіткої спеціалізації і за потреби ніщо не забороняє використовувати одношарошкові замість тришарошкових.

Все залежить від того, якою саме повинна в результаті вийти нафтова або якась інша свердловина.

Лопатеве долото - по облаштуванню таке долото значно простіше, ніж шарошечне. Фактично, це просто корпус, до якого прикріплено кілька лопатей. Найбільш ефективно показує себе цей породоруйнуючий інструмент у м'яких, пухких породах. Лопатеве долото здатне працювати на високих швидкостях і, за сприятливих умов, давати значні результати буріння. Наприклад, пройти за

одну прохідку близько 1500 метрів більш ніж реально.

На сьогоднішній день представлені такі види бурових долот лопатевого типу:

- однолопатеві – для цементних пробок;
- дволопатеві;
- трилопатеві;
- трилопатеві, істераюче-ріжучі;
- шестилопатеві.

У списку вище всі типи, крім однолопатевих, призначені для досить пластичних і м'яких порід.

Останні три застосовуються, коли потрібна нафтова або газова свердловина, оскільки вони мають більший діаметр.

Для продовження терміну служби інструменту використовується армування не тільки самої лопаті, але і її контактного краю. Це дозволяє знизити руйнівну дію порід, а також сприяє утворенню гладких і рівних стін свердловин.

Якщо планується, що свердловина проходитиме через ряд різних по твердості порід, нерідко застосовуються алмазні долоти. Сам інструмент розрахований на середню твердість, проте використовується і тоді, коли тверді породи чергуються з м'якою.

Перелік посилань

1.Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.

2.Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.

3.Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., Kiba, V. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин. Metallurgical and Ore Mining Industry, (2), 10-19.

4.Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.

5.Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018). Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості. Збагачення корисних копалин, (70), 17-22.

6.Ігнатов, А.О., Пащенко, О.А., Коровяка, Є.А., Семехін, В.Ю., Логвиненко О.О., Аскеров І.К. (2021). Деякі пояснення ударного механізму впливу на гірські породи при бурінні свердловин. Збірник наукових праць НГУ, 66, 177-192. https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.177

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ВИБОЮ СВЕРДЛОВИНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Новіков Андрій Дмитрович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Пащенко Олександр Анатолійович**

Під час буріння проліт проходить чимало пластів, кожен із яких має свої особливі вимоги. Види вибоїв свердловин також сильно відрізняються і залежать від того, який саме продукт потрібно витягти. Дані ділянки мають свої особливості пристрою та використовуваних функціональних елементів.

Нафтова свердловина проходить через кілька пластів різних ґрунтів, кожен з яких має свої експлуатаційні особливості. Весь проліт можна розділити на складові, які нерідко взаємопов'язані з навколишнім грунтом. Отже, існують такі елементи:

- гирло – початкова точка;
- стінка – це вся внутрішня поверхня;
- ствол - весь обсяг свердловини;
- забій - є дно свердловини.

Гирло, як правило, трохи більше за діаметром, ніж основний стовбур. Саме буріння цієї ділянки відбувається до межі з міцнішими породами, а стінки зміцнюються за допомогою труби. Це запобігає обвалу пухкого ґрунту в шахту. Гирло відноситься до такого елемента свердловини, як напрямок. Крім цього, існують ще й такі визначення:

- кондуктор;
- проміжна колона;
- експлуатаційна колона;
- забій.

Кондуктор – частина, яка несе функціональне навантаження свердловини. Від навколишнього ґрунту відокремлюється за рахунок обсадної труби, порожнечу між ними заповнюють скріплюючим розчином на кшталт цементу.

Суть проміжної колони у тому, щоб ізолювати проміжні породи. Вони встановлюються в міру потреби та обмежень за їх кількістю немає.

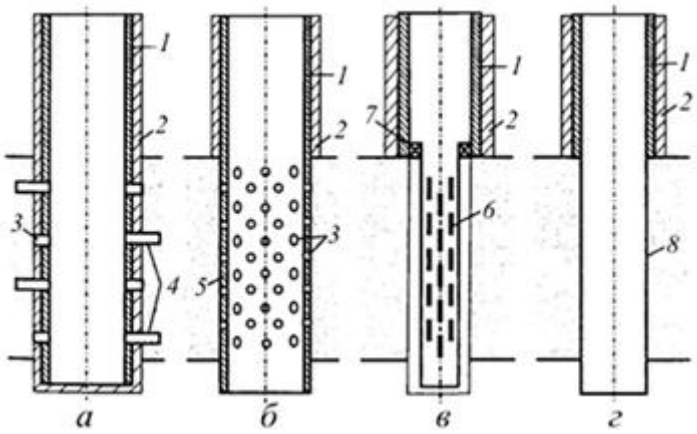
Експлуатаційна колона – це ділянка безпосередньої розробки пласта. Вона починається від дна шахти та закінчується біля гирла.

Незалежно від того, планується нафтова свердловина або водяна, забій є головним елементом. Конструкція вибою свердловини має на увазі підтримку наступних функцій свердловини:

- доступ до нецільових пластів;
- ізольований вплив на конкретні ділянки;
- дренаж продуктивного шару;
- гідравлічна проникність;
- механічна міцність.

Остання гарантує надійність продуктивного пласта, що дозволяє без будь-якого ризику здійснити спуск необхідного обладнання.

Загалом, наведений вище список є ознакою функціональної та надійної нафтової або будь-якої іншої свердловини, готової до розробки.



Фіг. 1 Типові конструкції вибоїв свердловин:

а — з перфорованим вибоєм; б — з вибійним хвостовиком; в — з вибійним фільтром; г — з відкритим вибоєм; 1 — обсадна колона; 2 — цементне кільце; 3 — перфораційні отвори; 4 — перфораційні канали; 5 — перфорований хвостовик; 6 — вибійний фільтр; 7 — сальник (пакер); 8 — відкритий вибій.

Умови останньої можуть суттєво змінюватись, і, для забезпечення максимальної продуктивності процесу, існує кілька конструктивних типів:

- відкритий;
- перекритий хвостовиком експлуатаційної колони;
- із фільтром;
- перфорований.

Кожен з них має свої особливості функціонування і допомагає забезпечити найбільш якісний і безпечний видобуток цільового ресурсу за допомогою свердловини, що розробляється.

Крім того, важливо згадати, що нерідко створюються багатоствольні або багатовибійні свердловини. Вони призначені для підвищення вироблення та зниження витрат, що позитивно позначається на загальній ефективності роботи свердловини нафтового, водяного чи іншого типу.

Відкритий забій застосовується у випадках, коли сам пласт досить однорідний і не містить структур глинистого типу, здатних спровокувати обвалення. Також умовою для використання відкритого вибою є:

- чітко окреслені координати меж рівня;
- міцні типи порід пласта;
- стійкість ґрунту до обрушень.

Також, розробка свердловини не повинна мати на увазі розробку або будь-який інший вплив на ізольовані шари пластів.

При вибої відкритого виду експлуатаційна колона опускається до пласта розробки, після чого фіксується. З метою підвищення надійності проводиться зміцнення цементом. Розтин пласта виконується інструментом.

Через свої обмеження такий тип використовується рідко.

Забій з фільтром характерний тим, що обсадна колона опускається до пласта, що розробляється. Усередині цього простору розташовується фільтр: обрізана за розміром труба з отворами круглого або щілинного типу. Вони служать для очищення ресурсу, що видобувається, від піщаних домішок.

Фільтри відрізняються за своїм виглядом:

Металокерамічні. Мають невеликий гідроопір, добре виконують функцію очищення. Мають вигляд кільця із дробу.

Гравійні. Елементом, що здійснює фільтрацію, є 5-міліметровий шар гравію. Сама конструкція має на увазі дві перфоровані труби різного діаметра. У вільному просторі між ними розташована гравійна подушка.

Кільцеві. Рівень фільтрації регулюється з допомогою відстані між кільцями. Він досягається за допомогою спеціальних стрічок. Сам фільтр надягає на перфоровану трубу.

Даний вид вибою свердловини не користується популярністю, особливо у нафтовій розробці.

До найпоширеніших типів вибоїв відносяться лише два види. Одним із найбільш широко застосовуваних є забій, який передбачає перекриття перфорованим хвостовиком експлуатаційної колони. Вся частина, що знаходиться вище пласта видобутку, цементується. Відкрита перфорована частина залишається недоторканою і служить фільтром.

Інший, не менш поширений вид вибою – перфорований. Він має низку переваг перед іншими видами:

- можливість розробки інших продуктивних пластів;
- комфортна та ефективна геологічна розвідка;
- відносна простота створення свердловини;

Крім цього, з'являється можливість задіяти різноманітні способи для впливу на прилеглі до шару, що розробляється шару.

Під час безпосереднього буріння відбувається геофізичний аналіз, який дає докладну картину всіх шарів, що знаходяться на шляху прямування. Серед них відбираються продуктивні та водоносні пласти та вибираються об'єкти для експлуатації.

Перелік посилань

- 1. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B. C., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The history of gas hydrates studies: From laboratory curiosity to a new fuel alternative. In Key Engineering Materials (Vol. 844, pp. 49-64). Trans Tech Publications Ltd.
- 2. Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.
- 3. Пащенко, О. А. (2009). Моделювання і розрахунок навантажень в різьбових з'єднаннях бурильних труб. Науковий вісник НГУ. – Дніпропетровськ, (7), 33-35.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛАДНАННЯ БУРОВИХ СВЕРДЛОВИН БЛОКОВИМИ ГРАВІЙНИМИ ФІЛЬТРАМИ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Побідинський Дмитро Іванович
Шевченко Микола Петрович
Шумов Андрій Сергійович
***Науковий керівник*: д.т.н., проф. Судаков Андрій Костянтинович**

Бурові свердловини – це один із найчастіших випадків отримання підземної води для побутових та промислових потреб. Незважаючи на наявність водойм, озер та інших водойм, багато регіонів України та інших країн світу охоплюють нестачу чистої питної води, тому свердловини відіграють важливу роль у забезпеченні населення чистою водою.

Однак не всі свердловини дають чисту воду, тому важливо дотримуватись правил очищення води перед її використанням. Існують різні технології та методи очищення води, включаючи блокові гравійні фільтри, ультрафільтрацію, зворотний осмос та інші.

Блокові гравійні фільтри мають спеціальну конструкцію, де відбувається фільтрація підземної води через шари гравію різної крупності. Це дозволяє видалити з води різні домішки, такі як пісок, глину, іржу, органічні речовини та інші забруднення.

Переваги обладнання бурових свердловин блоковими гравійними фільтрами

Блокові гравійні фільтри є ефективним обладнанням для бурових свердловин, які мають безліч переваг:

1. Підвищена продуктивність свердловин: блочні гравійні фільтри забезпечують більш рівномірну фільтрацію води, що дозволяє підвищити продуктивність свердловини.
2. Зменшення забруднення: блочні гравійні фільтри забезпечують більш ефективну фільтрацію твердих частинок із свердловини, що зменшує забруднення свердловини та покращує її продуктивність.
3. Збільшення терміну служби: блочні гравійні фільтри виготовлені з матеріалів високої якості, що забезпечує збільшення терміну служби та зменшує витрати на заміну фільтрів.
4. Зменшення витрат на обслуговування: блочні гравійні фільтри не вимагають частої заміни та обслуговування, що зменшує витрати на обслуговування свердловини.
5. Зменшення ризику аварії: блочні гравійні фільтри забезпечують більш надійний захист свердловини від забруднення та інших негативних факторів, що зменшує ризик аварії на місцях буріння.

6. Зменшення екологічних ризиків: блочні гравійні фільтри зменшують кількість твердих частинок, що потрапляють у ґрунт і поверхневі води, що зменшує екологічні ризики, пов'язані з бурінням свердловини.

Недоліки обладнання бурових свердловин блоковими гравійними фільтрами

Хоча блокові гравійні фільтри є ефективним обладнанням для бурових свердловин, також вони мають деякі недоліки:

1. Обмеженість по глибині: блокові гравійні фільтри можуть бути встановлені тільки на певній глибині, що обмежує можливість отримання високоякісних джерел води на більш глибоких рівнях.
2. Засмічення: блокові гравійні фільтри можуть бути засмічені внаслідок сильних накопичень відкладень, що може призвести до складних і дорогих ремонтних робіт.
3. Обмежена ефективність очищення: блокові гравійні фільтри не завжди забезпечують ефективне очищення води від усіх домішок, вони можуть створити певні проблеми для кінцевих користувачів, які використовують цю воду для пиття чи інших потреб.
4. Обмежена міцність: блокові гравійні фільтри можуть бути менш міцними, ніж інші типи фільтрів, що може призвести до їх руйнування та необхідності заміни в разі пошкодження.
5. Складність монтажу: встановлення блокових гравійних фільтрів може бути складним і вимагає використання спеціального обладнання та висококваліфікованих робітників, що може збільшити вартість проекту.
6. Вартість: блокові гравійні фільтри можуть бути дорожчими за інші типи фільтрів, що може збільшити загальну вартість проекту.

В’яжучі речовини, що омонолічують гравійний матеріал

Вибір в'яжучої речовини залежить від конкретних вимог до фільтру, включаючи міцність, проникність води, хімічну стійкість та інші фактори.

Для виготовлення блокових гравійних фільтрів використовують різні в'яжучі речовини, залежно від конкретних умов і вимог до фільтру. Основними в'яжучими речовинами є:

Цемент - це найбільш розширене в'яжуче, яке застосовується для виготовлення бетонних блоків з гравію. Він дозволяє створити міцні та стійкі конструкції з гарними показниками проникності води.

Льонова мука – використання, як альтернативний варіант цементу. Вона містить природні льняні волокна, які можуть замінити фіброцементні матеріали та інші компоненти бетону.

Гіпс - застосування для виготовлення блоків з меншою міцністю, які призначені для використання в промисловості або для ізоляції.

Силікати – використовують, як в'яжучі речовини для створення блоків, які можуть бути використані для фільтрації різних речовин.

Епоксидні смоли - використовують для виробництва блоків, які мають високу міцність і хімічну стійкість, та можуть бути використані в агресивних середовищах.

Висновки:

1. В Україні вже є досвід використання блокових гравійних фільтрів у складних гідрогеологічних умовах, що дає можливість їх успішного впровадження на більшій території країни.
2. Застосування блокових гравійних фільтрів може стати перспективним напрямком розвитку технології буріння свердловин в Україні, що сприятиме підвищенню якості та безпеки питної води для населення та підприємств.
3. На сьогоднішній день кафедра нафтогазової інженерії та буріння дійсно зосереджує свої зусилля на дослідженнях з технології обладнання блокових гравійних фільтрів. Це підтверджується публікаціями наукових статей, участю в наукових конференціях та взаємодією з промисловими підприємствами, які займаються бурінням свердловин та водопостачанням. Крім того, студенти та аспіранти кафедри активно займаються дослідженнями в цій галузі, що сприяють поглибленню знань та розробці нових рішень у технології буріння свердловин з використанням блокових гравійних фільтрів.

Перелік посилань

1. Кожевников А.А. Новий напрям створення гравійних фільтрів гідрогеологічних свердловин / О.О. Кожевников, А.К. Судаков // Природні ресурси. – 2013. – №2. – С.93-94.
2. Кожевников А.А. Отебаєв М., Судаков А.К., Ратов Б.Т. Гравійні фільтри свердловин на рідкі та газоподібні корисні копалини. - Алмати: КазНТУ, 2015. - 346 с.
3. Судаков А. К., Фем'як Я.М., Чудик І.І. Федик О. М. Щуцький В.І. Буріння свердловин на воду: навчальний посібник – Дрогобич, «Посвіт», 2022. 344 с.

ОСНОВИ ГЕОЛОГІЇ НАФТИ ТА ГАЗУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Попов Андрій Андрійович
***Науковий керівник*: Дмитрук Олена Олександрівна**

Людство стрімко розвивається, що призводить до збільшення попиту на такі корисні копалини, як нафта та газ, які використовуються у більшості сфер нашого життя. Для забезпечення попиту потрібно збільшувати видобуток цих вуглеводнів, але робити це потрібно безпечно та ефективно, для чого потрібно мати набір спеціальних знань, до яких входять відомості про основи геології нафти і газу.

В своїй доповіді я маю намір розкрити наступні теми:

- Умови залягання нафти і газу;
- Склад і властивості нафти і газу;
- Пошук і розвідка родовищ нафти і газу;
- Запаси родовищ нафти і газу;

Спираючись на біогенну теорію виникнення нафти і газу, можна сказати, що сировиною для виникнення цих вуглеводнів є органічні залишки рослин і тварин, які під дією величезного пластового тиску і температури утворюють материнську породу (багатий шар осадової породи). З плином часу материнська порода все більше заглиблюється, що призводить до зростання температури і тиску [1]. Природний газ не потребує таких визначених умов для виникнення, як нафта, а зі зміною глибини материнської породи змінюється лише об’єм його формування. Нафта ж потребує чітко визначених умов для формування, а саме дотримання температури від 60 до 160°С, що відповідає глибинам від 2 до 5 км, саме в цих межах знаходиться так зване нафтове вікно [1].

Ще одним значущим фактором у вивченні умов залягання нафти і газу є міграція вуглеводнів — здатність змінювати своє місцеположення, що відбувається після їх вивільнення за межі материнської породи. З урахуванням того, що простір в породах нижче денної поверхні є повністю заповненим водою, треба наголосити на тому, що нафта та газ легші за воду, бо ця рідина має пряму причетність до процесу міграції, а згадані характеристики вуглеводнів використовуються під час цього процесу [1].

Після тривалої міграції, вуглеводні потрапляють до так званого природного резервуару. Природний резервуар — це породне тіло, яке складається з колектора, який обмежено непроникними породами. Колектор — це гірська порода, яка добре накопичує в собі вуглеводні та легко віддає їх при розробці. Непроникними породами, в свою чергу, виступають щільні породи, через які не можуть просочуватися нафта та газ [2].

В природному резервуарі існує така ділянка, яка може затримувати вуглеводні під час їхнього руху, яка називається пасткою. Пастка — це частина природного резервуару, в якій вуглеводні накопичуються та не мають змоги з неї вирватися [2]. Нажаль, не кожна пастка містить нафту і газ, навіть, якщо всі

умови для цього є. Якщо пастка нафти і газу не стоїть на шляху міграції вуглеводнів, то вони ніяк не зможуть в неї потрапити.

Говорячи про склад нафти і газу, слід зазначити, що це складні суміші, більшу частину яких складають вуглеводні в різних станах та конфігураціях, а також вони можуть містити в собі домішки і неорганічних сполук (сірка, азот, солі, метали і т.д.).

Говорячи про властивості нафти, слід виділити наступні:

- Густина (густина нафти, виміряна при 20°С та віднесена до густини води при 4°С, називається відносною густиною нафти);
- В'язкість (динамічна і кінематична);
- Застигання та плавлення (для нафт характерна наявність лише температурних інтервалів застигання і плавлення);
- Розчинність вуглеводневих газів в нафті;
- Теплота згоряння (40-45 МДж/кг);
- Колір;
- Фракційний склад;
- Електричні властивості;

Природний газ на 80%+ складається з метану, тому можна говорити про властивості саме метану:

- Густина метану (0,6679 кг/м^3);
- Критична температура (190,55 К);
- Критичний тиск (46,95 кг/см^2);
- Температура займання метану (650 - 750 ºС);
- Вибухонебезпечна концентрація в повітрі (від 5 до 15%);
- Теплота згоряння (33,52-35,61 МДж/м$^{3)}$; [3]

Пошук і розвідка родовищ нафти і газу — це процес визначення наявності та нафтогазоносних покладів в земній корі. Треба розуміти, що результати досліджень, пов'язані з пошуком та розвідкою вирішують, чи будуть проводитися подальші роботи.

Для здійснення пошуку та розвідки родовищ нафти та газу існує багато різних методів, але їх можна поєднати у три великі групи:

- Геологічні методи (геолого-структурне картування, геолого-морфологічне картування та бурові роботи);
- Геофізичні методи (сейсмічний метод, гравіметричний метод, електророзвідка);
- Геохімічні методи (аналіз хімічного складу гірських порід, дослідження діаграм, дослідження міграції газів та рідин); [3]

Якщо виокремлювати загальні етапи пошуково-розвідувальних робіт, то можна виділити наступні:

- Попередні дослідження — дослідження, які направлені на вивчення геологічної структури місцевості та на визначення потенційних областей, які можуть містити нафту та газ;

- Геологічні роботи — це роботи, які дозволяють поглибити знання, отримані під час попередніх досліджень;
- Сейсмічні дослідження — це дослідження, які допомагають створити таке собі детальне профілювання місцевості;
- Пошуково-розвідувальне буріння — етап пошуково-розвідувальних робіт, який проводиться для уточнення результатів досліджень; [3]

Запаси родовищ нафти й газу — кількісна оцінка нафти й газу, які теоретично можна видобути з родовища.

Існує три основні категорії запасів:

- Можливі —запаси, для підтвердження наявності яких потрібно мати набагато більше інформації;
- Ймовірні — запаси, припущення про наявність яких висунули, спираючись на відносно невелику кількість даних;
- Доведені — запаси, існування яких підтверджено; [3]

Основними методами оцінки запасів вуглеводнів є:

- Математичне моделювання —створення моделі, які відображає реальне фізичне явище, об’єкт та має можливість відображати поведінку систем в різних умовах; [4]
- Статистичні методи — методи, які спираються на вже набути дані для розрахунків ще невідомих даних; [4]

Перелік посилань

1. https://www.coursera.org/learn/oilandgas/home/week/1
2. https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2908
3. https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1263
4. https://vue.gov.ua/

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ТУРБОБУРУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Рибка Сергій Юрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Коровяка Євгеній Анатолійович**

Гідравлічні вибійні двигуни типу турбобур - це основний елемент бурових установок. Характеристика турбобура впливає безліч факторів, які визначають функціональну потужність всієї видобувної конструкції. Це зумовлено тим, що саме до валу турбіни приєднується долото.

Даний гідравлічний вибійний двигун є досить складною і компактною конструкцією, яка забезпечує роботу добувні установки, а саме - функціонування долота.

Сам турбобур можна поділити на такі елементи:

- турбінний вал;
- опора осьова та радіальна;
- статори.

Розрізняють дві групи деталей: що обертаються і не обертаються.

До групи, що не обертається, відносяться:

- Перекладач. З його допомогою бурильна колона приєднується до турбобуру.
- Циліндричний корпус. Є основою всього комплексу.
- Кільця п'яти. Функціональний елемент.
- Диску статора. Через вікна бурова рідина потрапляє всередину.
- Середня опора. Забезпечує підтримку окремих елементів.
- Ніпель. Забезпечує фіксацію деталей усередині корпусу.

До групи, що обертається, відносяться: вал; диски ротора; п'ята.

В основі функціонування обладнання для буріння лежать ідентичні щаблі гідравлічного вигляду, елементами яких є: напрямний елемент – нерухомий статор; робоче колесо – рухомий ротор.

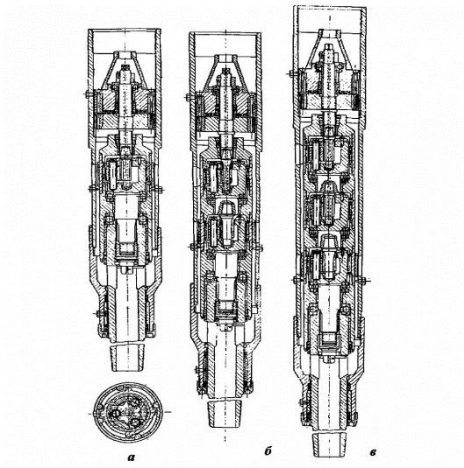
Статорні колеса міцно зафіксовані в корпусі, а роторні безпосередньо на турбінному валу. У переважній більшості ситуацій на нижній кінець турбобура нагвинчується долото, а верхній приєднується до бурильних труб за допомогою різьблення.

В ідеальному варіанті конструкція турбобура повинна:

- забезпечувати достатні момент, що крутить;
- стабільно працювати при низькочастотному обертанні;
- мати постійну енергетичну характеристику;
- бути незалежною від властивостей бурового розчину.

Незважаючи на конкретні вимоги, на даний момент не існує моделі двигуна, який повністю їм задовольняв би.

При виборі слід враховувати конкретні умови, за яких здійснюватиметься буріння – це дозволить підібрати оптимальний варіант серед усіх доступних моделей.



Фіг. 1 Схема турбобура Капелюшнікова:
а - з одноступінчастою турбіною та одноярусним редуктором;
б - одноступінчастою турбіною та двоярусним редуктором:
в - з одноступінчастою турбіною та триярусним редуктором

Вони розрізняються як за нахилом лопаток, так і за особливостями циркулювання рідини для промивання і ряду інших функціональних характеристик. Також слід враховувати особливості обраного долота.

В основі функціонування турбобура лежить тиск потоку рідини. Саме за рахунок неї можливе ефективне буріння. Вона під впливом тиску поступово проходить через всі щаблі турбобура, тим самим створюючи робочий реактивний момент. На цьому базується принцип роботи.

Через бурильну колону сам потік потрапляє на перший ступінь турбобура. Напрямок цієї рідини визначається за допомогою статора. Саме в ньому відбувається формування закрутки та досягається задана швидкість. Механічна енергія перетворюється з кінетичної в роторі і використовується для безпосереднього обертання валу.

Перераховані вище деталі являють собою складові ступенів двигуна. Система, до якої входять статори, підп'ятників та опор проміжного типу, фіксується за допомогою ніпелю з підвищеним осьовим зусиллям. За рахунок цього на торцях елементів створюється сила тертя, які й утримують деталі у нерухомому стані. Охолодження підп'ятників забезпечується за рахунок рідини, що постійно надходить, яка проходить через верхню частину турбобура, а саме - проходить через підп'ятникові дискові вікна.

Рідина промивна надходить безпосередньо в гідравлічний двигун, і тільки після цього - в нижчу валову порожнину.

Ніпель – це опора радіального вигляду двигуна. З цієї причини внутрішня площа повністю вкрита гумою.

Турбобури використовуються для буріння свердловин. Ця процедура передбачає кілька процесів:

- спуск турбобура;
- опускання долота;
- забезпечення циркуляції рідини промивної;

– коригування вибійного навантаження.

За рахунок зміни вибійного навантаження, а також постійного утримування допустимого тиску в системі циркуляції трубопроводу в турбобурі підтримується стабільний перепад. Він підлаштовується таким чином, щоб відповідати встановленим частотам обертання. Саме вона і визначає потужність, яку розвиває турбобур.

Пристрій турбобура сприяє забезпеченню достатньої варіативності щодо частоти обертання. Сама конструкція містить турбобур з долотом, який встановлюється на колону бурильної труби, а також має:

– спуско-підйомним пристроєм;
– апаратом для забезпечення циркуляції рідини;
– апаратурою, що фіксує її тиск;
– автомат подачі буро-інструменту.

Останні два програмно пов'язані між собою, так що при зазначеній витраті рідини для промивання підтримується максимально можливий тиск.

Система буріння знаходиться над місцем майбутньої свердловини. Виходячи з геологічного дослідження та прогнозів щодо особливостей ґрунтів, підбирається конкретний вид долота. Якщо ґрунт складається з кількох шарів, то свердловина утворюється за допомогою долот кількох видів.

Залежно від глибини вибою процес може призупинятися для монтажу спеціальних труб - вони препинають обвалення грунту зі стінок свердловини.

Турбобур може використовуватися в різних кліматичних умовах і є універсальним двигуном, забезпечуючи надійну роботу та високу ефективність.

Останнє можливе за відповідального підходу до процесу оптимізації режимів відпрацювання.

Турбінний принцип роботи набагато продуктивніший, ніж роторний, а показники крутного моменту не залежить від глибини вибою, властивостей гірських порід або режимів буріння.

Під час буріння керуючому вузлу (людині або автомату) після доведення до вибою необхідно проводити навантаження на долото доти, доки на викиді насоса тиск стабільно підвищується.

Перелік посилань

1. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. Вібрації в техніці та технологіях, (4), 132-135.

2. Пащенко, О. А., Ігнатов, А. О., & Владико, О. Б. (2021). Деякі особливості руйнування гірського масиву на вибої свердловини. Інструментальне матеріалознавство, 24(1), 121-134.

3. Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., Kiba, V. (2020). Шляхи зменшення енергоємності і підвищення продуктивності при бурінні свердловин. Metallurgical and Ore Mining Industry, (2), 10-19.

4. Пащенко, О. А., & Ганкевич, В. Ф. (2016). Технологічні резерви зменшення енергоємності руйнування в умовах дії гідростатичного тиску.

5. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., Курнат, Н. Л., & Кіба, В. Я. (2018).

Ультразвук в гірничорудній та металургійній промисловості. Збагачення корисних копалин, (70), 17-22.

6. Ігнатов, А.О., Пащенко, О.А., Коровяка, Є.А., Семехін, В.Ю., Логвиненко О.О., Аскеров І.К. (2021). Деякі пояснення ударного механізму впливу на гірські породи при бурінні свердловин. Збірник наукових праць НГУ, 66, 177-192. https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.177

УДОСКОНАЛЕННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ В УМОВАХ КС «КРАСНОПІЛЛЯ» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Слива Михайло Сергійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Расцвєтаєв Валерій Олександрович**

Проблемі надійності обладнання газотранспортних систем до даного часу приділяли недостатньо уваги. Проте, враховуючи стратегічне значення газотранспортних системи України, необхідно направити зусилля науковців та інженерів на оцінку технічного стану та підвищення надійності як обладнання компресорних станцій, так і лінійної частини магістральних газопроводів. Безперебійна робота компресорної станції (КС) забезпечується погодженим функціонуванням усього комплексу споруд, який по мірі значущості може бути розділений на об'єкти основного і допоміжного призначення. До основних об'єктів КС відносяться: майданчики прийому і пуску очисних пристроїв; установки очищення газу від механічних домішок; компресорний цех; колектори газу високого тиску; вузол охолодження газу [1].

Основними параметрами КС є кількість газу, що транспортується, тиск і температура газу на вході і виході станції. Компресорні станції магістральних газопроводів призначені для компримування газу, що транспортується, до тиску, який забезпечує його подання від джерел газу до газорозподільних станцій споживачів. За технологічним принципом КС діляться на головні, розміщувані зазвичай у безпосередній близькості від родовищ газу, і на проміжні, такі, що розташовуються по трасі газопроводу, відповідно до його гідравлічного розрахунку, на майданчиках, вибраних в процесі досліджень. На КС газ не лише компримується, але і готується для транспорту. На проміжних КС обов'язково робиться очищення газу від механічних домішок і, при необхідності, охолодження газу.

До об'єктів допоміжного призначення відносяться: вузол редукування тиску пускового, паливного газу і газу власних потреб; електростанція власних потреб або трансформаторна підстанція при зовнішньому джерелі енергопостачання; котельна або установка утилізації тепла газів, що йдуть; склад паливно-мастильних матеріалів; ремонтно-експлуатаційний блок; службово-експлуатаційний блок; служба зв'язку; об'єкти водопостачання, каналізації і очисні споруди.

Надійність роботи всіх складових КС важлива тому питання удосконалення газоперекачувальних агрегатів залишається актуальним. Одним з вирішень проблеми зношування вузлів ГПА є застосування композицій.

Епілам марки «Films» використовується для захисної обробки металевих, гумових, пластмасових виробів з метою поліпшення експлуатаційних характеристик і збільшення терміну служби [2].

Результатами застосування «Films» є: підвищення корозійної стійкості – іржа не утворюється, а обробка уражених ділянок дозволяє запобігти її поширення; підвищення зносостійкості – шляхом зменшення сил тертя між

сполученими деталями; опірність адгезії – поверхні не злипаються, легко відокремлюються один від одного; придбання водовідштовхувальних властивостей – волога не вбирається в оброблену поверхню; захист від обмерзання, утворення інею.

Композиція марки «Films» представляє собою розчин поверхнево-активних речовин. Молекули засобу зчіплюються з молекулами поверхні оброблюваного виробу, проте не проникають в структуру матеріалу. Таким чином захисний шар стає частиною поверхні деталі, а не просто покриттям, тобто здійснюється модифікація поверхні виробу. Епілам марки «Films» може застосовуватися як в процесі виготовлення (при завершальній обробці), так і під час експлуатації деталей. Засіб не токсичний, вибухо- і пожежобезпечний, зберігає всі свої властивості в широкому діапазоні температур: до + 150 ºС.

Епілам марки «Films» являє собою багатокомпонентну композицію на основі фторовмісних поверхнево-активних речовин (фтортензідов). Композиція відноситься до складів для отримання фторорганічних покриттів, які наносяться на тверді поверхні металів (за винятком чистого титану) з метою зниження коефіцієнта тертя і зносу контактних поверхонь важконавантажених пар тертя. Поверхнева енергія після епіламування 5…8 мН/м. Питоме навантаження до 1500 Н [2].

З 2007 року проводилися випробування технології епіламування фторорганічними композиціями різних марок на ГПА. Досліджувалися вихідні параметри залежно від напрацювання ГПА до обробки ФПАР і після, вплив технології епіламування на експлуатаційну параметричну надійність агрегатів, а також зіставлення отриманих результатів. У процесі експлуатації ГПА здійснювалися регулярні заміри робочих параметрів в десяти контрольних точках агрегатів. За результатами вимірювань, обчислень і планових обстежень ГПА складені звіти про вплив технології на експлуатаційні показники агрегатів [1].

Процес епіламування при застосуванні епіламу марки «Films» для вирішення проблеми підвищеного зносу вузлів і деталей, пар тертя газоперекачувального агрегату може бути застосовано як удосконалення газоперекачувального агрегату в умовах КС «Краснопілля» Запорізького ЛВУМГ.

Перелік посилань

1. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцвєтаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 203 с.

2. Трошін О.М., Стадниченко М.Г., Парфило В.В. Розробка технології епіламування силових елементів транспортних засобів. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства, Вип. 192 «Проблеми надійності машин». 2018. С. 91 – 98.

ТЕХНІЧНИЙ ПРОЄКТ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУТКУ БІОГАЗУ З ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Слаута Анастасія Анатоліївна
Науковий керівник: Дмитрук Олена Олександрівна

Сьогодні у світі, особливо в Україні, існує велика небезпека забруднення довкілля побутовими та промисловими відходами. Враховуючи, що всі сміттєзвалища виробляють метан, має сенс використовувати газ для отримання енергії.

Біогаз – це горючий газ, що отримується при розкладанні органічної частини твердих побутових відходів у вологому середовищі в анаеробних умовах (за відсутності кисню).

Використання біогазу з полігонів твердих побутових відходів (ТПВ) допомагає зменшити викиди звалищного газу (ЗГ), а також запобігає міграції метану в атмосферу та сприянню місцевому смогу та глобальній зміні клімату.

Наразі вивезення та захоронення побутових відходів є основними методами утилізації відходів у всьому світі. Кількість звалищ зростає на 3-6% на рік. У різних країнах світу одна людина утворює від 250 до 700 кг ТПВ на рік, а подекуди навіть до 1000 кг. В Україні близько 4,5 тис. полігонів твердих побутових відходів загальною площею 7,5 тис. га. У багатьох розвинених країнах Європи та США біогаз активно отримують із твердих побутових відходів на полігонах. [1]

У таблиці 1 наведено склад звалищного газу.

Таблиця 1

Склад звалищного газу

Складова ЗГ	Кількість, в %
Метан CH_4	40–55 %
Двоокис вуглецю CO_2	30–45 %
Азот N_2	18–30 %
Кисень O_2	1 %
Водень H_2	0,5 %
Аміак NH_3	0.1–0.2 %
Сірководень H_2S	0,2– 0,8 %

На полігонах твердих побутових відходів не потрібні спеціальні реактори для виробництва біогазу. Біогаз вже існує в полігонах. Потрібне лише його видобуток – буріння, підготовка газу та спалювання в генераторі.

Полігони в плані організації збирання та видобутку газу бувають двох видів:

1. Організований полігон. При укладанні в тіло полігону закладається перфоровані труби для збору біогазу. Сам полігон гідроізолюють з усіх боків, в тому числі і зверху. У цьому випадку не відбувається витоку біогазу з полігону, а виробництво газу максималізується. Полігони роблять глибокі 80-100 м. Біогаз, який виробляється на цьому полігоні, можна використовувати протягом 8-12 років.

2. Неорганізований полігон. На таких полігонах не прокладаються горизонтальні труби, коли звалюють сміття, і навіть не робиться гідроізоляція. Глибина полігонів становить 20-40 метрів, а видобуток біогазу займає 3-5 років. На неорганізованих полігонах бурять свердловини та прокладають вертикальні труби. Верхня частина свердловини бетонується. Відстань між свердловинами 15-25 м.

Якщо розглядати більш детально процес збору та утилізації біогазу з полігонів твердих побутових відходів, то він складається з кількох етапів:

1. Біогаз збирається через вертикальні та горизонтальні трубопроводи, які закопані на полігоні ТПВ.

2. Біогаз зібраний з колекторів, транспортуються до місця збору та очищення газу на полігоні через магістральний трубопровід.

3. Перед вакуумним насосом на магістральному трубопроводі встановлюється газосепаратор для повного осушення

4. Біогаз, очищений шляхом біологічної очистки, та синтез-газ, отриманий з технології газифікації, подається на обладнання для утилізації через систему моніторингу.

На рис.1 зображено збір, переробку та кінцеве використання ЗГ. Біогаз можна використовувати для підтримки самого заводу, та для міста в опалювальний сезон. [3]

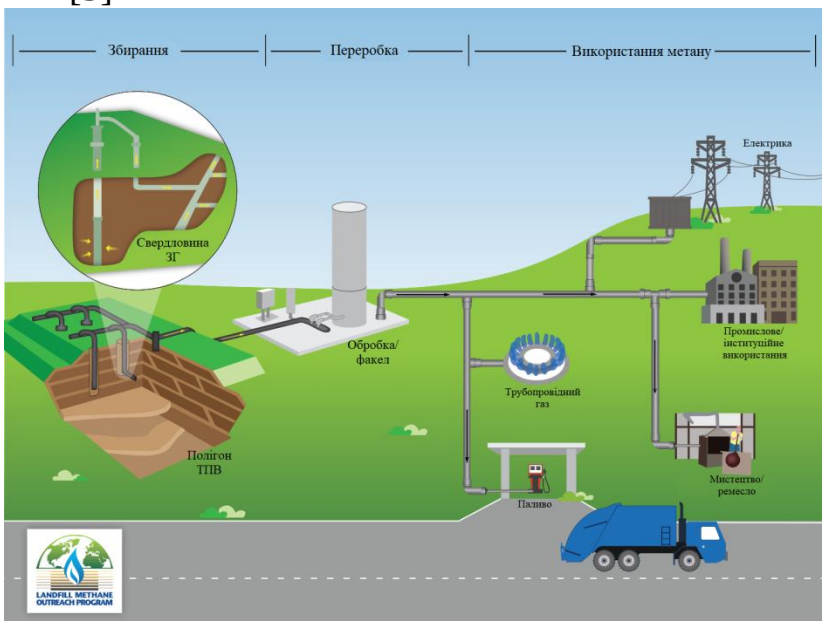


Рис. 1 Збір та переробка ЗГ з подальшим використанням

На полігоні ТПВ, при використанні утвореного біогазу, виникають деякі труднощі:

1. Нерівномірність виділення протягом року. Взимку виділення газу практично не відбувається, а влітку навпаки виділяється основна частина енергоносія.

2. Конструкція полігону здатна витримувати лише незначні перепади тиску. Отже, значна частина швидкості транспортування біогазу до колектора не може бути збережена.

3. Потреба в попередній підготовці. Біогаз потребує попередньої підготовки в подальшому використанні в якості палива, оскільки має в складі баластові та шкідливі домішки.

4. Мала економічна ефективність – з одного кубічного метра відходів виділяється 1-1,5 $м^3$ біогазу. Можна зробити висновок, що малі полігони ТПВ не вигідні .

Використання біогазу, отриманого зі звалищ, може не тільки покращити екологічну ситуацію, а й підвищити економіку в нашій країні виробляючи для споживання електроенергію та тепло, замінюючи частково корисні копалини.

В Україні станом на 2021 існує 19 полігонів на яких влаштовано систему вилучення біогазу та експлуатуються когенераційні установки.[4]

Перелік посилань

1. Аналіз роботи двигунів внутрішнього згоряння на біогазі з відходів сміттєзвалищ / Т. Дикун та ін. Нові рішення у сучасній техніці та технологіях, м. Івано-Франківськ. 2019. с.85

2. Зорг Біогаз Гмбх | Видобуток звалищного газу на полігонах ТПВ. ZORG. URL: https://zorg-biogas.com/uk/otraslevye-resheniya/poligony-tbo

3. Basic Information about Landfill Gas | US EPA. *US EPA*. URL: https://www.epa.gov/lmop/basic-information-about-landfill-gas

4. Інформація щодо впровадження сучасних методів та технологій у сфері поводження з побутовими відходами. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: https://www.minregion.gov.ua.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ГАЗУ ДЛЯ УМОВ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ КС «КРАСНОПІЛЛЯ» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Щербина Олена Миколаївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Коровяка Євгеній Анатолійович**

Основними параметрами компресорних станцій (КС) є кількість газу, що транспортується, тиск і температура газу на вході і виході станції. Компресорні станції магістральних газопроводів призначені для компримування газу, що транспортується, до тиску, що забезпечує його подання від джерел газу до газорозподільних станцій споживачів. Тому параметри обліку газу і підвищення їх надійності потребують постійного удосконалення [1, 2].

Компресорні станції з електроприводом обладнані комплексом «Сигнал-1М», який призначений автоматично контролювати режим роботи ГПА з відцентровим нагнітачем. На сьогоднішній день є можливість технічного переоснащення застарілого комплексу «Сигнал-1М» паралельним підключенням комплексу вимірювально-керуючого «Флоутек».

Комплекс може застосовуватися для обліку годинних, добових, місячних витрат газу у тому числі комерційного газу. Конфігурація комплексу забезпечує одночасно вимірювання та обчислення до трьох ГПА одночасно.

Для збільшення точності та достовірності вимірювань і обчислень пропонується задіяти його для визначення об'ємної продуктивності і проміжних параметрів роботи ГПА та запобіганню роботи ГПА в помпажному режимі комплекс вимірювально-керуючий «Флоутек-ТМ», який (передбачається) дасть змогу експлуатувати агрегат в більш номінальному та надійному режимі.

З допомогою комплексу «Флоутек – ТМ» є можливість передачі даних в режимі реального часу у вигляді уніфікованого цифрового сигналу на комп’ютер диспетчера для безперервного контролю об'ємної продуктивності ГПА з робочого місця змінного інженера і інтегрування даних в перспективне нове обладнання.

Комплекс вимірювально-керуючий «Флоутек» має можливість підключення, інтегрування та сумісну роботу з інноваційним обладнанням диспетчерського пункту компресорної станції (ДПКС) «Краснопілля» та в режимі реального часу, щохвилинно, погодинно передавати інформацію про стан об’ємної продуктивності на ГПА .

Інформація про стан об’ємної витрати газу по кожному агрегату продивляється та читається з любого комп’ютера УМГ «Харківтрансгаз» та вищого рівня. На екрані монітору диспетчер може бачити відсоток роботи ГПА до помпажного режиму з подачею звукового сигналу при 10% режимі.

Комплекс попередньо встановлювався на ГПА №10 КС «Краснопілля» (Рис. 1) паралельно з існуючими і успішно проявив себе на пробному випробуванні.



Рис. 1 – Пробне встановлення комплексу на КС «Краснопілля»

Дані вимірювань показують, що система «Сигнал-М» занижує показники об'ємної витрати газу на ГПА, що підтверджується диспетчерськими комерційними розрахунками перекачки газу по КС і ГПА.

Також дані вимірювань комплексу вимірювально-керуючого «Флоутек-ТМ» інтегровані на комп'ютер змінного інженера в режимі «online»

Відображаються виміряні параметри перепаду тиску, температура, та розрахункові дані по об'ємній продуктивності, ступені стиснення та запасу до помпажу.

Таким чином, газорозподільна станція при належному рівні автоматизації є надійним і ефективним об'єктом, що забезпечує подання споживачам газу, що відповідає усім нормативним вимогам.

При досягненні режиму роботи ГПА 10% зони запасу до помпажу спрацьовує звукова та оптична сигналізація.

Поки що дана система реалізована тільки на одному агрегаті, а при обв'язці усіх агрегатів змінний інженер буде мати можливість контролювати роботу всіх ГПА.

За рахунок збільшення точності вимірювань з класом ≤ 1 проти вимірювань з класом 4,0 можна прорахувати приблизний розрахунковий економічний ефект.

Перелік посилань

1. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцвєтаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 203 с.

2. Підвищення надійності газотранспортних систем: монографія / Б.В. Копей, А. Бенмуна, В. І. Слободян, А. Беллауар, С. І. Галій, Д. Халімі, А.М. Найда. Серія «Нафтогазове обладнання», том 8 - Івано- Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 300 с.

SPE STUDENT SECTION. PETROLEUM ENGINEERING

OIL WELLHEAD EQUIPMENT

Dnipro University of Technology

Abdulla Sanad Mahmoud Altahir
Supervisor: **Candidate of Science (Engineering), Docent, Oleksandr Pashchenko**

Regardless of the extracted resource, the mouth is an extremely important functional element of the system. The productivity and efficiency of production, as well as convenience during the drilling process, depend on it. When arranging oil production points, special attention is paid to the mouth.

Regardless of whether an oil well or not, according to the generalized definition, the mouth is the intersection of the surface of the upper soil by the mine, i.e. the most loose and unstable reservoir.

In oil production, a wellhead device is a whole complex of pipes located at the very top of the well. There is also equipment that adjusts the pressure indicators inside the mine during drilling. This allows you to adjust the entire production process, adjusting the equipment to specific current requirements.

In fact, an oil well performs several functions:

- protective - prevents the collapse of loose soils;
- collecting - is the exit point of all important components of the well;
- regulating - due to the equipment it is possible to control the pressure inside the system.

It is important to note that all parts of this element undergo specialized processing in order to ensure the tightest possible fit even during intensive drilling. This close fit guarantees extremely tight connections, which is important in the case of petroleum products: they significantly reduce or completely eliminate the formation of leaks.

All elements are designed for different pressures and are selected based on the requirements of a particular design and operating conditions.

The very mouth of an oil well is a combination of several functional units: the head of the casing string; tubing head; fountain fixture.

All of them are important components.

The casing head is the connecting link between casing structures and various oil wellheads. In addition, it: creates a sealing space; holds the mass of the technical column; holds the production string.

As drilling proceeds, sooner or later it becomes necessary to attach the next section of the casing string. Special heavy fittings are designed for this. They are put on with the use of narrowly focused equipment, which is mounted on the head of the casing string, which is equipped with the wellhead.

This element includes grippers to hold the string, and also performs the function of sealing the casing structure, which allows both increasing its strength and eliminating unpleasant phenomena such as leaks or breakthroughs, the elimination of which can take a lot of time.

This equipment is used not only when the drilling process takes place, but also

during complex restoration measures. In this case, the head is used as a pressure control device.

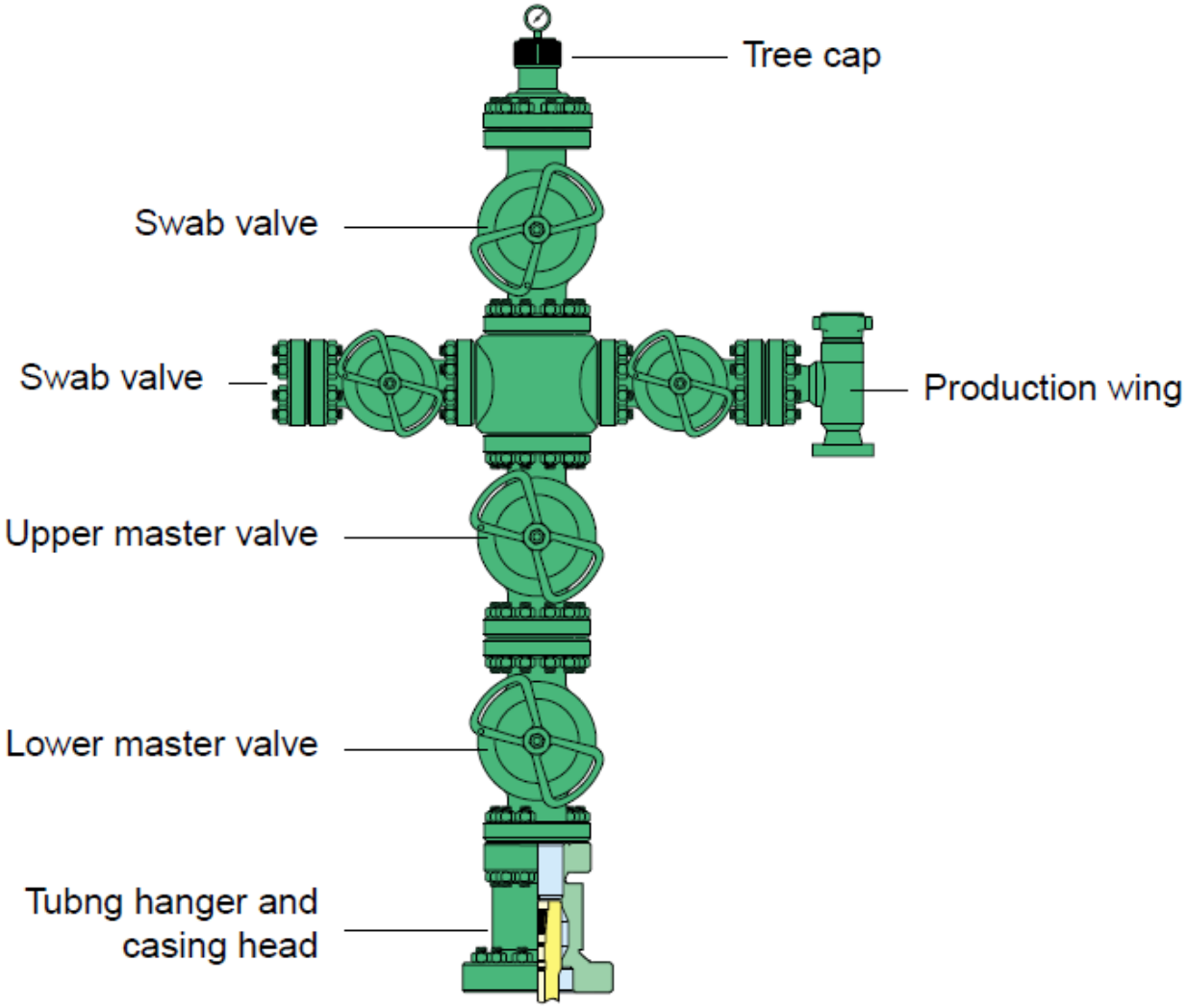


Fig. 1 Well Head

Gradual installation of thin casing is performed using a variety of adapters and regulators, which means that the blowout preventer must be removed and reinstalled each time a new section is required to be installed in the well. Already fixed flanges and bushings become one with the oil well equipment.

Compressor string in the field Well servicing is provided by a whole complex of structures, equipment and elements to which it belongs, and the head of the tubing - or work - string. It rests on the head of the casing and performs a number of the following functions:

Support and fixation. The head holds the tubing in a stable position, and also slightly reduces the load on it

Hermetic seal. The development of oil wells imposes certain requirements, including the absence of leaks or breakthroughs. Reliable sealing reduces the risk of breakdowns.

Output of control equipment. Pipes for regulating liquid or gas flows come to the surface through it.

The tubing head itself is identical to double flanged casing designs. In order to

ensure proper sealing, the head may have a socket or a special bore for high-quality sealing. The design of the wellhead should allow conflict-free placement of equipment, so its placement should be thought out in advance. Drilling should also not affect the operation of the equipment, otherwise, emergency or, in the case of oil deposits, unsafe situations may occur.

Christmas tree fittings are a whole system of mechanisms and devices that perform a number of regulatory and control functions. Nearly every wellhead design for oil production includes a Christmas tree. It is a set of devices designed for sealing the mouth of a flowing well, suspension of lift columns, as well as for flow control and management. The element includes:

- casing head – connected to the casing string;
- tubing head - connected with the tubing columns;
- fountain tree - distribution and adjustment of products.

Due to its specificity, a number of requirements are put forward for this equipment:

- ability to withstand high pressure;
- possibility of pressure measurements;
- ensure the release or injection of gas.

The casing head, located at the bottom of the X-mas tree, is necessary for hanging the casing strings, as well as sealing.

X-mas tree is an important element in the case of oil development, therefore it has its own DSTU. It lists all types of key circuits, including: gauge; valve; tee; throttle.

When choosing a type, it is necessary to focus on the conditions of future operation.

The interaction of all valve components is provided by a variety of flanges and clamps, and the connection to the pipeline is carried out through a manifold. The connection must be carried out in accordance with all the rules, otherwise an emergency may occur.

References

1. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative. *Key Engineering Materials*, 844, 49-64.

2. Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., Kiba, V. (2020). Ways to Reduce Energy Consumption and Increase Productivity when Drilling Wells. *Metallurgical and Ore Mining Industry*, 2, 10-19.

3. Pashchenko, O.A., Gankevych, V.F. (2016). Technological Reserves for Reducing the Energy Intensity of Destruction Under the Action of Hydrostatic Pressure. *Mineral Dressing, 64*(105), 1-6.

4. Ihnatov, A., Pashchenko, O., Koroviaka, Ye., Semekhin, Yu., Logvinenko, O., Askerov, I. (2021). Some Explanations of the Impact Mechanism on Rocks when Drilling Wells. *Coll.Res.Pap.Nat.Min.Univ*, 66, 177-192. https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.177

TECHNOLOGICAL PLANNING BASICS OF DRILLING WELLS FOR WATER

Dnipro University of Technology

Askerov Islam Kushbalovych
***Scientific supervisor*: PhD, Assoc. Prof. Ihnatov Andrii Oleksandrovych**

It is known that the main way to extract drinking or industrial water is to build wells (Fig. 1). Moreover, there is a general trend of constant increase in hydrogeological drilling [1].

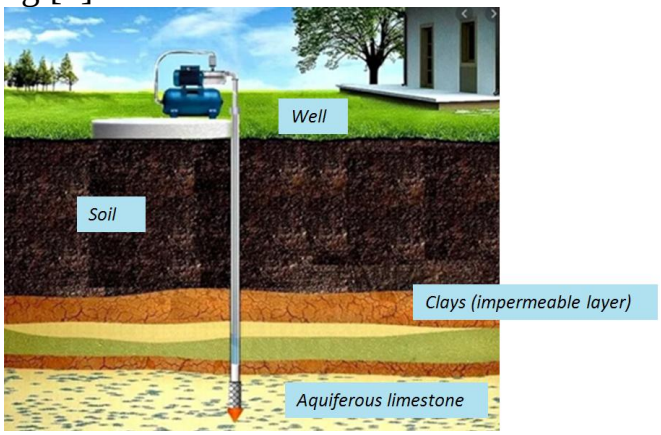


Figure 1. Position of impermeable layers (most often it is clay)

Borehole is a vertical boring to reach aquifer. In a well terminating into rock, an open borehole will extend beyond the bottom of the well casing (Fig. 2) [2].

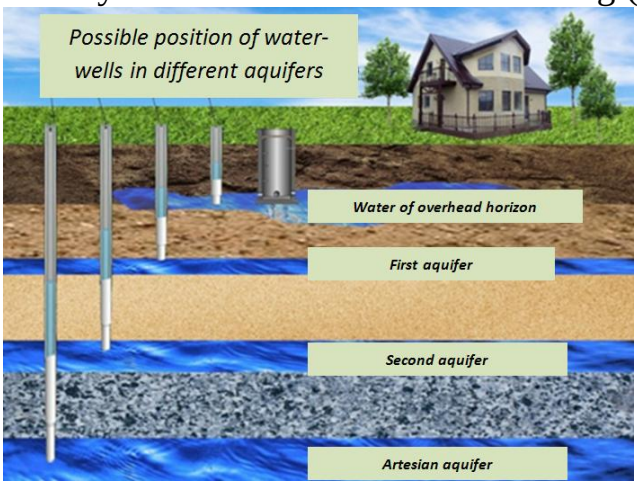


Figure 2. A location of water-wells in different aquifers

Water well is a hole excavation used for the purpose of extracting ground water from the subsurface. Water may flow to the surface naturally after excavation of the hole. Such a well is known as a flowing artesian well. More commonly, water must be pumped out of the well.

Hydrogeologic wells are equipped with filters to protect the water intake part from collapse and to purify the water entering the production string from mechanical impurities [3]. The filter consists of an over-filter part, a working part and a sump closed with a stopper from below. Depending on the depth of the well and the nature of

the aquifer, the length of the sump used to settle rock particles that have passed through the working part of the filter is from 1.5 to 10 m.

Particular attention in the development of a hydrogeological well construction project should be paid to the stage of assembling well structures and their component - the downhole filter part (designed to prevent the collapse of the water intake part of the well and purify water from mechanical inclusions), since it has a number of features due to the wide range of wells for their intended use [4].

The main requirements for filters are: maximum water throughput with good water purification; sufficient mechanical strength, corrosion resistance; ease of manufacture and low cost (Fig. 3). The productivity of a well is largely determined by the way the aquifer is tapped and the properties of the corresponding flushing fluid.

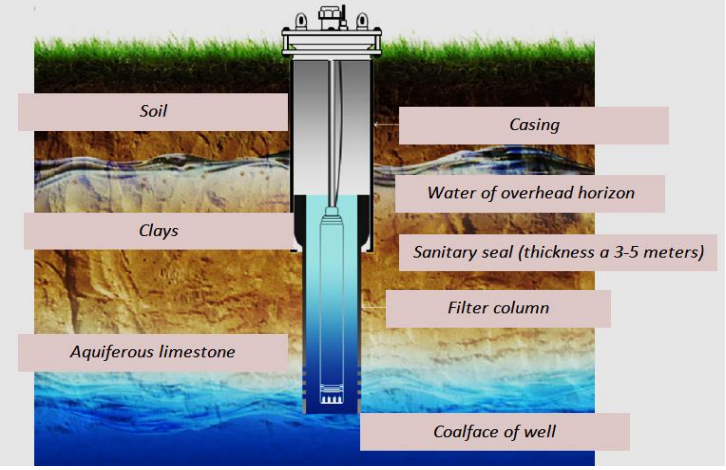


Figure 3. An order of setting water-well filter

The water throughput of the filter is characterized by the ratio of the area of the passage holes to the entire working surface of the filter (Fig. 4).

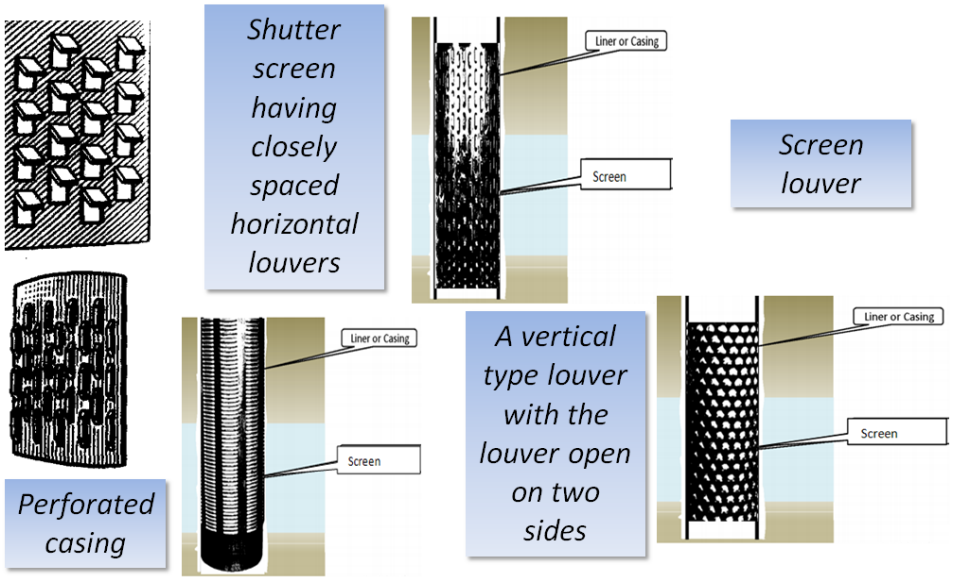


Figure 4. Types of casings for filters

The type of water intake part depends on the nature of the aquifer rocks. Supporting the sprinkling when equipping a gravel filter is one of the most critical

stages in the complex of works related to the design, construction and operation of water intake wells.

References

1. Hossain, M.E. (2016). Fundamentals of drilling engineering. Scrivener publishing.

2. Koroviaka, Ye.A. & Ihnatov, A.O. (2020). *Prohresyvni tekhnolohii sporudzhennia sverdlovyn.* – Dnipro: Dnipro University of Technology.

3. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Ye.A., Pinka, J., et al. (2021). Geological and mining-engineering peculiarities of implementation of hydromechanical drilling principles. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 1, 11-18.

4. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. Mining of Mineral Deposits, 15(3), 122-129.

FEATURES OF FLUSHING AN OIL WELL

Dnipro University of Technology

Bendag Muad F L

Supervisor: **Candidate of Science (Engineering), Docent, Volodymyr Khomenko**

The first flushing of oil wells during drilling was carried out more than 100 years ago, when developing an oil field near the city of Grozny. Ordinary water was used as a washing liquid at that time. Currently, this technological operation is one of the main ones in the rotary drilling method.

The main task of the circulation of the drilling fluid during drilling is to remove the remnants of drilled rocks, in order to avoid additional wear of the rock cutting equipment. The effectiveness of bottomhole cleaning depends on both the rate of passage of the flushing solution and its performance. That is why the flushing fluid is prepared according to established recipes and both geological (rock type, reservoir pressure, reservoir temperature, reservoir water availability, etc.) and technological factors of an oil well (depth, diameter) are necessarily taken into account during preparation.

Along the way, when flushing an oil well, the following is carried out:

– transfer of hydraulic energy from the pump to a turbo- or electric drill, bit, screw downhole motor;

– cooling, lubrication and anti-corrosion protection of the bit, when the flushing fluid passes through the holes of the drill. Oxidative destruction of metal parts of equipment occurs as a result of exposure to oxygen dissolved in the washing solution, hydrogen sulfide and rock salts. Anti-corrosion properties of the working drilling fluid are given by the addition of inhibitors to it.

– flushing of oil wells during drilling allows to reduce the amount of abrasive wear in the drilling process, with timely and proper cleaning of the drilling fluid from solid particles of cuttings;

– facilitating the drilling process, due to the kinetic energy of the fluid when it exits the drill bit and reducing the coefficient of friction. This is especially effective when working on loose soils;

– creating pressure on the wellbore to prevent gas-oil and water intrusions and collapse of the well walls when working in unstable rocks;

– during shutdown of pumps (in an emergency) temporary maintenance of the suspended state of sludge particles. To do this, the drilling fluid is given thixotropic properties by additives, allowing it to transform from a sol to a gel;

– prevention of technological difficulties in the drilling process, including differential sticking of the drill string;

– strengthening the borehole of an oil well while working on weak and fractured rocks, by creating a reinforced clay cake;

– preservation of reservoir productivity in the wellbore zone.

There are direct, reverse and combined methods of flushing an oil well during drilling. The direct circulation method involves running tubing into the well. The high-

pressure mud pump injects the solution, which passes through the leading string. The flushing fluid stream captures cuttings particles and brings them to the surface, moving in the opposite direction along the annular channel between the borehole wall and the drilling rig. The spent solution is purified in many stages, for which it is sequentially sent to:

– preliminary mechanical rough cleaning (vibrating sieve block);

– a system of hydrocyclones, where, under the influence of centrifugal force, solid slurry particles are separated from the drilling fluid. Cleaning of the hydrocyclone is done through the bottom valve connected to the sludge pit;

– sand separators. On this equipment, the working solution is completely cleared of silt and sand particles and can be reused for flushing an oil well during drilling.

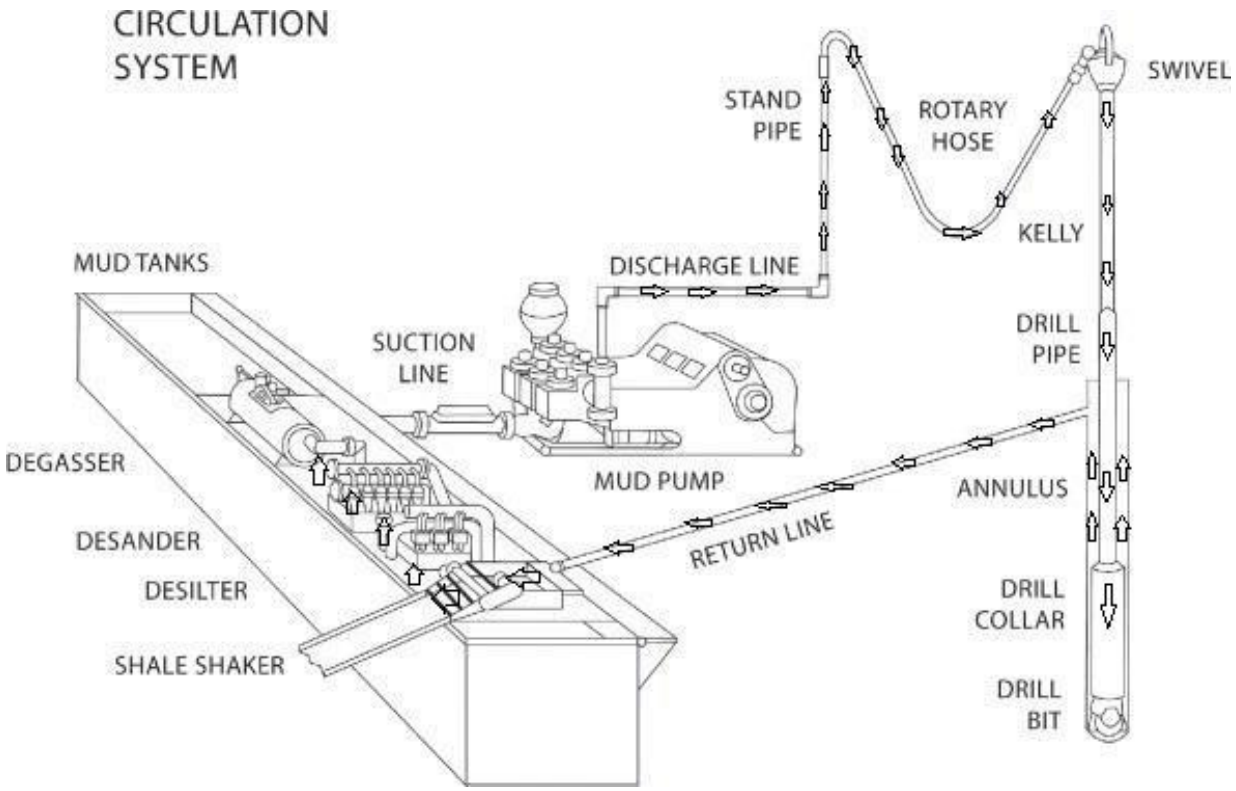


Fig. 1 Drilling mud circulation system

The advantage of the direct flushing method is an increase in the speed of the well passage. This effect is achieved due to the wedging effect of the flow of the working fluid, thereby reducing the mechanical strength of the rocks. In addition, when drilling in soft soils, it is possible to select a special composition of the flushing fluid, which will ensure the fixation of the walls of the oil well.

The disadvantage of the method is the appearance of sand plugs during drilling due to thermal effects on deposits. As a result, additional time is spent on flushing the oil well “to clean water” before pipe extension. It is also important that the direct circulation method requires a large amount of working fluid, especially when drilling with a bit of maximum diameter.

In general, due to technological simplicity and efficiency, the direct method of

flushing an oil well has become the most widely used in drilling.

The backwash method is used in case of emergencies, with low power drilling equipment, as well as with an increased diameter of the mine. This method involves lowering the drilling fluid into the mine through the inter-annular space of the face, along the shaft walls and its further supply to the holes of the bit. The rise of the working fluid occurs through the internal channel of the drill pipes. According to the technology, a flushing head with a stuffing box is hermetically installed at the mouth of the mine. After flushing an oil well, a more intensive removal of large particles of cuttings is achieved, and it also becomes possible to raise the core without stopping the drilling process.

Among the main disadvantages of the reverse flushing method of an oil well during drilling, it should be noted, first of all, the destruction of the walls when working on soft rocks and frequent emergencies due to the rupture of horizontal layers. In addition, when the core is exposed to the flow of flushing liquid on its end part, it is partially destroyed during its rise to the surface, due to which the volume of its production is reduced.

The combined flushing method can only be used if there is special equipment with an airlift and three channels, through which the following occurs separately:

- supply of a solution for flushing an oil well during drilling;
- pulp elevation;
- compressed air supply for airlift operation.

In this case, the flow of the flushing liquid to the core tube occurs similarly to the direct method, and below it, the reverse. When performing combined flushing, the reverse channel can be a leading well of the minimum diameter, in the bottom hole of which larger particles settle. The main part of the sludge is brought to the surface by an airlift. Combined circulation allows you to thoroughly clean the bottom hole from sludge residues and get the highest possible output of high quality core. However, this method is rather complicated technologically, which is why it is rarely used.

Separately, it is necessary to consider the method of bottom-hole circulation of the drilling fluid. It is used in the case of drilling with a complication in the form of highly absorbing layers. Bottom-hole (local) flushing of an oil well is carried out using submersible pumps or a plunger pulsator. The cuttings in these cases are collected in sludge traps, which can be placed both inside the drill string and on the surface.

References

1. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative. *Key Engineering Materials*, 844, 49-64.

2. Pashchenko, O.A., Ihnatov, A.O., Vladyko, O.B. (2021). Some Features of Rock Destruction at the Bottom of the Well. *Tooling materials science*, 24, 121-134.

ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ОБРИВАННЯМ КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ НА ПРИКЛАДІ СВЕРДЛОВИНИ №404 ЯБЛУНІВСЬКОГО НГКР

НУ «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка»

Ващенко Ірина Олександрівна
Науковий керівник: **к.т.н., доц. Рубель Вікторія Петрівна**

Роботи з вилучення із свердловини кабелю чи канату й інструментів, спущених на ньому, можуть виявитися дуже складними. Тут потрібно враховувати, на чому спускали інструменти: на канаті або на кабелі, обірваний цей кабель чи ні. Якщо кабель не обірваний, то краще не намагатися звільнити його за рахунок додаткового натягу. В кращому випадку відбудеться обрив над інструментами (або приладами), які знаходяться у свердловині, що загрожує втратою дороговартісних інструментів. А якщо у числі інструментів виявиться радіоактивний носій, то ситуація може стати дуже серйозною.

Коли кабель обривається, він потрапляє у свердловину зовсім не так, як би впала мотузка чи ланцюг. Чим товще кабель, тим більша його жорсткість, і чим менший діаметр свердловини або труб, тим вище зупиняється у них кабель при падінні. Оскільки обидва ці фактори змінюються у доволі широких межах, важко рекомендувати яке-небудь емпіричне правило, за винятком необхідності пам'ятати, що кабель завжди може опинитися вище, ніж ви очікуєте.

Для витягування зі свердловини каната або кабелю застосовують вудочки, гачки, вилки.

Ловильний гачок (вудка) (рис.1) – найбільш придатний інструмент для вилучення кабелю. Габарити вудки мають відповідати діаметру труб або свердловини, куди його спускають, а гачки вудки мають заклинювати кабель, що потрапив у них, щоб витягнути його у лінію за необхідності. Якщо гачок спускають у труби, то над ним потрібно встановити фланець або муфту-обмежувач. Проміжок між обмежувачем й стінкою труб має бути таким, щоб кабель не міг опинитися вище обмежувача. У іншому випадку кабель може зміститися вниз, маса сплутаного кабелю ущільниться і важко буде впровадити у неї гачок, щоб зачепити кабель зубцями.. Завжди потрібно старатися вести ловильні роботи у районі «голови» кабелю. У іншому випадку кабель може зміститися вниз, маса сплутаного кабелю ущільниться і важко буде впровадити у неї гачок, щоб зачепити кабель зубцями.

Якщо гачком зачепити кабель не вдається, звичайно спускають дворіжкову вилку (рис. 2). Вона дозволяє захопити кабель не зсередини, а ззовні. Конструкція вилки повинна забезпечувати прохід кабелю між ріжками й заклинювання його у гачках. Після того, як дво- або трьохріжковою вилкою вдасться трохи розщільнити масу кабелю й підняти його «голову» вище, знову спускають гачок, так як він вважається найнадійнішим інструментом.

Якщо вудку спускають під черевик обсадної колони, то обмежувач над ним не ставлять, тому що у розширеній частині відкритого стовбура кабель може опинитися над обмежувачем і при підйомі у черевик заклиниться, перешкоджаючи подальшому підйому.

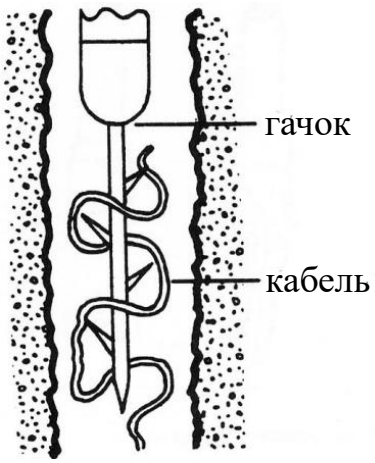


Рис. 1. – Схема роботи гачка з обмежувачем



Рис. 2. – Дворіжкова вилка



Рис. 3. – Ловильний колокол

Якщо кабель спресувався у клубок, в який неможливо впровадити ні гачок, ні вилку, то можна спробувати навернути на цей клубок ловильний колокол (рис. 3). Проміжок між колоколом і стінками свердловини повинен бути мінімальним. Також мінімальною має бути товщина стінки колокола у його нижнього торця. Захоплений колоколом кабель витягують у лінію, переміщуючи вверх положення «голови» кабелю.

Необхідно постійно стежити за кількістю вилученого кабелю. Оскільки він звичайно сплутаний, частина обплетення здерта і первинна довжина його змінилася, залишається єдиний спосіб оцінити його кількість – це зважування. Знаючи масу одиниці довжини кабелю, можна визначити довжину вилученої частини, а звідси – довжину залишеної у свердловині частини кабелю.

Коли у свердловині залишається порівняно короткий (до 30 м) обривок кабелю над прихопленим приладом або інструментом, то кабель звичайно не сплутується, а розташовується по прямій вздовж свердловини. У цьому випадку можна спробувати накрити його овершотом і пропустити у ловильну колону, а овершотом захопити прихоплений інструмент й вилучити його разом з кабелем. У внутрішньому каналі овершоту, подовжувача і труб над овершотом не повинно бути звужень і уступів. Овершот спускають повільно з поворотом. Вилучення короткого шматка разом з інструментом набагато дешевше робіт з вилучення кабелю.

Під час виконання прострілочно-вибухових робіт на свердловині №404 Яблунівського НГКР відбулось заклинювання відпрацьованої перфораційної стрічки на глибині 3758,8 м («воронка» НКТ). Проведено розходжування геофізичного кабелю в межах допустимих навантажень (1000 кг понад власної ваги кабелю), отримано звільнення кабелю, піднято «голий» кінець кабелю обірваний по тілу. В результаті проведених робіт в свердловині залишилось 650 м геофізичного кабелю Ø 6 мм, 4 грузи Ø 42 мм загальною довжиною 3,26 м, перфораційна стрічка з комплектуючими довжиною 2,4 м, та кабельний наконечник довжиною 0,45 м. Загальна довжина зборки 6,11 м.

Враховуючи необхідність вилучення заклинившої перфораційної стрічки зі свердловити, було прийнято рішення про виконання робіт по розходжуванню геофізичного кабелю в межах допустимих навантажень до вивільнення його з кабельного наконечника (1300 кг понад власної ваги кабелю). Вищевказані заходи не дали можливості усунення причин ускладнення.

Для проведення ловильних робіт було використано ловильний гачок фірми Baker Hughes (рис. 4). Ловильний гачок у вигляді колінчастого валу призначений для зачеплення й наступного вилучення кабелів УЕЦН, каротажних кабелів, канатів і проволоки при проведенні ловильних робіт у свердловинах різноманітного призначення.



Рис. 4. – Ловильний гачок Baker Hughes у вигляді колінчастого валу

Гачок складається з корпусу, перевідника і воронки. Корпус виготовлений з конструкційної легованої сталі. Чотири пари зубців, з поступово збільшуваним діаметром зачеплення, виконані безпосередньо на корпусі. У верхній частині корпусу є бокові отвори для промивки. Для центрування корпусу у свердловині й перешкоджання переходу об’єкта зачеплення у простір над гачком, на нижню частину перевідника на різьбі встановлена воронка.

Перелік посилань

1. Світлицький В. М., Ягодовський С. І., Галустян Г. Р. Поточний та капітальний ремонт свердловин – К.: Логос, 2001. – 344 с.

2. Short, J.A. Fishing and Casing Repair. PennWell Publishing Company, 1981.

3. Kemp G. Oilwell Fishing Operations: Tools and Techniques. second ed. Houston: Gulf Publishing Company; 1990.

4. J. DeGeare The Guide to Oilwell Fishing Operations: Tools, Techniques, and Rules of Thumb. second ed. Houston: Gulf Publishing Company; 2015.

FEATURES OF DRILLING AN EXPLORATORY AND PRODUCTION WELL

Dnipro University of Technology

Dayyabu Abubakar Janmutum
Supervisor: **Candidate of Science (Engineering), Docent, Valerii Rastsvietaiev**

An exploration well is drilled to a depth of 9,000 feet or more. Wells from 12,000 to 18,000 feet deep are being drilled to study in detail the geological structure of the earth's crust, the productivity of the field and other important parameters. More often, such works are deployed in hard-to-reach, hollow and wetlands. Other drilling technologies are envisaged for the organization of offshore production.

The exploration project is led by drilling foremen who supervise the activities of the team. Exploration sites are most often located in areas with frozen or thawed soils. Rocks in such areas should not be subject to deformations and subsidence, be stable and reliable. The start of work is carried out on the basis of surveys, map data and geological characteristics, which reflect the overall picture of underground soils and underground processes.

The development of the project is carried out by a team that consists of professional drilling foremen and representatives of the geological department. At the first stage of work, a technical and technological plan is drawn up, which will be the basis of the upcoming business.

The organization and development of a well depends on many different factors:

- purpose and depth of the deposit;
- features of technical and personnel equipment of auxiliary and main industrial productions;
- site concreting technology;
- features of the organization of drilling operations;
- location area;
- scope of work.

The production and technical base, led by the chief specialist, deals with engineering problems. A team of professionals develops structures for the exploitation and exploration of the field.

The reliability of the data obtained in the process of research depends on the quality of downhole equipment and the design features of the well. An important step is measuring the pressure. The success of the activity depends on the correspondence between the type of equipment and the pressure set inside the well.

When performing research work, the type of soil, the classification of hydrocarbons and reservoir pressure are determined. An analysis of operational properties is necessary to determine the productivity of a gas well. Some reservoir parameters and fluid type are also determined.

After drilling, tests are carried out with the following objectives:

- classification of hydrodynamic characteristics of reservoirs;
- determining the appropriate mode of using the well;
- assessment of industrial deposits of natural resources;

– compilation of optimal debits;
– drawing up a rational project for the use of the deposit.

In the absence of equipment for the disposal of liquid waste, exploration and testing work cannot be carried out.

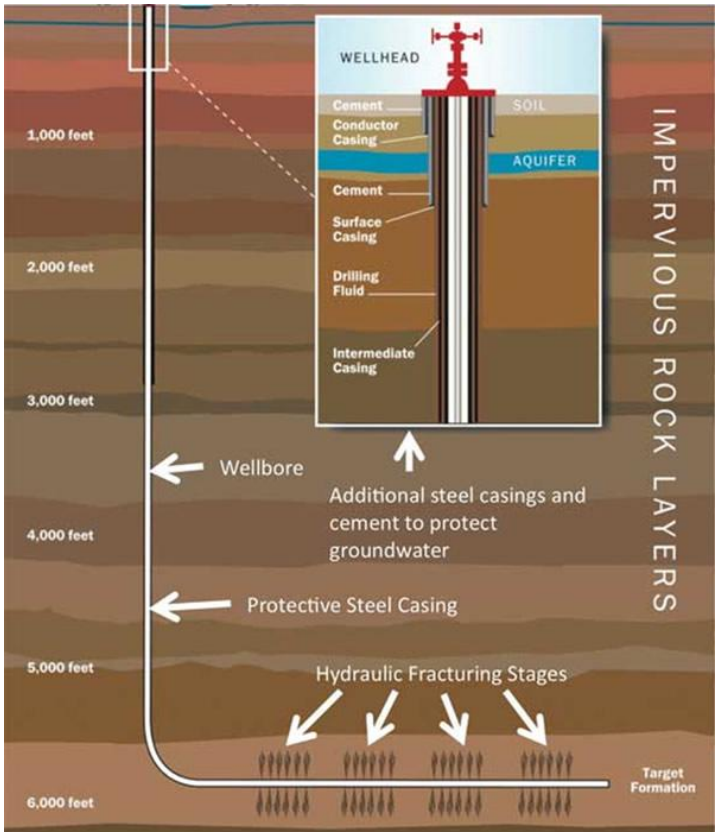


Fig. 1 Impervious rock layers

Often during work, employees have to deal with the problem of foaming working solutions. Such processes lead to a decrease in the density of the drilling fluid and the difficulty of lifting the rock from the depths. The impact of foam on the work process depends on the properties of water, the quality of reagents and the composition of clay rocks. Destroy the foam with special reagents that quickly extinguish it and eliminate the negative effects of exposure.

The essence of the construction of wells for oil production is the use of powerful installations. Such equipment consumes a large amount of energy, so the designers need to choose economical motors adapted to specific operating conditions.

An important stage of work is the setting of the temperature regime. Measurements are taken along the wellbore. The data obtained is valuable information for determining the quantitative interpretation and clarifying other important information about the field. When difficulties arise, they turn to the general geocryological characteristic, which contains data on the largest deposits and their properties.

A production and exploration well requires the use of equipment and technical equipment. In addition, special-purpose rooms should be present on the working area. When designing workshops, they are guided by the features of the main production.

When arranging an underground gas storage facility, the following facilities are required:

- pumping and compressor stations;
- exploration and production wells;
- auxiliary facilities;
- purification plants;
- technical equipment for measuring and drying gas;
- general purpose facilities;
- gas pipelines for connection.

The territory must comply with regulations, generally accepted standards and safety rules.

Regardless of the type of deposit, primary studies are mandatory. Such work seems to be the basis of activity, it allows to determine the main properties of the reservoir and is carried out in full before drilling. Preparation for primary research is a strategically important task, the implementation of which must comply with the requirements and standards.

During the research, the following parameters are set:

- quality and degree of formation opening;
- initial pressure in the reservoir;
- temperature regime;
- relationship between pressure and flow rate;
- productive capabilities of the well;
- performance characteristics;
- field operation mode.

During the construction of special-purpose wells, standardized rules are applied that are typical for other types of work. In the supporting structures, core sampling is carried out in all areas.

With the help of exploration and production wells, category A deposits are studied. The boundaries of these reserves are accurately determined on the basis of ready-made deposit contours.

References

1. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative. *Key Engineering Materials*, 844, 49-64.

2. Pashchenko, O.A., Ihnatov, A.O., Vladyko, O.B. (2021). Some Features of Rock Destruction at the Bottom of the Well. *Tooling materials science*, 24, 121-134.

3. Koroviaka, Ye.A., Ihnatov, A.O., Rastsvietaiev, V.O. (2021). Features of Drilling Operations During Engineering Surveys and Preparation of Territories. *Tooling materials science*, 24, 102-113.

SECONDARY OPENING OF PRODUCTIVE LAYERS BY MECHANICAL DEVICES

Dnipro University of Technology

Zotov Vladyslav Serhiyovych
***Supervisor:* Doctor tech. science, Bondarenko Mykola Oleksandrovych**

When using mechanical perforators, the destruction of the cement ring is excluded and, accordingly, the tightness of the sealed space is preserved, rock compaction and contamination of the walls of the perforation channels with explosion products is excluded. The productivity of the well increases, up to a multiple, and the ecological cleanliness of the perforation process is ensured. The most preferred use of mechanical perforation in the development of low-power oil-saturated intervals, which for one reason or another were not used at the initial stage of field exploitation, i.e. when:

– small thickness (up to several meters) of productive layers or interlayers;

– low permeability of collectors;

– proximity of water-oil contact, absorbing intervals and in a number of other cases.



Fig. 1. Drilling perforator
1 – cable-rope; 2 – body;
3 – deflector; 4 – drill

The perforators are driven by a hammer electric or screw hydraulic motor. The advantage of the electric drive is the higher manufacturability of the process (descent into the well on a cable), the disadvantage is the limitation of applicability in terms of engine power and well depth, the difficulty of deep perforation (up to 1-7 m) with additional use, for example, of a hollow (for washing the drill) flexible shaft.

The drilling perforator is shown in fig. (1). Its electric drive is combined with a diamond drill. The maximum radial movement of the drill is 60 mm, which ensures the passage of the casing string, cement ring and entering the formation to a depth of no more than 20 mm.

Features and benefits:

– forms perforating channels without impact on the elements of fastening wells;

– creates holes of large diameter with a clean edge;

– has a high selectivity when opening thin-layered layers;

– provides effective dissection of low-power formations with bottom water and oil and gas-bearing objects separated by a thin, unstable bridge.

Allows to increase the efficiency of secondary dissection by drilling:

– carbonate collectors with deteriorated filtration properties;

– productive objects with a deep zone of PZP clogging;

– zones with an eccentric arrangement of casing pipes, cavernous sections of the trunk, inclined wells and sections of the trunk prone to guttering.

The perforator can be used in wells lined with pipes with a diameter of 140-168 mm, designed for operation with a logging laboratory and a hoist equipped with a three-wire cable up to 4500 m long.

To solve the problem of deep penetration of perforation channels into the productive layer, a new generation drilling perforator PS-500 with a drill output of up to 500 mm and a perforation channel diameter of 20 mm was developed (Fig. 2).

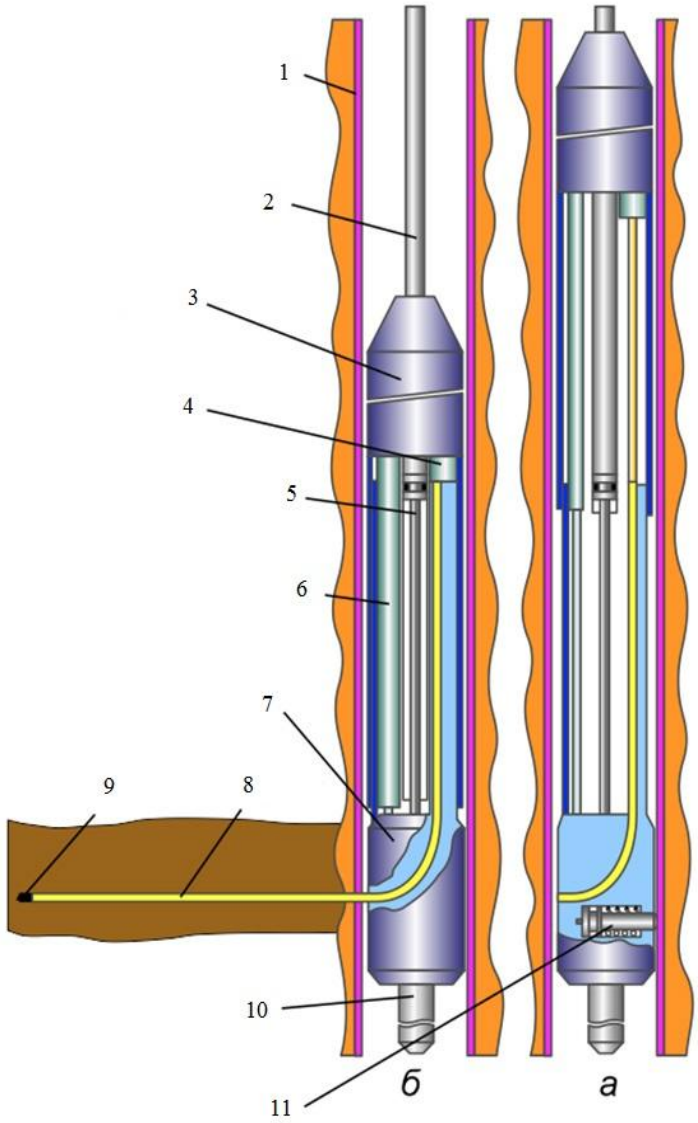


Fig. 2. Drilling perforator PS-500:
a – in the process of loosening in the well; b – in the process of work:
1 – well; 2 – cable; 3 – drive; 4 – flushing pump; 5 – drill feeding system; 6 – drill output control sensor; 7 – deflector; 8 – flexible shaft; 9 – drill; 10 – return system; 11 – perforator pressing system

The perforator is designed for carrying out work in wells of various purposes lined with an operational column with a diameter of 146-168 mm. The perforator makes it possible to create perforation channels of deep penetration, connecting the wellbore with an undisturbed zone of the formation that has natural filtering properties without destroying the integrity of the wellbore attachment and without violating the natural drainage properties of the productive formation. In complex geological and technological conditions, when low-power formations with bottom water are involved in operation and objects where the oil-saturated part of the formation is separated from the water-saturated part by a thin, unstable bridge, the deep penetration drilling perforation technology has no alternative. A good effect should be expected when drilling perforation is applied as a method of intensification, when pre-perforating long-term exploited, heavily clogged layers.

The perforator is a complex of electromechanical and hydraulic systems and assemblies that ensure fixing the perforator in the well, drilling deep perforation channels in the wall of the well and the productive

collector, and further returning the mechanisms of the perforator to the transport (initial) position.

The perforator includes a drive module that adds axial feed and rotational load to the flexible shaft with a cutting tool, a pressing module that fixes the perforator in the well, a flexible deflector assembly that transfers the flexible shaft from the axial direction to a radial direction, a flexible shaft with a cutting tool at the end, a washer a system that washes the perforation channel from chips and mud during the drilling process, a mechanism for returning the flexible shaft with the cutting tool to its initial position.

The control panel is designed to control the device from the surface of the well and control the drilling process. Control over the process is carried out by the load current of the motor and by the information received from the sensor of the movement of the drill. All parameters of the drilling process are recorded on the computer. The presence of an electronic drill force control unit allows the operator to comfortably control the operation of the device. The system of emergency devices makes the perforation process safe.

Before lowering the device into the well, the device is checked for operability on the rig bridges. Then the device on the logging cable is lowered into the intended perforation interval. The pressing module fixes the device in the wellbore, the drive module creates an axial feed force and transmits the rotational force to a flexible shaft with a cutting tool at the end. The flexible shaft, according to the flexible deflector system, converts the axial movement of the cutting tool into radial movement. The cutting tool, going beyond the body of the device, drills the wall of the well, cement stone and rock, creating a perforation channel with a diameter of 20 mm and a length of up to 500 mm. The return assembly then returns the cutting tool to its initial position. The clamping unit returns to the transport state. The device moves to the next drilling point.

Research has established that there is a dense layer at least 15-50 cm thick in the pre-fracturing zone of the formation, which was formed as a result of clogging of the near-well zone of the formation with particles of drilling fluid and plugging mixture during the process of drilling the well and hardening of the cement ring in the backspace.

Drill perforation with PS-112 perforators is not able to overcome the occlusion layer. Cumulative perforation is also unable to overcome this layer.

The only way to successfully overcome this layer is drilling perforation with an increased (up to 500 mm) output of the drilling tool.

References

1. Pashchenko O., Korovyaka E., Khomenko V. Determination of drilling technological modes. Proceedings of the International Conference on Integrated Innovative Development of Zarafshan Region: Achievements, Challenges and Prospects (27-28 October, 2022. Navoi, Uzbekistan). Volume I. – 191-194 pp. http://idz.ndki.uz/wp-content/uploads/2022/11/Volume-I_compressed.pdf.

THE ESSENCE AND METHODS OF CALLING THE INFLUX OF FLUIDS FROM WELLS

Dnipro University of Technology

Kasyan Danylo Vitaliyovych
***Supervisor: Doctor* tech. science, Bondarenko Mykola Oleksandrovych**

A well development is a set of works that is carried out after the completion of drilling a well in order to obtain gas inflow from the reservoir and further study it.

The development of reservoirs must be carried out in the presence of an act on the readiness of the well to perform these works.

For each prospecting or exploration well, a development plan is drawn up, which is approved by the head of the geological services of a higher organization.

After perforation, in order to induce inflow from the reservoir, tubing pipes (tubing pipes) are lowered into the well, the lower part of which is equipped with a funnel, the wellhead is equipped with X-mas trees. The installation depth of the tubing shoe is determined by the characteristics of the well operation and the stability of the reservoirs. In all cases, it is necessary to install the tubing shoe as close as possible to the bottom of the gas-bearing formation (lower filter openings or 3-5 m above). The installation of a tubing shoe above the specified interval should, in each case, have a geological and technical justification.

After lowering the necessary equipment into the well, installing and tying wellhead fittings, you can begin to develop the well. First, the well should be thoroughly flushed with the maximum possible intensity, and then proceed to call the inflow.

Calling inflow is the main operation of the development of production wells. After perforation, the productive stratum of the formation is under repression of the liquid or solution column. This can be pure water or a specially formulated surfactant solution or drilling fluid. Well-filling solutions (fluids) must be inert to the metal of the casing string and downhole equipment and must not reduce the permeability of the formation rock in the near-wellbore zone, since the time period between perforation and development can be calculated in days, weeks or even months.

The scheme of a vertical well filled with some kind of driving agent (slurry, water) and awaiting development is shown in fig. 1. The value of bottomhole pressure (P_{bot}) of such a well is determined by the formula:

$$P_{bot} = \rho_p \cdot g \cdot H_{st}\,, \qquad (1)$$

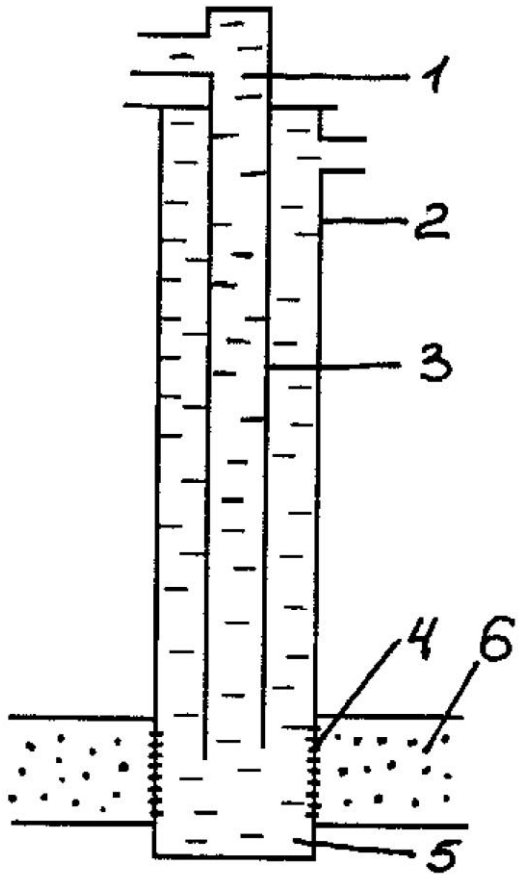
where ρ_p is the density of the solution filling the well, kg/m^3;

g is the free fall acceleration, m/s^2;

H_{st} is the value of the solution column, m.

If the well has a complex profile (inclined, horizontal, etc.), then the value of the column should be taken as the difference between the absolute marks of the depth of the bottomhole position and the depth of the mud level in the well. The bottomhole depth is understood here as the absolute mark of the plane taken within the perforation

interval.



1 - wellhead equipment; 2 – production casing string; 3 – tubing string;
4 - perforated bottomhole; 5 - sump; 6 - productive layer
Figure 1. Schematic representation of a well prior to influx stimulation

The application of all methods of inducing inflow is based on the principle of lowering the pressure at the bottom of the well below the formation pressure, as well as creating such a minimum drawdown value at which inflow from the formation into the well begins. This is the essence of the inflow call.

From formula (1) it follows that the decrease in pressure at the bottom of the well can be achieved in two ways: either by reducing the density of the solution filling the well; or lowering the mud level in the production casing string (decreasing mud column).

The conditions for inducing inflow from the reservoir significantly affect both the success of development and the further technological mode of operation, the efficiency and reliability of the well. Reservoir pressure value, the nature and degree of decrease in the permeability of the BFZ rock, the composition and properties of productive rocks, the degree of rock cementation, the degree of formation heterogeneity, the composition and properties of fluids, the presence or absence of a gas cap, bottom and extraneous high-pressure waters, the technical condition of the production casing string and cement stone - these are the main factors that should be carefully considered when deciding on the choice of method and technology for influx

stimulation.

Extremely important should also be given to the solution of the question of the magnitude and rate of change (dynamics) of depressions when the inflow is triggered. The magnitude of the depression and its dynamics should be determined by the type of pore space (granular, fractured) of the reservoir, the composition and properties of fluids, reservoir stability, filtration properties of the formation rock, the nature and degree of decrease in the permeability of the rock in the bottomhole zone, as well as some other factors. Under otherwise identical conditions, in stable reservoirs, the drawdown value can be greater and be achieved more quickly, in weakly cemented or fractured reservoirs, it can be small and slowly increasing. For gas reservoirs, the drawdown value should be significantly less than in the case of oil reservoirs. Large drawdowns often cause a significant deterioration in the adhesion of cement stone to the production casing string and to the formation rock, especially in shale and sandstone intervals eroded during drilling.

In field practice, there is an opinion that the consequences of rock pollution in the bottomhole zone due to irrational technology of primary and secondary opening of the productive formation can be easily eliminated, creating large drawdowns during well development. Indeed, it cannot be denied that under certain conditions (for example, in the case of weakly deformable rock), large drawdowns can, to one degree or another, restore the degraded rock permeability of the near-bottom zone. However, comprehension of the fishery information, a comprehensive consideration of the mechanism of influence of high depressions indicate the fallacy of this approach. The fact is that due to high drawdowns, the inflow occurs, as a rule, from the most permeable intervals of the exposed reservoir, which contain relatively large filtration channels without significant narrowing, and in which the molecular surface and mechanical fixation of the penetrated solid particles did not occur. Thus, already at the first stage of well development, conditions are laid for uneven development of the reservoir in thickness. At the same time, these same high depressions create favorable conditions for many, often irreversible, complications, the negative impact of which will fully manifest itself later, i.e. during well operation.

It is paradoxical, but it is technologically easier to implement changes that are practically uncontrollable in magnitude and speed (large and sharp) depressions than those controlled with a smooth increase in their magnitude. This factor, obviously, had a great influence on the fact that during the development of wells drawdowns are often applied that exceed the optimal values. Thus, it is preferable to induce flow into producing wells at low drawdown values. It is also recommended to hold exposures of one or another duration at small drawdowns in order to monitor the reaction of the reservoir and the well. Based on the results of these observations, it will be possible to promptly make adjustments to the further well development technology.

References

1. Biletsky, M.T., Ratov, B.T., Khomenko, V.L., Korovyaka, E.A., Borash, B.R. (2022). Improvement of technology for drilling large diameter wells with reverse circulation. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна», 1(27)-2(28), 18-25. https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-18-25.

EQUIPMENT FOR LIFTING AND LOWERING OPERATIONS

Dnipro University of Technology

Marchenko Kyrylo Oleksandrovych
***Supervisor:* cand.tech.science, PhD Khomenko Volodymyr Lvovych**

The equipment of the lifting complex works in the mode of repeated short-term variable loads. The process of raising a column from a well, composed of separate sections (candles), consists of cyclones "n", which contain repeated operations in a strictly defined sequence: capture of the column by an elevator; lifting of the entire column to the length of the candle under the load on the hook, which is equal to the weight of the column wife in the solution and the resistance forces during its movement in the well; installation of the column on the rotor table; relief from the load that stretches the candle raised to the surface; loosening with keys, loosening the candle from the column with a raised candle and installing it inside the drilling rig in a special store or placing it on bridges near the drilling rig; descent of an unloaded hook and elevator for capturing a column suspended on a rotor; capturing and raising the column to the length of the next candle, etc. When descending the column, these operations are performed in the reverse sequence, but with different durations and loads.

The duration of the rise and fall of each candle consists of machine and machine-manual time. The machine time of raising and lowering each candle depends on the degree of perfection of the construction of the lifting complex, its power, lifting speeds, etc.; the time spent on machine-manual operations depends on the size and weight of the candles, the degree of mechanization of this process, the qualifications of the crew, etc. From the diagrams of the cycle of raising and lowering the candle (Fig. 1), the ratio of machine and machine-manual time for these operations can be seen.

The total time spent on raising and lowering the drill string is divided into the time spent on raising the string, lowering the unloaded elevator to grab the next candle, lowering the string and raising the unloaded elevator to grab the next descending candle in the store (or time on the rise of an elevator with one pipe, captured from bridges).

The number of flights of the lifting complex (Fig. 2) during the drilling of the well depends on its depth, since it is a function of the penetration of the bit, which depends on the design of the wells and bits, the drillability of the rocks, the method and level of drilling technology, the quality of the bit, etc. Usually, for drilling deep wells, it takes from a few drills in soft rocks to several tens, and sometimes hundreds of drills in hard rocks.

As the well deepens during the drilling process, the length of the drill string is periodically increased, while the weight of the string also increases, and therefore the load on the lifting complex. The load on the lifting complex during ascent decreases as the column is removed from the well, and on the contrary, increases during descent.

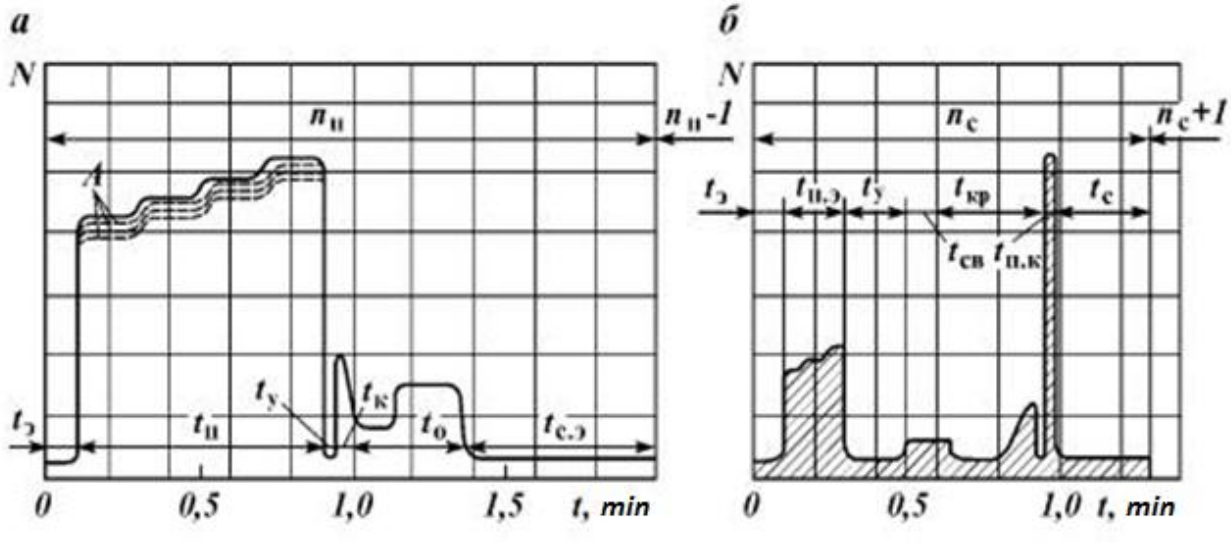


Fig. 1. Load cycle diagram of the lifting system;

a, b - respectively, the rise and fall of the column by the length of one candle:

N - power on the winch drum; t - time; te - installation or removal from the elevator column; tp.e, tp - lift of the elevator, column; ty- capture and installation of the candle; tk, t0, tzv and tkr - loosening, loosening, screwing and fastening of the candle; t PK - uplift of the column; Ts, ts .- descent of the column, elevator; And - the rise of the following candles.

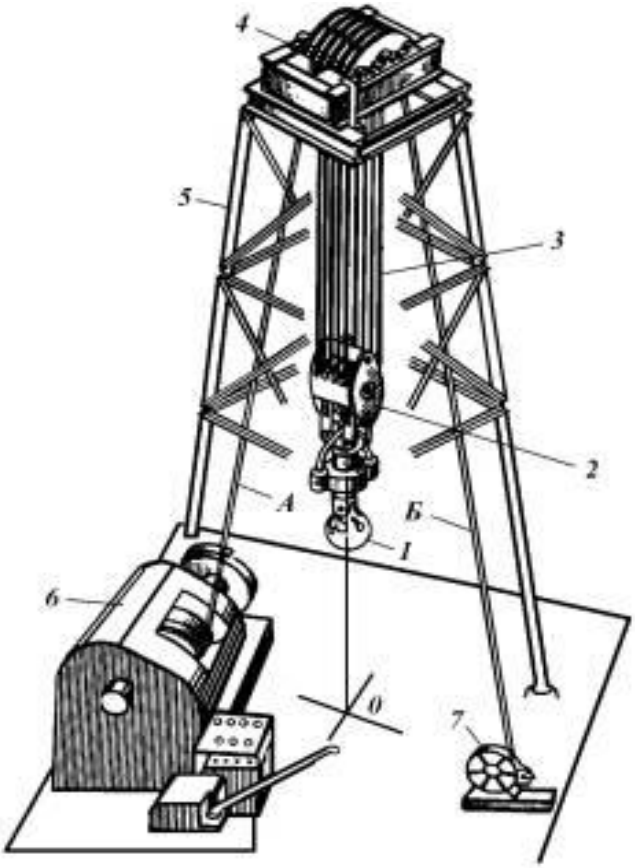


Fig. 2. Structural scheme of the lifting complex:

1 – hook; 2 - melt block; 3 - bearing branches; 4 – crown block; 5 - tower;

6 - winch; 7 - device for fastening the fixed end of the rope;

A and B - leading and fixed branches of the rope; O - the axis of the well.

The number of load change cycles on the thermal system for each flight is equal to the number of candles in the column.

Various lifting systems can be used to perform the listed functions: mechanical hoists, lever or toothed, hydraulic, etc. However, until now, designers have not been able to create a lifting system for a drilling rig that is competitive with a polyspast.

For each purpose, load and drilling conditions, the designer must find the most profitable number of branches in the system (currently, from 2 to 14 branches are used), as well as the most appropriate point of attachment of the fixed ("dead") end of the rope, because the transmission ratio depends on this and loads in the lifting system.

The hoist system of drilling rigs serves to convert the rotational movement of the winch drum into translational movement of the hook, to reduce the tension force of the end of the rope wound on the winch drum. The hoist system consists of a fixed crown block (Fig. 3, a), a movable block (swivel) (Fig. 4), a flexible connection (a hoist rope connecting the fixed and movable blocks), a drill hook and slings, on which a column of drill or casing pipes is suspended, devices for fastening the fixed end of the joint a rope that allows skipping of the rope.

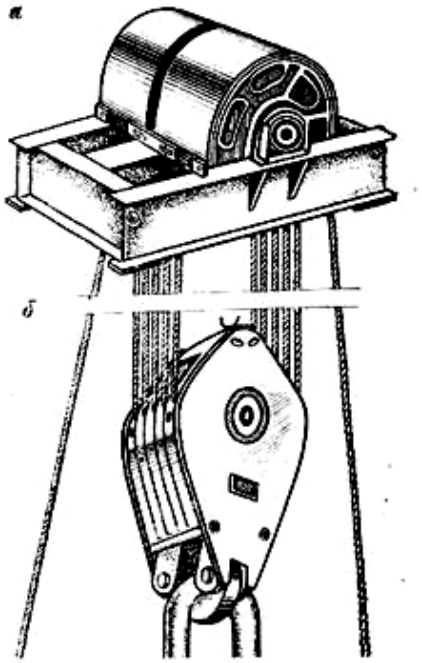


Fig. 3. The hoist system:
a) - crown block; b) - traveling block

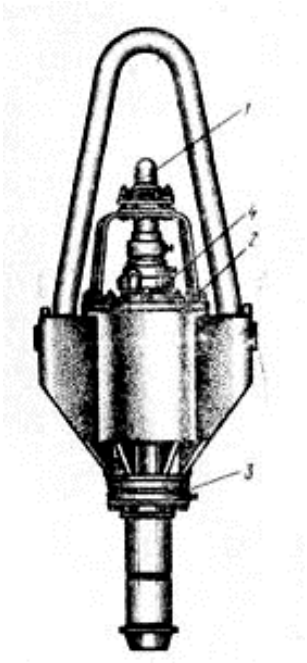


Fig. 4. Swivel:
1 – neck; 2 – upper cover; 3 – lower flange; 4 – plug with dipstick

References

1. Biletsky, M.T., Ratov, B.T., Khomenko, V.L., Korovyaka, E.A., Borash, B.R. (2022). Improvement of technology for drilling large diameter wells with reverse circulation. Наукові праці донецького національного технічного університету. Серія: «гірничо-геологічна»: Всеукраїнський науковий збірник ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», 1(27)-2(28), 18-25. https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-18-25.

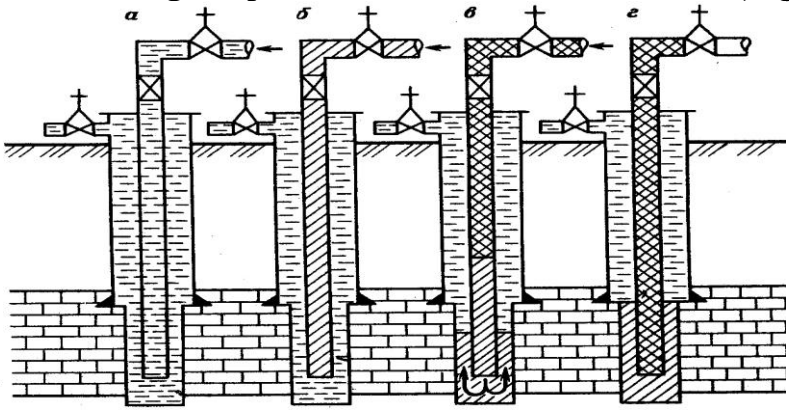
TECHNOLOGICAL SCHEMES OF ACID TREATMENTS

Dnipro University of Technology

Rybalko Serhiy Oleksandrovych
Supervisor: **cand.tech.science, PhD Khomenko Volodymyr Lvovych**

The following acid treatments are used in the fields:
1. Acid baths;
2. Simple acid treatments;
3. Acid treatment under pressure;
4. Thermal acid and thermal gas chemical treatments;
5. Foam-acid and thermo-foam-acid treatments;
6. Hydropulse acid treatments;
7. Acid blasting;
8. Clay acid treatments;
9. Carbon dioxide treatment.

Acid baths are the simplest acid treatments and are designed to clean the walls of the well and the bottom from the remnants of cement and clay crusts, corrosion products, resinous substances, paraffin, etc. Such cleaning helps to increase the area covered by the acid solution and prevents the formation of deposits in the pores of the rocks during subsequent processing. In wells that are in development after drilling (the wellbore is filled with water or oil after preliminary cleaning with a weak inflow of it from the reservoir), the technological process is carried out as follows (Fig. 1).



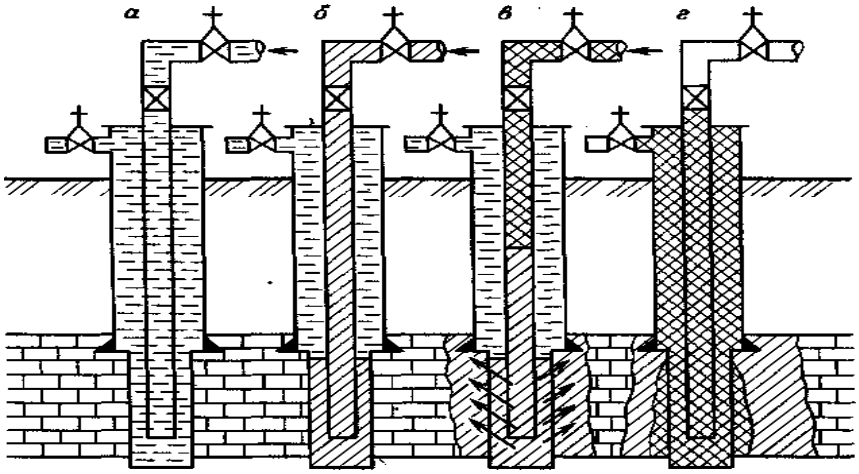
1 - water; 2 - acid; 3 - displacement fluid

Figure 1. Technological scheme (a - d) of the installation of an acid bath

Simple acid treatments are most often used to dissolve the contaminants introduced into the reservoir, as well as to increase the size of the pore channels by dissolving the carbonate rock.

The simple acid treatment technology is as follows (Fig. 2).

Oil is pumped into an oil production well through the tubing, and water is pumped into a water injection well until stable overflow through the annular space outlet (Fig. 2, a). With an open annulus, after oil or water, an acid solution is pumped into the tubing in the volume of the tubing and the annulus from the lower end of the tubing to the upper boundary of the treated formation or perforation interval (Fig. 2, b).



1 - water; 2-acid; 3 - displacement fluid

Figure 2. Technological scheme of a simple acid treatment

Close the annulus, continue pumping the rest of the acid solution, and then the displacement fluid (Fig. 2, c). After the entire solution is forced into the formation, the mouth is closed and the well is left to react (Fig. 2, d).

Acid pressure treatments are designed primarily to act on tight reservoir intervals. To do this, the injectivity of high-permeability intervals is preliminarily limited by pumping a high-viscosity acid-in-oil emulsion. In addition, the acid, which is part of the emulsion, also performs useful work. The neutralization of this acid is much slower than the neutralization of a pure acid solution. This provides deeper acidizing of high permeability intervals. Exclusion of acid absorption by high-permeability intervals can also be achieved using a PRS-type packer.

Acid pressure treatments increase coverage of reservoir thickness by exposure to an acid solution and are used in oil production, water injection and gas wells, both open-hole and cased.

When applying this type of acid treatment, measures must be taken to prevent the formation of communication channels with an adjacent aquifer. To do this, it is necessary to correctly substantiate the pressure value for squeezing the acid solution into the formation.

In thermal acid treatment, the productive formation is exposed twice in one technological process: first with TCM, and then with a simple acid treatment or pressure treatment.

Thermochemical impact (TCW) - impact on the bottomhole and bottomhole formation zone with hot acid, obtained due to the release of heat during the reaction between acid and magnesium.

Thermal acid treatments are designed to dissolve paraffin and asphalt-tar deposits, to form dissolution channels in dolomites, to intensively dissolve contaminants in wells after drilling is completed, to clean the filter of water injection wells from corrosion products and other contaminants that are difficult to dissolve in cold hydrochloric acid and others

Thermogas-chemical impact - the essence of thermal gas-chemical impact (THCI) is to create a high short-term pressure as a result of the combustion of a powder charge in a liquid medium. Under the action of the pressure of powder gases,

the well fluid is forced into the formation, expanding the natural ones and creating new cracks.

Foam-acid treatments are used to influence productive formations composed of carbonate rocks, as well as sandstones with a high content of carbonate cement.

Foam - bubbles of gas or air in a liquid, separated by thin layers (films) of the same liquid. To obtain foam, in addition to gas and liquid, the presence of another substance is required - a foaming agent (surfactant).

Hydropulse acid treatments are used to create hydraulic impulses (hydraulic impulses) in the bottomhole formation zone. It consists in periodically pumping fluid under high pressure into the well through the tubing and quickly "relieving" pressure through the annulus (discharging the well). The value of the generated pressure should not exceed its allowable value for the given casing string.

When fluid is pumped in the bottomhole formation zone, existing or new fractures are formed. When the pressure is released, fluid flows from the fracture into the wellbore at high speed. With this liquid, polluting materials introduced there are carried out of the bottomhole zone.

Acid blasting is the impact on the bottom and walls of the wellbore with a jet of an acid solution emerging at high speed from a cone nozzle. The device with which acid blasting is carried out is called a hydromonitor.

The main purpose of acid blasting is to clean the walls of the wellbore and bottomhole from cement and clay cakes, the formation of new channels of dissolution in the carbonate rock. Therefore, acid blasting is mainly used in open hole wells.

Clay acid treatments - designed to impact on sandstones or sandy-clayey rocks, as well as on clay cake. The main condition for application is the absence or minimum content (up to 0.5%) of carbonates in the rock.

The amount of clay acid is selected empirically in order to prevent the destruction of the rocks of the productive formation. During the first treatments, it is recommended to use 300–400 liters of clay acid per 1 m of the formation thickness. If the layers are composed of fractured rocks, then the volume of clay acid for primary treatments increases to 800–1000 liters per 1 m of the layer thickness.

Carbon dioxide treatments are used in wells whose productive formation rocks contain calcium and magnesium carbonates, as well as in wells with asphalt-tar deposits. Carbon dioxide treatments are used in both oil producing and water injection wells.

Preparation of the well for treatment consists in flushing the bottomhole, determining the productivity factor, clarifying the water content, etc. In a water injection well, the injectivity is determined and the injectivity profile is built.

References

1. Kozhevnykov A., Khomenko V., Liu B. C., Kamyshatskyi O., Pashchenko O. The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative // Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2020. – T. 844. – P. 49-64. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.844.49.

OFFSHORE DEEP WATER OIL DRILLING

Dnipro University of Technology

Chibuzor Chiamaka Jessica
***Supervisor:* Candidate of Science (Engineering), Docent, Oleksandr Pashchenko**

The difference between offshore deep water drilling of oil wells and shallow water drilling lies in the indicator of the depth at which the work is carried out. The process of extraction of minerals (oil) occurs with the help of mobile platforms and installed equipment. The concept of deep-sea drilling is defined for works that are carried out at a depth of more than 600 meters.

Offshore deep water drilling is carried out with the help of equipped drilling vessels with the property of dynamic stability. Greater depth is marked by the probability of a slight deviation of the drill from the initial position. With this type of oil production, a deviation of the well radius in the amount of three percent of the sea depth is allowed. Crosswinds or frontal winds up to forty-five knots are allowed.

To carry out such an operation, various types of equipment are used. It is impossible to use stationary and semi-stationary installations for oil production. For depths above several hundred meters, drilling vessels with a dynamic stabilization system are used. Their design resembles a standard drilling rig, and the vessel itself has a hole through which the riser pipe and drill pipes pass. All the above elements and their connections are made of steel, which has physical properties that allow it to bend without the risk of violating the geometric shapes of the installation. The material is also resistant to high and low temperatures.

The process of offshore drilling at great depths is complicated by the presence of complex rock. Casing pipes can be used for this. They are used when working on land.

Vessels have an average carrying capacity of 5,000 tons, and some vessels can hold more than 7,000 tons of cargo, which includes liquid fuel, drill oil, and the equipment described above. In the manufacture of ships, materials are used that easily endure negative air temperatures (up to minus forty degrees Celsius) and water, since the bulk of oil deposits are located in plumes of cold climatic zones. The drilling process takes place due to the drilling rig installed in the center of the vessel. The drilling fluid is mixed in the same way.

During offshore deep water drilling, a special flushing fluid is supplied, which erodes the hard rock under the drill. The pump installed in a horizontal position reproduces the flow of fluid through the drill pipe.

An important physical requirement when drilling at great depths is a powerful rotor that drives the mechanism for drilling deep-water wells. The rotor reproduces a rotational action in parallel with pressure to provide moderate force to move the drill deeper.

This type of solution must meet certain physical and chemical properties. It should not have a negative effect on the material of the drill bit. Flushing technology is used to reduce the level of friction between the drill and the walls of hard rock. During the long process of the mechanism, some parts are heated to high temperatures, so there is a need for their cooling.

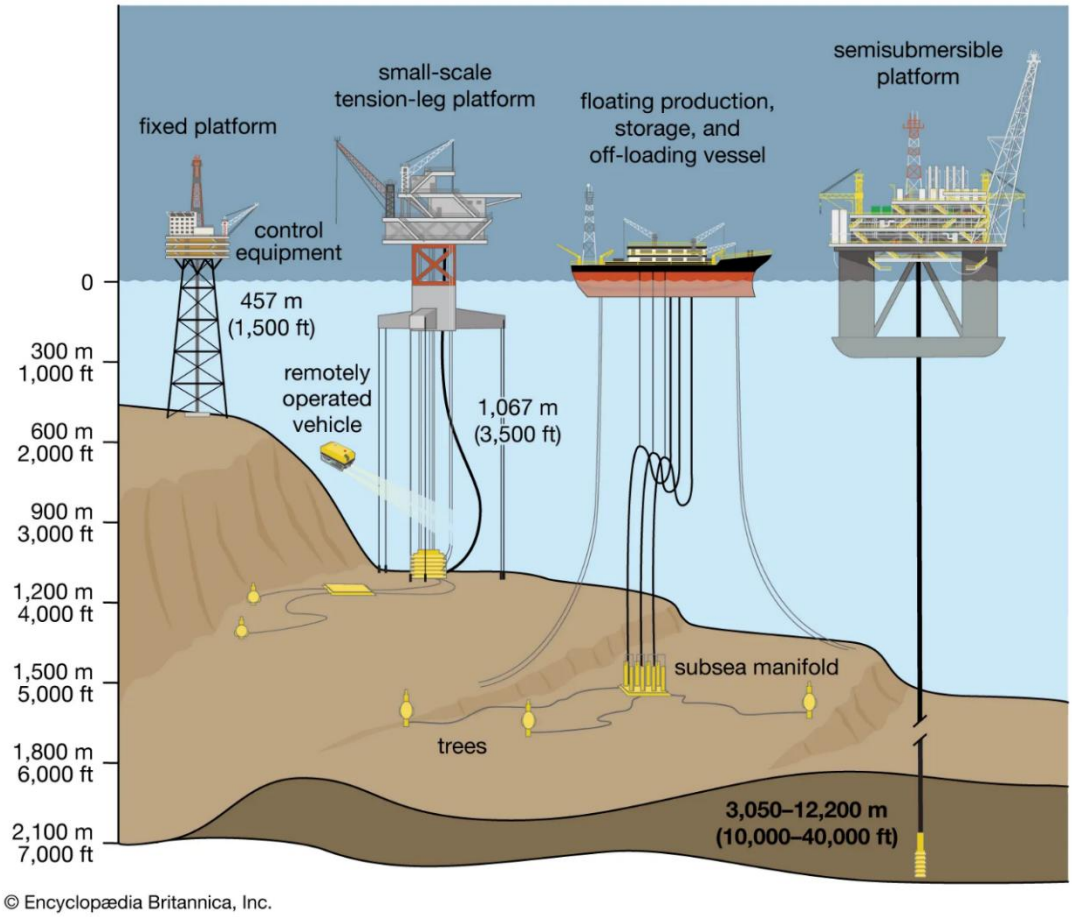


Fig. 1 Offshore drilling platforms

Also, the method of creating oil wells involves neutralizing the risks of particles of oil or gas elements getting under the drill, which can lead to the formation of an explosive situation.

Periodically, a method of introducing chemical components into the applied solution is carried out. This will help give the drill properties such as resistance to high temperatures (no risk of evaporation), resistance to salts, reducing the risk of thickening of some types of fluid used, or increasing the filtration function to clean the well.

The method of cleaning the solution takes place with the help of installed equipment in the form of a vibrating sieve or a special chute. Part of the solution, passing through a sieve, is mechanically cleaned of large particles and rock elements.

The process of oil production at great depths (more than 600 meters) can be influenced by various factors, including the natural conditions of the sea behavior, weather, human factor and technical characteristics of the equipment used. In general, the following constructive natural conditions are distinguished:

Hydrometeorological conditions include the behavior of the sea surface. Also an important role to consider when conducting deep sea drilling is water temperature, wave height, ice movement, maximum visibility on the horizon or nebula. Deepwater drilling factors

A significant limitation of the oil production process is given by negative air

temperature (if no ice crust is noticed on the surface). During such a situation, rapid local icing of the elements of the drill and other auxiliary equipment can occur. During sedimentation and formation of an ice crust, heavy physical efforts have to be applied to clear all the main propulsion elements of a drilling vessel from ice.

The average statistical indicator of the permissible wave height is a figure of two to three meters above sea level. Such conditions will not cause the vessel to deviate from level and level and will not shift the position of the drill.

Reduced natural visibility can limit drilling time at night, when the light from lighting equipment is insufficient due to fog.

Geomorphological conditions determine the position of the seabed, its level of inclination, the complexity of the bottom topography and similar factors that can reduce the speed of production and the horizontal level position of a drilling ship with a dynamic stabilization system (since anchor stabilization systems are not used on ships whose drilling depth exceeds the depth at 300 meters).

Drilling of offshore wells may be suddenly stopped due to a noticeable deterioration in weather conditions. In such cases, it is necessary to briefly stop the production of oil from the well, using the so-called "preventer", which is installed on the well to stop the flow of oil. Its weight reaches 150 tons, and its width is 18 meters.

The advantage of offshore drilling is the absence of hard rocks that could cause rapid wear of the drilling mechanism. The density of rock when drilling on land is much higher, since the sea has rock, which is partially replaced by water, the density of which is 1.03 grams per cubic centimeter. Also, the seabed is different in that the oil reservoirs here are higher relative to the level of the bottom surface than on land, in relation to its surface.

References

1. Kozhevnykov, A., Khomenko, V., Liu, B., Kamyshatskyi, O., & Pashchenko, O. (2020). The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative. *Key Engineering Materials*, 844, 49-64.

2. Pashchenko, O.A., Ihnatov, A.O., Vladyko, O.B. (2021). Some Features of Rock Destruction at the Bottom of the Well. *Tooling materials science*, 24, 121-134.

3. Nazarov, O., Gankevych, V., Pashchenko, O., Kiba, V. (2020). Ways to Reduce Energy Consumption and Increase Productivity when Drilling Wells. *Metallurgical and Ore Mining Industry*, 2, 10-19.

4. Pashchenko, O.A., Gankevych, V.F. (2016). Technological Reserves for Reducing the Energy Intensity of Destruction Under the Action of Hydrostatic Pressure. *Mineral Dressing, 64*(105), 1-6.

5. Pashchenko, O.A. (2016). Effect of Hydrostatic Pressure on the Energy Expenditure During Drilling. *Tooling materials science*, 19, 107-112.

6. Pashchenko, O.A. (2009). Construction of the Profile of the Element During the Destruction by the Belt. *Tooling materials science*, 12, 66-69.

ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

КООРДИНАТНО ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бартош Богдан Віталійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Козечко Вікторія Анатоліївна**

Машинобудівні підприємства все частіше інтегрують у виробничі процеси високоточне вимірювальне обладнання. Наприклад, за допомогою контролю заготівельно-штамповочної лінії можна отримати деталі з оптимальними геометричними параметрами з точністю до 01-02 мкм. Особливо виготовлення таких елементів важливо в авіаційному та космічному будівництві, де вимагається застосування складних прецизійних компонентів (рис.1).



Рис. 1 Сучасні координатно-вимірювальні верстати

Також не виключається і можливість використання подібних методик в галузях важкої промисловості, що обслуговує потреби широкої аудиторії масового споживача. [1]

Отже принцип роботи обладнання. Весь процес можна умовно розділити на **два етапи.** На **першому** формується координатна модель або схема, у якій розподіляються контрольні точки. Найпростіші моделі сканують об'єкт у системі, побудованої на осях X, Y, Z щодо базової точки. Більш технологічна 6-осьова координатно-вимірювальна машина будується на принципі паралельній кінематики. **Другий етап** передбачає безпосереднє зчитування інформації про геометричні параметри досліджуваного об'єкта. Для цього задіюються щупи або датчики, скануючі цільову деталь. Існують контактні і безконтактні види щупів – відповідно, перші взаємодіють з робочою поверхнею, а другі діють за принципом хвильового випромінювання.

Типові координатно-вимірювальні машини в машинобудуванні зазвичай працюють на **п'єзоелектричних датчиків**, які можуть доповнюватися **механіко-електричними контакторами**. І тут варто звернутися до існуючих способів контролю, які регулярно удосконалюються (рис. 2).

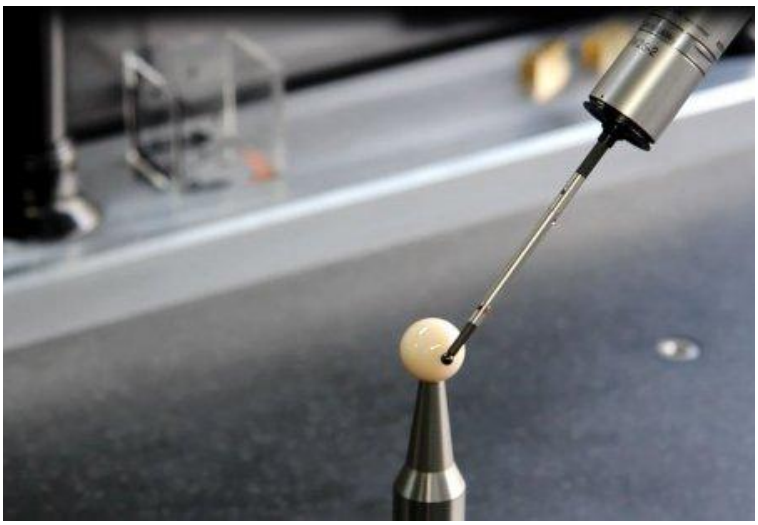


Рис.2 Фрагмент датчику та процесу вимірювання

У системах **першого покоління** застосовувався плазово-шаблонний спосіб рахунки геометричних даних, але сьогодні підприємства переходять на бесплазовый. Принципова різниця між цими методами полягає у відмові від фізичних шаблонів і форм, завдяки яким здійснювався контроль. У **нових** модулях КВМ використовується електронна модель, яка надає на виході тривимірну картину «на базі математичних розрахунків. Чим вигідна така координатно-вимірювальна машина? Насамперед, уніфікацією комплексу даних, які можна використовувати і для інших розрахунків. Слід розрізняти голографічні, оптичні і фотограмметричні способи контролю. Найбільш перспективним вважається **лазерний** спосіб сканування об'єкта. [1]

Лазерна координатно-вимірювальна машина дозволяє визначати розміри отворів, дефектів зміщення, вібраційні і інші характеристики. У подальшому за результатами діагностики інженер виносить рішення про балансуванню або часткової механічної доведення агрегату.

Впровадження КВМ у виробничий процес давно стало показником сучасного підходу до діяльності підприємства. Відмова від застарілих підходів до контролю елементів і оснащення з використанням шаблонів підвищує і якість збірки, і технологічну ефективність робочої ділянки. В той же час і нове покоління вимірювальних приладів для контролю геометричних параметрів регулярно поліпшується в різних аспектах. Так, передовим напрямком розвитку можна назвати безконтактні лазерні сканери, що відрізняються зручністю використання і високою точністю аналізу. Єдиним недоліком прогресивних систем цього типу є висока вартість і дорожнеча обслуговування. На даному етапі лазерні моделі координатно-вимірювальних установок доступні тільки великим виробничим комплексам, а також дослідницьким центрам.

Перелік посилань

1. https://hi-news.pp.ua/tehnka-tehnologyi/10581-koordinatno-vimryuvalna-mashina-opis-tehnchn-harakteristiki-zastosuvannya.html

АЛГОРИТМІЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ РІЗАННЯ В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ СИСТЕМІ ТА ЇЇ ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ НА ПЛАТФОРМІ NI LABVIEW

НТУ «Дніпровська політехніка»

Золотаренко Сергій Анатолійович
Войчишен Олександр Леонідович
***Наукові керівники:* к.т.н., проф. Пацера Сергій Тихонович**
к.т.н., зав. кафедри Дербаба Віталій Анатолійович

Актуальність дослідження обумовлена тим, що під час процесу різання в технологічній оброблювальній системі (ТОС) виникають коливання, що негативно впливають на точність розмірів поверхні та шорсткість.

Математичне моделювання вібраційної складової мікронерівності поверхні в процесі її формоутворення наведено в роботі [1].

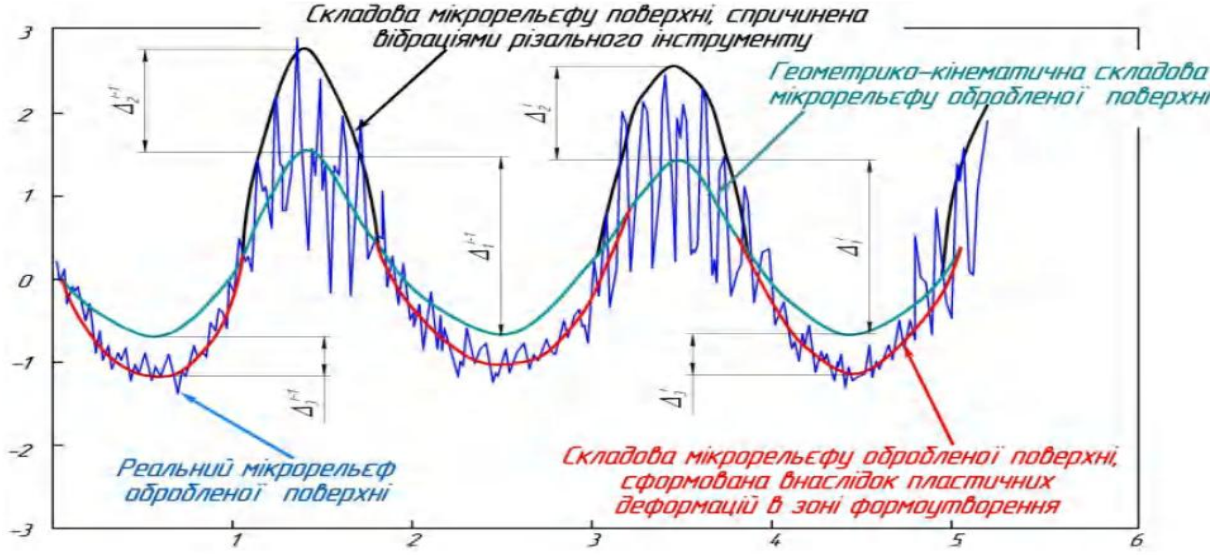


Рис. 1 Схема для розрахунку мікропрофіля поверхні [1]

В роботі [2] складені математична та імітаційна моделі автоколивань різального інструменту під час механічного оброблення виробу.

В роботі [3] розроблено математичну модель процесу токарної обробки, яка враховує нелінійність залежності сили різання від часу та параметрів режиму різання:

$$T_p \frac{dP}{dt} + P(t) = k_p H(t) \qquad (1)$$

При цьому була застосована принципова схема процесу різання в ТОС, що наведена на рис. 2.

Автори даної публікації поставили за мету на першому етапі розв'язати диференціальне рівняння (1) чисельним методом на платформі NI LabVIEW.

Тому що на другому етапі планується розробка відповідного віртуального приладу для проведення лабораторних робіт в дистанційному форматі.

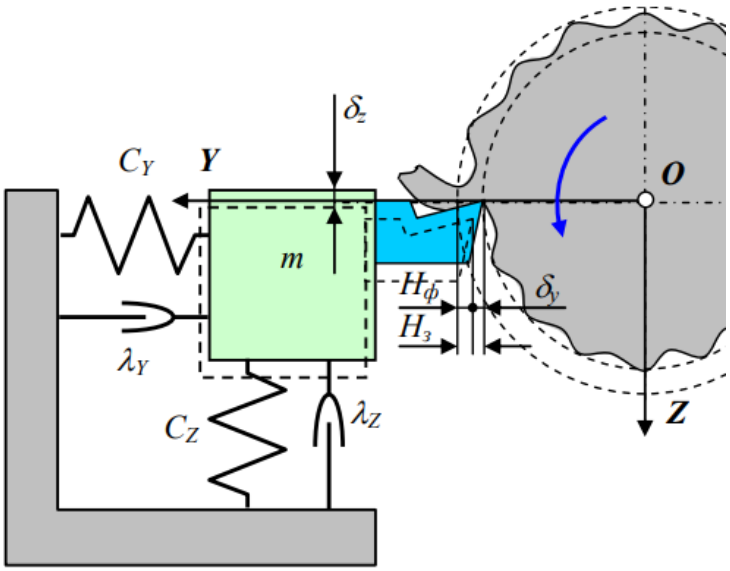


Рис. 2 Принципова схема процесу різання в ТОС [3]

Для вирішення вказаного неоднорідного диференціального рівняння (1) першого порядку зі сталими коефіцієнтами вибрано чисельний метод, який вважається універсальним методом.

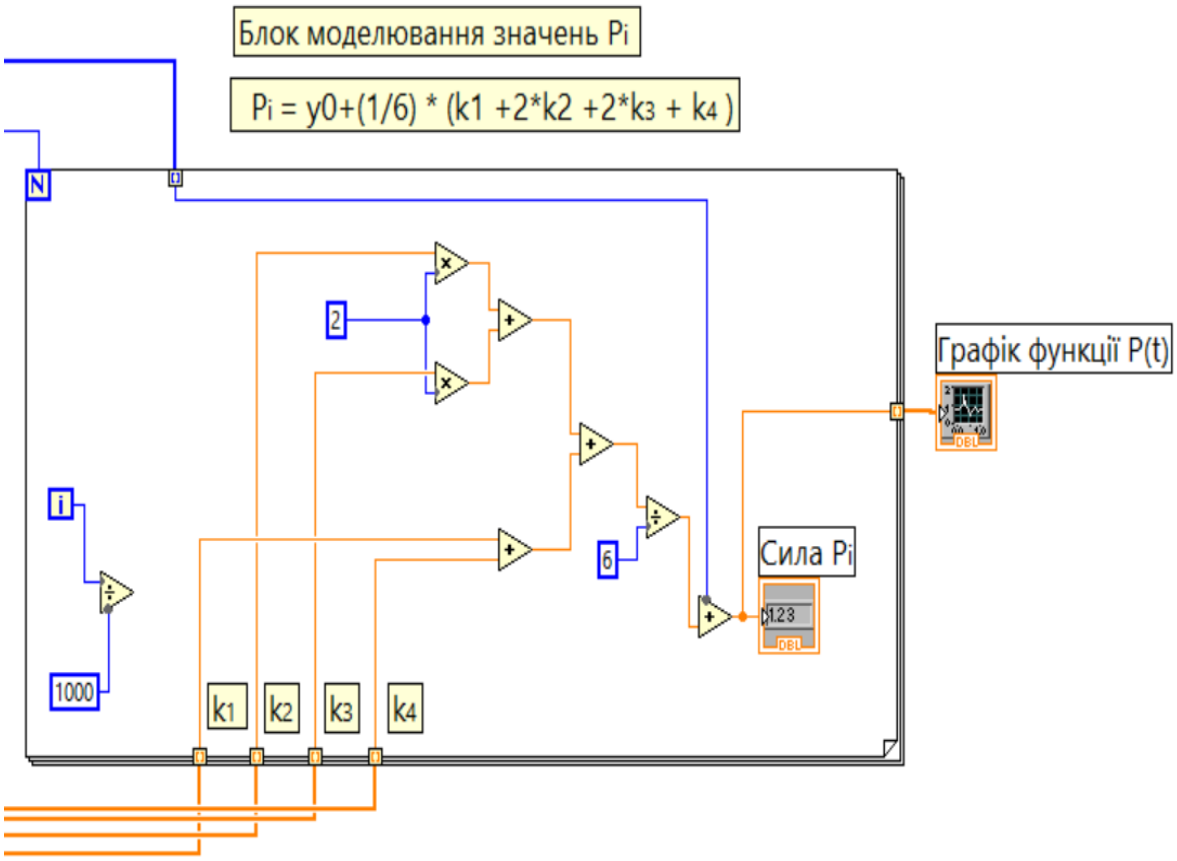


Рис. 3 Фрагмент створеного програмного коду у середовищі LabVIEWдля розрахунків масиву значень сили різання P_i

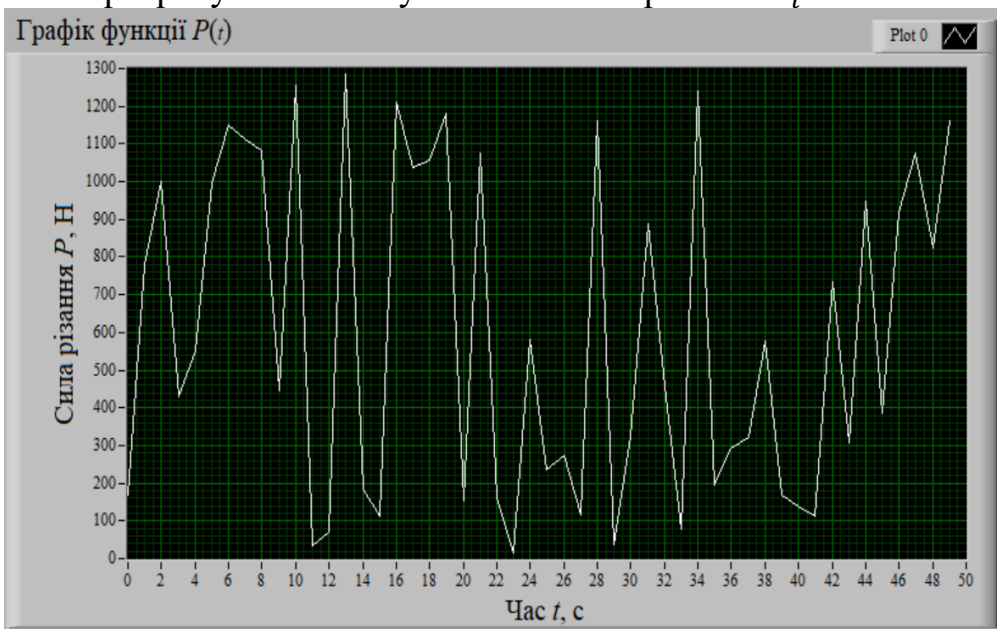


Рис. 4 Приклад результуючої осцилограми для одного із варіантів початкових даних при моделюванні ТОС

Виконання моделюючих комп'ютерних експериментів може бути продовжено з використанням можливостей концепції відкритої науки OSF [4] на основі віртуального лабораторного устаткування [5].

Перелік посилань

1. Ступицький, В.В. Науково-прикладні основи проектування функціонально-орієнтованих технологій машинобудування засобами паралельного інжинірингу. (2015). Львів: Національний університет «Львівська політехніка» – 536 с.
https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1479/disstupnytskyy.pdf

2. Ступницький, В.В. & Новіцький Я.М. Математичне моделювання автоколивань різального інструмента і їхній вплив на інженерію поверхні. Машинознавство - 2013. — №1-2 (187-188). http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=maz_2013_1-2_6

3. Petrakov, Y.V. Simulation of chatter suppression for lathe machining. Вісник НТУУ «КПІ». Серія машинобудування №2 (77). 2016. (119–124)
DOI: http://dx.doi.org/10.20535/2305-9001.2016.77.78960

4. https://osf.io/

5. Govind N. Sahu, Mohit Law. Hardware-in-the-loop simulator for emulation and active control of chatter. (2021). Indian Institute of Technology Kanpur. DOI 10.17605/OSF.IO/8N47G and https://osf.io/8n47g/

КАДРОВІ ПИТАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Захаров Олександр Сергійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Дербаба Віталій Анатолійович**

Машинобудівна та обробна промисловість стикається з гострою нестачею кваліфікації. Цей розрив у кваліфікації спричиняє значний вплив на галузь. Це призводить до збільшення витрат, зниження продуктивності та втрати можливостей для зростання.

Основною причиною цього браку кваліфікації є брак кваліфікованих працівників через старіння населення. Багато досвідчених інженерів і виробників йдуть на пенсію або залишають галузь. Крім того, відбувся зсув фокусу від традиційних інженерних і виробничих робіт до більш орієнтованих на технології ролей. Це призвело до того, що менше людей прийде в ці галузі через обмежені можливості навчання або відсутність інтересу до цих ролей.

Дефіцит навичок у сфері проектування та виробництва став серйозною проблемою для компаній України. Вкрай важливо, щоб роботодавці вжили заходів для вирішення цієї проблеми, надаючи більше можливостей для навчання потенційних працівників. А також інвестиції в нові технології, які можуть допомогти подолати розрив у навичках.

Інженерні та виробничі компанії повинні визначити навички, необхідні для збереження конкурентоспроможності у відповідних галузях. Компанії повинні вміти визначати будь-які прогалини в навичках або нестачу своєї робочої сили. А також розробити стратегії, щоб заповнити ці прогалини. Це можна зробити шляхом оцінки навичок поточних співробітників, визначення сфер, де потрібне навчання або розвиток, і залучення нових талантів з бажаними навичками. Крім того, компаніям слід розглянути можливість інвестування в технології, які можуть допомогти автоматизувати певні процеси та зменшити потребу у певних трудомістких ручних завданнях. Розуміючи конкретні навички, необхідні в інженерній та виробничій сферах, компанії можуть бути впевненими, що вони мають хороші позиції для успіху.

Інвестиції в навчання та освіту є важливими для подолання розриву в кваліфікації та забезпечення доступу виробників до потрібних людей. Навчання та освіта можуть допомогти інженерам бути в курсі нових технологій, а також розвинути набір навичок для майбутньої роботи.

Інвестуючи в навчання, виробники можуть створити більш підготовлену робочу силу. Такий, який краще оснащений для задоволення потреб галузі. Це допоможе вам залишатися конкурентоспроможними, а також забезпечить більший пул кваліфікованих кандидатів під час найму на відкриті вакансії. Крім того, ця інвестиція призведе до підвищення рівня продуктивності та покращення рівня задоволеності клієнтів. Що, в свою чергу, призведе до збільшення прибутків для виробників.

Найми кваліфікованих інженерів і виробників є важливим для будь-якого бізнесу, який хоче залишатися конкурентоспроможним. Правильні люди з

відповідними навичками можуть вплинути на успіх компанії. Однак знайти цих талановитих людей може бути складно. Щоб визначити найкращих кандидатів на інженерні та виробничі посади, потрібні спеціальні знання та досвід. Рекрути розуміють, які навички необхідні для кожної посади, де знайти найкращих талантів і як оцінити потенційних найманців. Працюючи з досвідченим рекрутом, ви можете отримати доступ до кандидатів, яких інакше б не отримали, компанії можуть гарантувати, що вони наймають найбільш кваліфікованих людей для своєї команди

З огляду на те, що прогалина в навичках у інженерній та виробничій сферах зростає з кожним днем, дуже важливо залучити рекрута, щоб заповнити цю прогалину. Рекрути можуть допомогти підприємствам знайти потрібних спеціалістів, шукаючи спеціалістів-інженерів і техніків із потрібною кваліфікацією та досвідом. Використовуючи рекрута, компанії можуть бути впевнені, що вони наймають правильних людей для своїх потреб. Таким чином допомагаючи їм подолати прогалину в навичках.

Рекрути мають доступ до великої групи потенційних кандидатів і можуть підібрати їх до компаній відповідно до їхніх вимог. Вони також можуть надати цінну інформацію про сучасні тенденції в машинобудуванні та виробництві. Це дозволяє підприємствам приймати обґрунтовані рішення щодо найму нового персоналу.

Використання спеціалізованого рекрута є ефективним способом для компаній подолати прогалину в навичках у інженерній та виробничій сферах. Це дозволяє їм швидко знаходити кваліфікованих кандидатів із набором навичок, необхідних для їхніх конкретних потреб, забезпечуючи їм постійний доступ до першокласних талантів.

Перелік посилань

1. https://www.linkedin.com/pulse/impact-skills-shortage-engineering-manufacturing-how-overcome

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ПОЛІМЕРІВ ТА КОМПОЗИТІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кошман Єгор Олександрович
***Науковий керівник:* аспірант Щербина Євген Юрійович**

Дякуючи своїм цінним властивостям, вироби з полімерів та композитів застосовуються практично в усіх сферах промисловості та життєдіяльності людини:

- в машинобудуванні
- будівництві
- медицині
- авіації та космонавтиці
- текстильній промисловості
- сільському господарстві
- автомобільному та суднобудуванні
- виготовлення товарів широкого споживання
- створення спортивного обладнання
- в побуті

Як діелектрики, полімери характеризуються механічною міцністю та низькою теплопровідністю. Високомолекулярні речовини доступні у вигляді твердих пластмас, тягучих рідин, еластичних матеріалів та інших агрегатних станів. Вони застосовуються для виготовлення упаковочної продукції, труб, запчастин для машин, оргскла. При введенні стабілізаторів або домішок у невеликій кількості вдається в значній мірі змінити початкові властивості полімерів. Це ще один важливий якісний показник речовин, що використовуються практично у всіх галузях промисловості.

Сьогодні області застосування полімерів значно розширено і прогрес не стоїть на місці, охоплюючи все більше сфер промисловості та виробництва. Частіше за все полімери формують литтям у форму на гарячу, але є й такі випадки коли без механічної обробки (різання, фрезерування, точіння, тощо) не обійтись.

На відміну від металів, ці матеріали мають деякі особливості, які є їх технологічними перевагами:

- малий відсоток густини;
- стійкість до різних агресивних середовищ;
- невисока віброактивність;
- здатність до вторинної переробки.

Поряд із такими відмінними властивостями, присутні і недоліки, через які не завжди можливо проводити механічну обробку. Коли вибирається матеріал для виробництва деталі, слід точно знати температуру його плавлення та розм'якшення. Важливо також мати інформацію про лінійне розширення матеріалу, яке може призвести до порушень точних параметрів створення деталі.

А в композитах проблеми пов'язані з тим, що відмінність пружних і міцнісних властивостей зв'язувача і наповнювача в композитному матеріалі призводить до того, що під дією механічних сил і температури в поверхневому шарі матеріалу при різанні відбувається масовий розрив адгезійних зв'язків між волокнами і матрицею і відбувається руйнування поверхневого шару по поверхнях розділу структурних компонентів композиту. Це призводить до виникнення специфічного дефекту "**Ворсистості**" обробленої поверхні. Крім цього відбувається термомеханічне реструктурування полімерних складових композиту [1].

Вищезазначені дефекти поверхневого шару значно знижують експлуатаційні показники виробів з композитних матеріалів - механічну міцність, твердість, вологопоглинання, діелектричні властивості і інші.

До теперішнього часу немає науково-обгрунтованих рекомендацій по механічній обробці композиційних матеріалів, що дозволяють уникнути руйнування поверхневого шару.

Суттєвою особливістю полімерно-композитних матеріалів, як уже було відзначено вище, є їх низька теплостійкість. Залежно від типу сполучника теплостійкість цих матеріалів становить 160-300 °С [2]. При температурах, вище зазначених, відбувається вигоряння сполучника і на поверхні обробленої деталі з'являються припік. Тому рівень температур в зоні різання повинен бути значно менше, ніж при обробці металів. Це ускладнюється ще й тим, що в більшості випадків не допускається застосування охолоджуваючих засобів.

Вищеназвані дефекти поверхні і поверхневого шару значно знижують експлуатаційні показники виробів з полімерно-композитних матеріалів, таких як: механічна міцність, твердість обробленої поверхні, опір стиранню, вологопоглинання, діелектричні показники.

Другою, не менш важливою проблемою є низька стійкість ріжучих інструментів при обробці полімерних волокнистих композитів. Є багато причин для цього, але в основному це пов'язано з абразивним впливом твердого наповнювача (скляні, вуглецеві, борні волокна) [3].

Резюмуючи вищевикладене можна стверджувати, що основними проблемами, що виникають в процесі різання волокнистих полімерних композитів є:

- складність забезпечення необхідної якості обробленої поверхні, яка проявляється в надзвичайній складності отримання необхідної шорсткості цієї поверхні
- наявності на обробленій поверхні незрінаних волокон - «ворсистість»
- розшаруванні оброблюваного матеріалу
- наявності дефектного поверхневого шару
- низька стійкість різального інструменту, яка проявляється у високій інтенсивності зносу по задній поверхні і збільшення радіусу округлення різальної кромки

На даний час вже були знайдені варіанти механічної обробки полімерно-композитних матеріалів, наприклад гідроабразивне різаня. Але в цьому випадку

значно зростає ціна готового виробу, що також є важливим фактором при виборі способу маханічної обробки полімерних матеріалів.

Перелік посилань

1. Малицький І.Ф. Удосконалення процесу різання полімерних композитів /І. Ф. Малицький, Сичов Ю.І.// кандидат техн. наук; доцент кафедри інтегрованих технологій в машинобуд. і звар. виробництві; Українська інженерно-педагогічна академія; DOI 10.32820/2079-1747-2020-25-62-69

2. Верезуб Н. В. Підвищення ефективності вібраційного різання волокнистих полімерних композитів /Н. В. Верезуб, А. П. Тарасюк // Вісник східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- 2005. - No 11. - С. 80-85.

3. Barker A. A. The fabrication and utilization of carbon and boron fibres in high performance compositematerials /A. A. Barker // Just. Metals. - 1993. - Vol. 18, No 2. - Pp. 93-102.

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ТЕРМОДЕРЕВИНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Луценко Дмитро Ігорович
***Науковий керівник:* к.т.н. доц. Дербаба Віталій Анатолійович**

Термодеревина - це інноваційний, високоякісний продукт XXI століття, який є стабільнішим і довговічнішим за звичайну деревину, адже під час виробництва термодеревини початковий продукт обробляється високою температурою в камерах з обмеженим доступом кисню, з плавним багатоступінчастим режимом нагріву, примусовим охолодженням та без застосування жодних хімічних речовин [1]. Технологія виготовлення досить проста в тому сенсі, що під час обробки деревина позбавляється целюлози і смол. При цьому змінюється будова деревного волокна, що й обумовлює високі експлуатаційні властивості. Зазвичай проводять термообробку осики, ясеня, сосни або дуба. Термообробка дає деревині темний глянцевий колір.

Технологія виробництва

Технологія виробництва термодеревини включає в себе три фази: нагрівання(до 200-240 С° в залежності від породи деревини та властивостей, які ми хочемо отримати), сушіння, витримка при високих температурах.

- У першій фазі відбувається нагрівання матеріалу до дуже високих температур з одночасною обробкою його парою. Пар не тільки захищає деревину від нагрівання та загоряння, а й змінює її природні хімічні властивості.
- У другій фазі відбувається інтенсивна парова сушка.
- У третій фазі через вплив температури відбувається зміна кольору та набуття нових якостей, а також видалення смоли з деревини хвойних порід [1].

Види термодеревини

Клас 1. Обробка ведеться при температурі вище 210 С°. В результаті обробки в 3-4 рази підвищується стійкість до гниття, але водночас знижується гнучкість і еластичність. З такої деревини роблять якісні пиломатеріали, садово-паркові конструкції, оздоблювальні панелі та підлоги, меблі для дому та саду, двері тощо.

Клас 2. Обробка ведеться при температурі вище 230 С°. Термодеревина з таким класом обробки рекомендується в тих випадках, коли потрібна максимальна стійкість до гниття та вологи. Наприклад для виготовлення вікон, зовнішніх дверей, зовнішнього оздоблення стін, вуличних настилів (балконів), конструкція дитячих майданчиків, оздоблення яхт, палубного настила, тощо.

Таким чином з класифікації наслідком підвищення стійкості до деформації є зниження гнучкості, пластичності та зниження механічної міцності, тому не рекомендується використовувати термодеревину в несучих конструкціях [2].

Властивості, що набуває термодеревина

- Щільність структури. Поверхня термодеревини вже не пориста, а щільна, тому вона відштовхує воду без додаткової обробки і не вбирає вологу з повітря. До переваг даного матеріалу відносяться також більш низька вага (5-10%) в порівнянні зі звичайною деревиною.

- Стійкість до гниття, оскільки розкладаються деревні цукри, які є живильним середовищем для деяких мікроорганізмів. Також невразлива до комах і грибків. Не потребує покриття ніякими антисептичними складовими.

- Вологість термодеревини становить всього 2..3%, що значно менше, ніж після звичайного промислового сушіння. У результаті зменшується її теплоємність, термодеревина нагрівається значно менше, ніж звичайна деервина. Вологопоглинання знижується в п'ять разів. Висихання набраної вологи відбувається в десятки разів швидше. Навіть за тривалого впливу вологи максимальна вологість не перевищує 8-10%.

- Стабільність розмірів. Вироби з термодерева не викривляються, не всихаються і не розбухають, добре відштовхують вологу, зберігаючи свої початкові геометричні розміри за будь-яких погодних умов;

- Теплопровідність. Теплоізоляційні властивості деревини збільшуються на 30%, що робить термодеревину ідеальним матеріалом для саун, лазень, зовнішньої та внутрішньої обшивки будинків.

- Екологічність, оскільки під час термообробки не передбачається введення жодних хімічних добавок, тільки пар і температура. В результаті продукт залишається 100% екологічно чистим і виключно нейтральним по відношенню до організму людини. Також зберігається запах деревини.

- Міцність на стиск і твердість збільшується більш ніж на 50%;

- Термодеревина менш пожежонебезпечний матеріал, ніж натуральне дерево, температура її порога займання залежно від породи дерева на 60-80°С вища, ніж у природної деревини [3].

Особливості механічної обробки термодеревини

Виконувати механічну обробку термодеревини зручніше, оскільки в ній немає смоли, а також значно зменшується ефект деформування розмірів. Домогтися гарних результатів можна при використанні інструменту з твердого металу, що необхідний для більш твердих порід деревини.

Під час механічної обробки термодеревини на верстаті необхідно дотримуватись основних рекомендації щодо якісної обробки термодеревини: фрезерування аналогічно роботі з жорсткими, ламкими і твердими породами дерева; застосовувати ножі з твердих металів, також збільшення переднього і заднього кута різання, підвищення швидкості різання і застосування інструментів з можливою високою швидкістю різання.

Найкращі результати досягаються тоді, коли достатньо твердого матеріалу залишається позаду ріжучого інструменту. Таким чином, при обробці термодеревини є сенс проводити попереднє стругання.

Єдина проблема - це пил. Оскільки деревина, що пройшла термообробку, дуже суха, пил виходить тонкодисперсним і легко поширюється всюди. Це необхідно враховувати при розробці відповідних витяжних систем. Як і під час роботи з будь-яким іншим типом деревини, існує ризик вибуху пилу за певних умов.

Галузь використовування

Фасади, внутрішні інтер'єри, окремі елементи ландшафтного дизайну, відкриті та неопалювані зони (тераси, веранди, альтанки), вологі приміщення (сауни, лазні, ванні кімнати, території біля басейнів), яхтобудування: для оздоблення палуби, виробництво меблів та ексклюзивного внутрішнього оздоблення [4].

Перелік посилань

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Thermally_modified_wood
2. https://bit.ly/43MIVPc
3. https://neptunesaunas.com/blog/thermowood-complete-guide/
4. https://woodmax.com.ua/mehanicheskaya-obrabotka-termodrevesiny/

ТЕПЛОВІ ЯВИЩА ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ МЕТАЛІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ратушний Богдан Вікторович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Богданов Олександр Олександрович**

Джерелом виділення теплоти при знятті стружки є механічна робота, витрачена на її зрізання. Як установлено дослідженнями, до 99,5% механічної роботи перетворюється у тепло і лише 0,5% йде на зміну кристалічної структури металу. Механічна робота, а значить - виділення тепла, відбувається у зоні пластичної деформації, ділянках тертя по передній і задній поверхнях:

$$E = E_д + E_{1т} + E_{2т} = Q = Q_д + Q_1 + Q_{2т},$$

де $E_д$, $E_{1т}$, $E_{2т}$ – роботи, затрачувані, відповідно, на пружну і пластичну деформації зрізуваного шару у зоні первинної пластичної деформації, на подолання сил тертя по передній і задній поверхнях [1].

Тепло $Q_д$, Q_1, $Q_{2т}$ – що виділяється у зазначених трьох зонах, поширюється до менш нагрітих ділянок інструмента, заготовки і стружки, а також розсіюється у навколишньому середовищі. Спрощену схему шляхів поширення теплових потоків при різанні металів без охолодження наведено на рисунку 1.

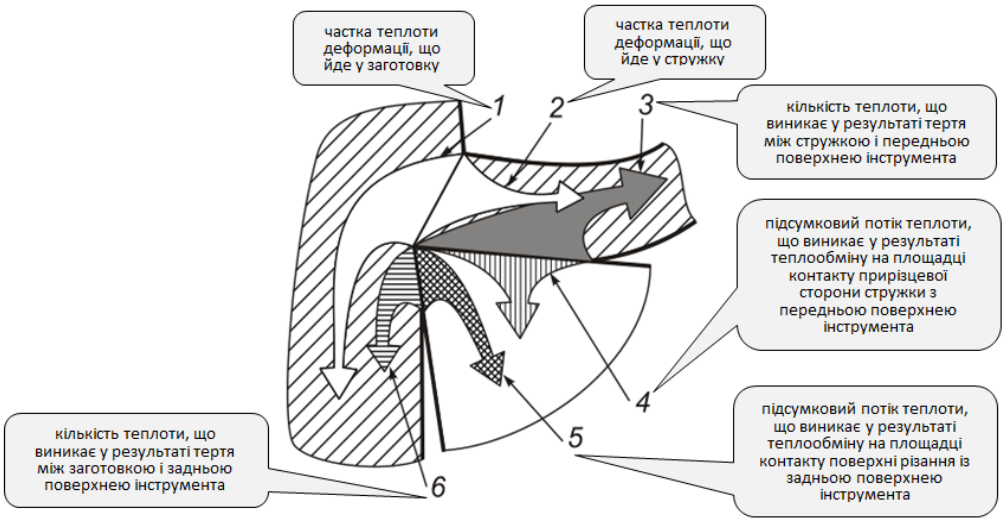


Рис. 1 Схема теплових потоків

При різанні металів спостерігається складне переплетення теплових потоків, оскільки теплота від кожного із трьох основних джерел, що діють незалежно один від іншого, може розподілятися між всіма тілами, що беруть участь у різанні.

Знаючи кількість теплоти, що виділяється у процесі різання і розповсюджується між стружкою, оброблюваною заготовкою, інструментом і середовищем, можна записати рівняння балансу теплової енергії при різанні:

$$Q = Q_д + Q_{1т} + Q_{2т} = Q_с + Q_і + Q_з + Q_{ср},$$

де $Q_с$, $Q_і$, $Q_з$, $Q_{ср}$ – кількість теплоти, що переходить відповідно у стружку, інструмент, заготовку і навколишнє середовище [1].

Установлено, що чим нижче теплопровідність оброблюваного матеріалу, тим більше теплоти йде в інструмент. Використання охолоджувальних технологічних середовищ дозволяє значно підвищити $Q_{ср}$ у загальному тепловому балансі. При цьому відповідно зменшуються $Q_с$, $Q_і$, $Q_з$. При збільшенні швидкості різання значно зростає відносна кількість теплоти, що залишається у стружці.

Температура в зоні різання істотно впливає не тільки на зношування та стійкість різального інструменту, але і на якість та точність обробки, а також продуктивність процесу. Тому її можна використовувати як критерій регулювання для оптимізації процесу різання при застосуванні систем автоматичного регулювання [1].

Оптимальний режим різання можна забезпечити підтримуючи на постійному рівні температуру в зоні різання для відповідної пари матеріалів інструмент-заготівля.

При розв’язанні задач із визначенням температурного поля спираються на диференціальне рівняння теплопровідності з відповідними припущеннями:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a\left(\frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2}\right),$$

де t – температура тіла в точці з координатами y та z; τ – час; a – коефіцієнт температуропровідності [2].

Таке диференціальне рівняння з урахуванням залежностей теплових потоків вирішується чисельним методом. Ця математична модель є базою прикладної програми, за допомогою якої проводяться дослідження теплового поля в ріжучому клині інструмента та деталі [2].

На рисунку 2 наведено осцилограму зміни температури вказаної точки інструменту, де встановлено значок термометра.

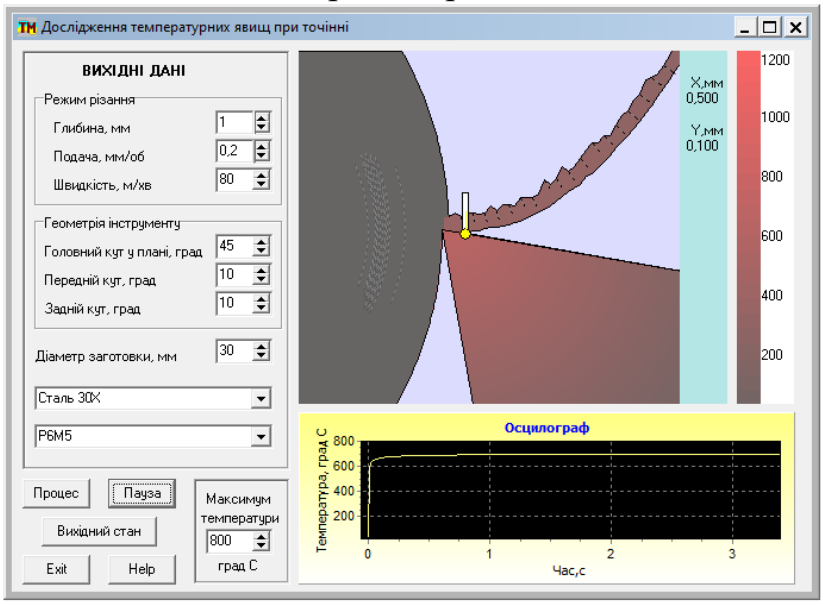


Рис. 2 Інтерфейс програми для моделювання теплових явищ

Такий метод комп’ютерного моделювання дозволяє в реальному часі спостерігати за тепловими явищами в системі заготівля-інструмент. Є

можливість визначення зміни температури різального інструменту на передній поверхні при обробці заготовок з різних матеріалів та знаходження оптимальних режимів різання.

Таким чином, резульати комп'ютерних досліджень дозволять сформулювати рекомендації щодо вибору оптимального різального інструменту при обробці металевих заготовок, що сприятимуть підвищенню показників якості й продуктивності роботи на виробництві.

Перелік посилань

1. Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів : підручник [для вищ. навч. закладів] / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосьолов, Ф.Я. Якубов ; під заг. ред. М.П. Мазура. – 2-е вид. перероб. і доп. – Львів : Новий світ-2000, 2011. – 422 с.

2. Моделирование процессов резания : учеб. пособие для студ. вузов / Ю.В. Петраков, О.И. Драчев. - ТНТ, 2011. – 240 с.

АЛГОРИТМІЧНА МОДЕЛЬ ПРОЄКТУВАННЯ ПРЕС-ФОРМИ ЗАСОБАМИ CAD/CAM СИСТЕМ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Самойленко Сергій Миколайович
***Науковий керівник:* к.т.н., проф. Пацера Сергій Тихонович**

Метод, який має назву компресійне пресування пластмаси, передбачає заливання нагрітої пластмаси у форму для лиття [1].

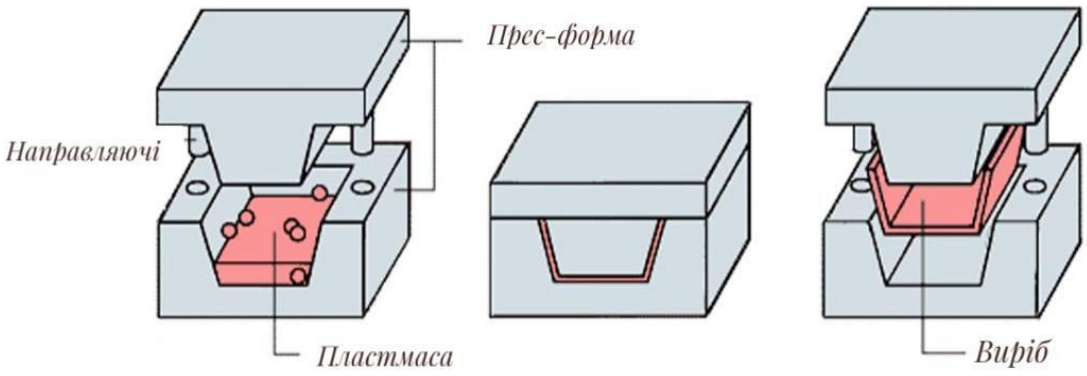


Рис. 1 Метод компресійного пресування пластмаси [1]

В процесі конструювання формуючого інструменту потрібно враховувати значну кількість значущих факторів, що суттєво впливають на критерії оптимальності конструкції пристрою з точки зору технологічності виготовлення, підвищення довговічності, зменшення частки відходів і браку [2].

Для досягнення цієї мети застосовують системи автоматизованого проектування (САПР). В роботі [3] розглянуто стан використання сучасних САПР на етапах конструкторської підготовки виробництва, До таких програмних комплексів віднесені системи: CATIA, SOLIDWORKS, AUTODESK, CREO та NX. Як правило, до вказаних CAD систем розробники додають CAM модулі, а також CAE модулі. Так, наприклад, Американська компанія Autodesk, Inc, яка декларує себе лідером в області розробки програмного забезпечення для 3D-проєктування, дизайну, графіки та анімації, пропонує ряд рішень для розробки та промислового виготовлення виробів. А саме:

- розробка та проєктування виробів (AutoCAD, AutoCAD LT, INVENTOR, MAYA, ALIAS, SKETCHBOOK);
- моделювання та аналіз (INVENTOR, INVENTOR TOLERANCE ANALYSIS, INVENTOR NASTRAN, NETFABB, MOLDFLOW тощо);
- виготовлення та промислове виробництво (INVENTOR CAM, INVENTOR NESTING, NETFABB, POWERSHAPE тощо).

Тим не менш, проєктувальники повинні дотримуватися певної послідовності розрахунків за математичними моделями, що стосуються параметрів прес-форми. Тому авторами запропоновано відповідну алгоритмічну модель.

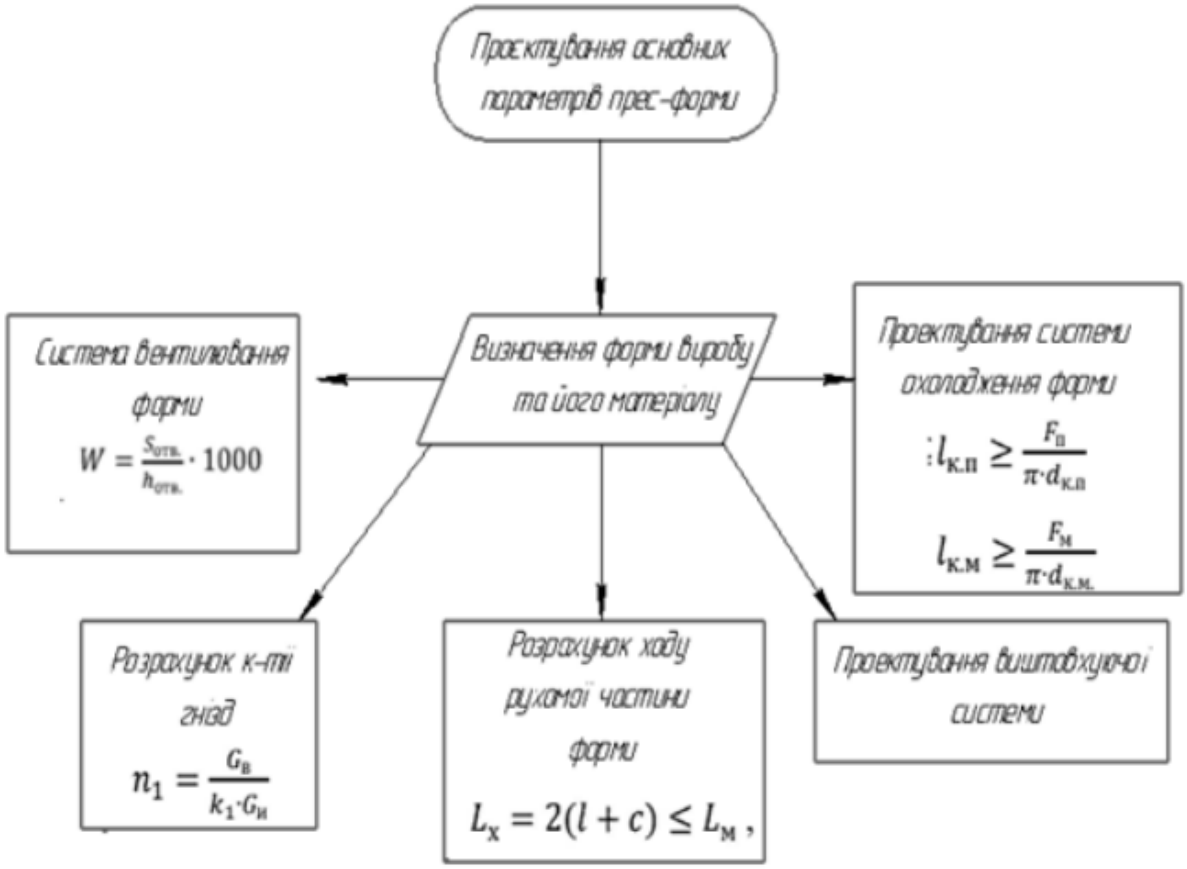


Рис. 2 Алгоритмічна модель проектування прес-форми

Перелік посилань

1. Самойленко, С.М. & Петришин, А.І. Дипломний проект на здобуття ступеня бакалавра зі спеціальності 131 Прикладна механіка на тему: Розробка конструкції прес-форми термопласт-автомата для виготовлення стійок корпусів датчиків диму.(2022) Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 97 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/49582/1/Samoilenko_bakalavr.pdf

2. Сокольський, О.Л. & Сівецький, В.І. & Мікульонок, І.О. Проектування формуючих пристроїв обладнання для переробки пластмас: навч. посібник. (2014) – Київ: НТТУ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 130 с. https://cpsm.kpi.ua/Doc/form_instr_lection.pdf

3. Барандич, К.С. & Подолян, О.О. &Гладський, М.М. Системи автоматизованого проєктування: конспект лекцій. (2021) – Київ: НТТУ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 97 с.
https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45614/1/SAPR_KL.pdf

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТОТЕХНІКИ В МАШИНОБУДУВАННІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Хлинін Антон Андрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Дербаба Віталій Анатолійович**

Робототехніка є важливою галуззю в сучасному машинобудуванні, і її новітні технології забезпечують виробництво високоякісних продуктів за мінімальний час із значними економічними вигодами. Ось декілька прикладів новітніх технологій робототехніки в машинобудуванні:

1. Колаборативні роботи (cobots): це роботи, які працюють поряд з людьми, допомагаючи їм виконувати завдання. Вони можуть виконувати повторювані рутинні завдання, такі як завантаження та розвантаження матеріалів, і підвищують ефективність роботи.

2. Системи візуального спостереження: вони дозволяють роботам знаходити, розпізнавати та класифікувати об'єкти на основі відеозображень. Це забезпечує більш точне та ефективне виконання завдань.

3. Розумна логістика: це технології, що використовуються для автоматизації транспортування матеріалів та виробничих процесів. Наприклад, автоматизовані транспортні засоби можуть самостійно перевозити матеріали по виробничому приміщенню.

4. Промислові екзоскелети: це роботизовані конструкції, які одягаються на людину, що дозволяє підвищити її фізичну силу та витривалість. Вони особливо корисні у важких та монотонних роботах, таких як піднімання тяжких вантажів або праця в незручних позиціях. Екзоскелети дозволяють зменшити навантаження на тіло працівника та забезпечити більш комфортні умови праці.

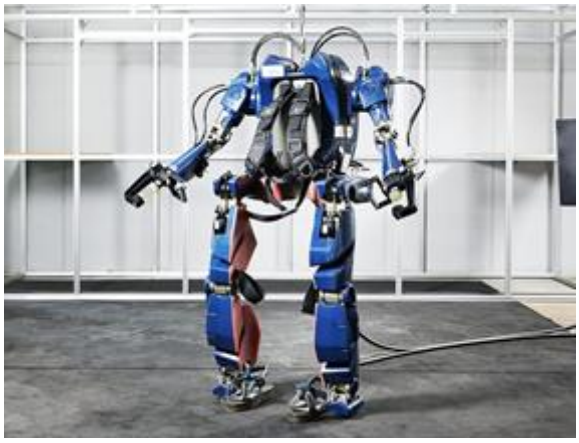


Рис. 1 Промисловий екзоскелет

5. Розумна система контролю якості: це технології, що дозволяють роботам контролювати якість виробів під час виробничого процесу. Наприклад, за допомогою системи комп'ютерного зору робот може сканувати вироби та здійснювати перевірку на відповідність встановленим стандартам якості.

6. Автономні роботи: це роботи, які можуть працювати без участі оператора та самостійно приймати рішення. Наприклад, виробничі лінії можуть бути автоматизовані за допомогою роботів, які можуть визначати, коли матеріали закінчуються та виконувати заміну без участі оператора.

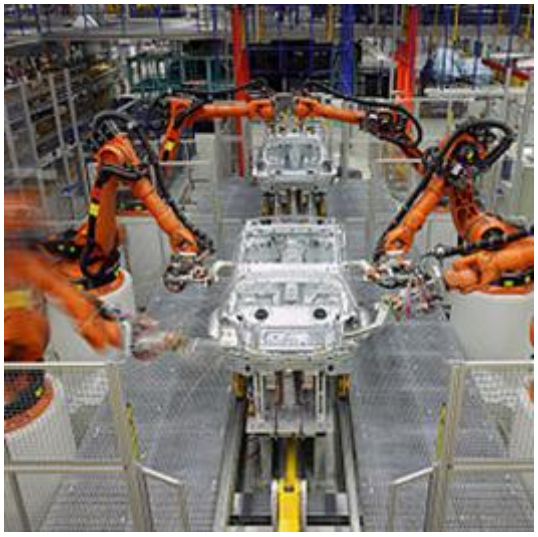


Рис. 2 Автономні роботи

Всі ці технології дозволяють машинобудівним підприємствам знизити витрати на оплату праці, підвищити ефективність та якість виробничого процесу та знизити ризики для працівників.

Нарешті, важливо зазначити, що новітні технології робототехніки в машинобудуванні допомагають зменшити вплив виробництва на довкілля. Наприклад, використання електричних роботів замість дизельних двигунів дозволяє зменшити кількість викидів шкідливих речовин у повітря.

Робототехніка дозволяє машинобудівним компаніям бути більш гнучкими та адаптивними до змін у виробничому процесі. Наприклад, колаборативні роботи можуть легко переорієнтувати свої функції в залежності від потреб виробництва. Крім того, робототехніка дозволяє збільшувати виробничу масштабність та швидкість, що допомагає машинобудівним компаніям бути більш конкурентоспроможними на ринку.

Однак, використання робототехніки у машинобудуванні також може мати свої обмеження. Наприклад, роботизовані процеси можуть бути складними для програмування та обслуговування, що може призвести до збільшення витрат на обладнання та кваліфікацію працівників. Крім того, автоматизація може призвести до втрати робочих місць, що може мати соціальні наслідки.

Отже, можна стверджувати, що новітні технології робототехніки в машинобудуванні мають великий потенціал для покращення ефективності та якості виробництва, забезпечення безпеки працівників та зменшення негативного впливу на довкілля. Тому важливо продовжувати розвивати та впроваджувати ці технології в машинобудуванні та інших галузях промисловості.

Перелік посилань

1. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні / [Л. Є. Пелевін, К. І. Почка, О. М. Гаркавенко]. – К.: Інтерсервіс, 2016. – 258с.

2. https://budport.com.ua/news/24504-inzheneri-rozrobili-promislovi-ekzoskeleti-yaki-zdatni-zniziti-fizichne-navantazhennya-na-40-video

3. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82

4. https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22167/2/NKTNTU_2017_Holotiuk_M_V-Prospects_of_robotics_17-18.pdf

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СКЛАДАННЯ З'ЄДНАНЬ З НАТЯГОМ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Хлинін Антон Андрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Рубан Владислав Миколайович**

Підвищення довговічності, надійності машин залежить не тільки від правильного вибору матеріалу деталей, механічної та термічної обробки, розрахунку їх розмірів, але в значному ступені і від правильного вибору допусків та посадок для деталей і вузлів машин.

В машинобудуванні часто застосовують для з'єднання втулки з валом посадки з натягом. Нерухомість з'єднання забезпечується механічними напруженнями, що виникають у матеріалі деталей завдяки деформації контактних поверхонь.

Посадка вважається придатною, якщо при найменшому натягу гарантується нерухомість з'єднання, а при найбільшому – міцність з'єднання.

Розрізняють наступні основні способи складання деталей в посадках з натягом: складання під пресом за рахунок його осьового зусилля та складання з попереднім розігрівом охоплюючої деталі (отвору) або охолодженням охоплюваної деталі (валу) У кожному конкретному випадку вибір способу складання визначається конструктивними та технологічними міркуваннями (форма та розміри спряжених деталей, значення натягів, наявність відповідного обладнання для складання і т.д.).

Зважаючи на велику кількість факторів, які впливають на якість пресових з′єднань, посадки з натягом обов′язково розраховуються.

До з'єднання зовнішній діаметр вала буває більшим за внутрішній діаметр втулки на величину натягу. З'єднання валів з отворами виконується за допомогою механічного пресування, або за допомогою так званого термічного запресування, коли нагрівають втулку чи охолоджують вал; термічне запресування забезпечує більші натяги.

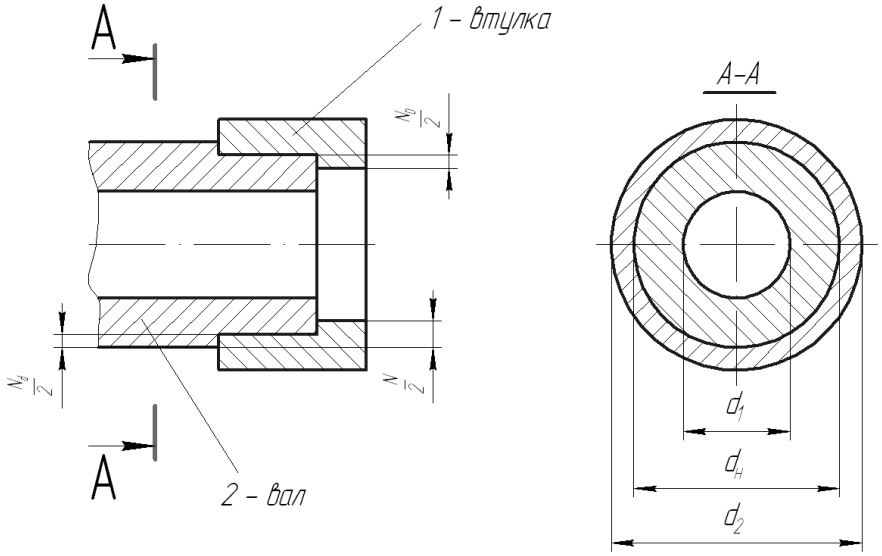


Рис. 1 З'єднання підчас запресовування

При запресуванні виникає розтягнення втулки на величину N_D та одночасне стискування вала на величину N_d, причому $N_D + N_d = N$.

В залежності від умов навантаження, проводиться розрахунок і вибір нерухомих з'єднань. Можливі три види навантажень, які передає нерухоме з'єднання:

- навантаження осьовою силою P_x

$$p_{min} \geq \frac{P_x}{\pi dlf},$$

- навантаження крутним моментом $M_{кр}$

$$p_{min} \geq \frac{2M_{\text{кр}}}{\pi dlf},$$

- одночасне навантаження крутним моментом $M_{кр}$ і осьовою силою P_x

$$p_{min} \geq \frac{\sqrt{\text{P}_\text{x}^2 + \left(\frac{2\text{M}_\text{кр}}{d}\right)^2}}{\pi dlf},$$

де p - питомий тиск, необхідний для кожного з видів навантаження, МПа;

d - номінальний діаметр, мм;

l - довжина з'єднання, мм;

P_x - найбільша осьова сила, Н;

$M_{кр}$ - найбільший крутний момент, Н·мм;

f - коефіцієнт тертя між поверхнями вала і втулки.

Коефіцієнт тертя залежить від матеріалу деталей, шорсткості їх поверхонь, наявності між ними мастила, температури деталей, методу з'єднання. Самий низький коефіцієнт - при механічній запресовці, при цьому відбувається зріз мікронерівностей, що веде до місцевих зазорів, нерівномірності прилягання поверхонь. З'єднання з нагрівом приводить до взаємного проникнення мікронерівностей поверхонь, більш рівномірному і щільному приляганню деталей. Змащення поверхонь майже у двічі знижує коефіцієнт тертя.

Найменший розрахунковий натяг

- для осьового навантаження

$$N_{min} = \frac{P_x}{\pi dlf}\left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2}\right);$$

- для крутильного навантаження

$$N_{min} = \frac{2M_{\text{кр}}}{\pi d^2 lf}\left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2}\right);$$

- для сумісної дії осьового та крутильного навантажень

$$N_{min} = \frac{1}{\pi dl}\left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2}\right).$$

E_1 та E_2 - модулі пружності матеріалів вала і втулки, МПа;

C_1 та C_2 - коефіцієнти Ляме.

Проведено аналіз оптимальних технологій складання з'єднань з натягом. Перевагою посадок з натягом є відсутність додаткового кріплення, що спрощує конструкцію деталей та їхнє складання. Посадки забезпечують високу

навантажувальну здатність з’єднання, яка зростає із збільшенням діаметра з’єднання; міцність та якість з’єднання залежать від матеріалу деталей, форми та шорсткості спряжених поверхонь, способу складання та інших факторів.

Перелік посилань

1. Дрешпак Н.С. Режими індукційного нагріву циліндричних деталей, з’єднаних посадкою з натягом / Н.С. Дрешпак // Технічна електродинаміка. 2009. №6 С. 61-65.

2. Концур І.Ф. Аналіз умов роботи циліндропоршневої пари та спосіб виготовлення біметалевих циліндрових втулок для бурових насосів односторонньої дії / І.Ф. Концур, В.І. Артим, Б.Д. Сторож, Т.В. Яценко, М.Я. Чичула // Розвідка та розробка нафтових та газових середовищ. 2013. №3(48). С. 139-146

3. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. [Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / Л.К. Похилько, І.В. Добров, А.В. Сьомічев, В.М. Рубан. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2011.- 228с.

АЛЬТЕРНАТИВНІ CAM-ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ: AUTODESK ТА ESPRIT, ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Циганок Сергій Олександрович
Науковий керівник: **к.т.н., доц. Дербаба Віталій Анатолійович**

Щоб зробити своє виробництво більш конкурентоспроможним, багато промислових підприємств купують дороге високопродуктивне верстатне обладнання. Особливою популярністю користуються токарно-фрезерні обробні центри, які дозволяють істотно скоротити цикл виробництва виробів за рахунок можливості обробки на одному верстаті всіх токарних і фрезерних елементів деталі. Щоб забезпечити швидку окупність за рахунок використання всіх можливостей верстатного обладнання, необхідно застосовувати надійне і високотехнологічне програмне забезпечення для підготовки керуючих програм. Сьогодні на ринку програмного забезпечення для промислових підприємств існує безліч CAD/CAM-систем. Декілька з таких рішень, призначених для розробки керуючих програм для верстатів з ЧПУ, - пакет Autodesk FeatureCAM і компанія ESPRIT. [1]

В основі системи FeatureCAM лежить можливість автоматичного розпізнавання типових елементів твердотільної 3D-моделі і автоматична обробка цих елементів із застосуванням закладеної в систему технологічної бази знань. Це дозволяє звести до мінімуму можливі помилки при програмуванні, викликані людським фактором, і скоротити час підготовки керуючих програм для складних деталей до декількох хвилин. Таким чином, для роботи в FeatureCAM не потрібно мати високооплачуваний штат висококваліфікованих ЧПУ-програмістів. Ця CAD / CAM-система настільки проста в освоєнні, що технологу досить базових знань в області обробки металів різанням. [3]

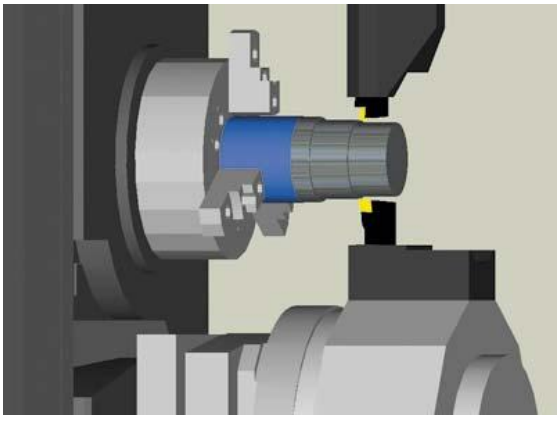


Рис. 1 Синхронізація обробки деталі двома револьверними головками

За основу для розробки керуючої програми для верстата з ЧПУ в FeatureCAM береться Твердотільна 3D-модель деталі, яку можна або створити засобами самої CAD/CAM-системи, або імпортувати геометрію з будь-якої іншої CAD-системи. Крім геометрії, в якості вихідних даних необхідно задати модель

верстата, сформувати використовуваний набір інструментів і вказати розміри заготовки і характеристики матеріалу. Після цього необхідно Автоматично або вручну ідентифікувати типові елементи деталі, які потрібно обробити, і запустити імітацію обробки деталі. При цьому FeatureCAM на основі вбудованої в систему технологічної бази знань автоматично: [2]

– вибирає ріжучий інструмент із заданого набору або вбудованої бази даних інструменту;
– призначає параметри чорнової і чистової обробки;
– розбиває припуск на проходи і розраховує режими різання в залежності від характеристик матеріалу;
– контролює відсутність зарізів і зіткнень інструменту з деталлю;
– розраховує керуючу програму в коді ISO.

Розглянемо тепер іншу CAD/CAM систему, яка також призначена для розробки керуючих програм для верстатів з ЧПУ. ESPRIT являє собою інтегровану програмну середу, розроблену спеціально для роботи з багатофункціональними обробними центрами. ESPRIT підтримує роботу обладнання будь-якої конфігурації, будь-які комбінації звичайної, синхронізованої і одночасної фрезерної і токарної обробки, а також будь-які комбінації робочих переміщень по осях A, B, C, X, Y, і Z. П'ять рівнів функціональних можливостей ESPRIT для 2-5-вісьової обробки повністю охоплюють завдання програмування токарно-фрезерних операцій, включаючи 3-5-вісьове фрезерування складних деталей. [2]

ESPRIT дозволяє розкрити функціональні можливості токарно-фрезерних центрів, оснащених осями C і Y, шляхом поєднання операцій токарної, фрезерної обробки і обробки отворів в одній керуючій програмі. П'ять рівнів функціональних можливостей ESPRIT для програмування обробки з використанням осей C і Y, охоплюють весь діапазон можливих застосувань багатофункціональних верстатів. Для цього пропонуються цикли фрезерування контуру, профілю, кишені або обробки отворів. На токарних верстатах, що використовують переміщення по осях X, Z і з або по осях X, Z і Y, можна здійснювати 2,5-вісьове фрезерування. Програмування обробки пазів і поперечного свердління стає простіше при використанні циклів фрезерування кишень, отворів і профілів в поєднанні з поворотом заготовки навколо осі C.

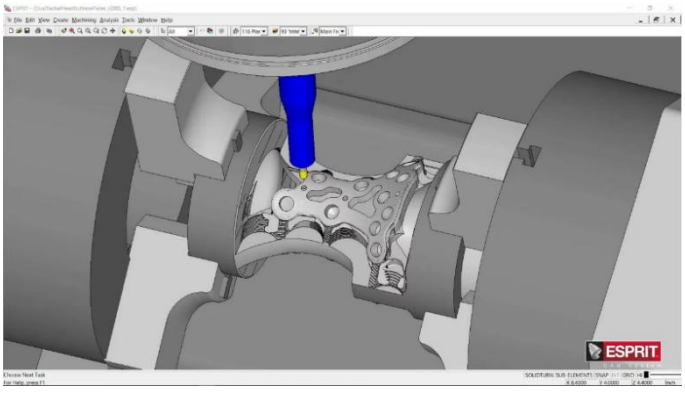


Рис. 2 Фрезерування в 5 вісях

Для операцій фрезерування поза віссю деталі (тобто обробка з віссю Y) застосовуються такі цикли ESPRIT, як торцева обробка, фрезерування кишень, контурна обробка, доопрацювання залишився матеріалу, обробка отворів і т.д. використання цих циклів в поєднанні з осями C, Y і b дає можливість обробляти елементи, розташовані на торці деталі, внутрішньому і зовнішньому діаметрі під різними кутами. [3]

Оптимізація, синхронізація та перевірка багатовісної обробки виконується в ESPRIT за допомогою повністю інтегрованої твердотільної функції візуалізації. Можлива одночасна візуалізація в одному вікні будь-якої комбінації токарно-фрезерних (2-5 вісей) і токарних циклів за участю декількох шпинделів і револьверних головок (в цілому до 22 вісей). ESPRIT дає можливість оцінити всі параметри фрезерних і токарних операцій об'єднанням в загальну таблицю із зазначенням часу циклу для кожної операції окремо і для деталі в цілому. Для перевірки правильності обробки фахівець отримує реалістичну картину обробки з можливістю побачити і усунути будь-які потенційні зіткнення вузлів верстата. Для корекції обробки з метою виключення помилок і скорочення часу циклу обробки використовуються функції переміщення, копіювання, редагування і синхронізації операцій. [4]

Таблиця 1

Зрівняльна характеристика

Показник порівняння	**CAM-система**	
	Autodesk	ESPRIT
Системні вимоги	Менш вимогливий	Більш вимогливий
База інструментів	Досить мізерна	Більш розширена
Гнучкість при 4-5 вісьовій обробці	Має перевагу	Важко зорієнтуватися
Нарізування зубів та шнека	Тільки фрезерування. Відсутні методи копіювання та обкатки	
Інструменти для обробки зубів	Відсутні	

Підведемо підсумки. Кожна програма має свої певні переваги та недоліки. Але у них є основна спільна проблема – це обробка зубчатих поверхонь. Тож перед початком роботи за цими програмами, майте це на увазі.

Перелік посилань

1. https://www.autodesk.com/products/featurecam/overview
2. https://nexgensolutions.com/software/featurecam/
3. https://varius.com.ua/esprit
4. https://www.espritcam.com/ru-ru/product/5-axis-milling

ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГОМЕХАНІЧНІ КОМПЛЕКСИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

ПАРАМЕТРИ ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ «ПІДЙОМНИЙ ПОСУД - АРМУВАННЯ» ПІД ЧАС ГАЛЬМУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Міусова Тетяна Романівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Ільїна Інна Сергіївна**

Українські гірничовидобувні підприємства та вугільні та рудопідйомні стволи є ключовою ланкою в транспортному процесі видобутку корисних копалин. Вони обладнані складним і потужним підйомним обладнанням. На сьогодні основна кількість вертикальних стволів у вугільних та рудних шахтах України експлуатується понад 30-40 років. Обладнання стволів вже зазнало значного зносу, який в деяких випадках перевищує 50-60%, а також зазнало механічних та геометричних пошкоджень. Незважаючи на це, останні роки принесли стійке зростання видобутку корисних копалин та збільшення глибини видобутку родовищ. Це стимулювало підвищення швидкості підйомних посудин у стволах та маси корисного вантажу. Однак, таке поєднання параметрів зношування та інтенсивності роботи обладнання є джерелом потенційної небезпеки аварій з найважчими наслідками, які можуть призвести до довготривалої блокування роботи всього гірничодобувного підприємства. Забезпечення необхідного рівня безпеки експлуатації стволів вимагає проведення комплексних оцінок стану безпеки та прогнозування змін у цьому стані шляхом проведення технічних обстежень.

Для діагностування системи «посудина - армування» проводять динамічні випробування в режимі аварійного гальмування, що є основним етапом цього процесу. Під час проведення динамічних інструментальних досліджень інформативними параметрами, які надають достатньо повну інформацію про характер руху підйомної посудини під час гальмування, є миттєві значення наступних величин, які реєструються в залежності від часу: горизонтальні прискорення направляючих підйомної посудини на його верхній та нижній зонах; вертикальне прискорення підйомної посудини; кутова частота обертання (кутова швидкість) барабана підйомної машини; сигнал включення аварійного гальма; довжина головного каната в момент гальмування (координата гальмування підйомної посудини в шахті); натяг головного каната; час від початку гальмування.

Основна мета обробки та аналізу даних вимірювань полягає у визначенні якісних та кількісних відмінностей процесу динамічної взаємодії посудини з армуванням під час гальмування від такого ж процесу під час проходження посудини ділянки з постійною швидкістю у робочому режимі. Кількісні відмінності можуть бути охарактеризовані з достатньою для практичної точки зору повнотою за допомогою "коефіцієнта динамічного перевантаження". Що допоможе виявити ділянки де запобіжне гальмування може викликати аварійно - небезпечну ситуацію.

ЕКОНОМАЙЗЕРИ КОТЛІВ, ЯК ЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Подольний Назар Миколайович
***Науковий керівник*: ст. викл. Трофимова Олена Павлівна**

Серед причин, які впливають на зниження енергоефективності в котельних установках можна виділити відсутність економайзерів-підігрівачів, частини парових котлів, яка дозволяє економити теплову енергію, по суті, за рахунок вторинного використання. Раціональне використання вторинних енергетичних ресурсів є одним з найбільших резервів економії палива, що сприяє зниженню паливо- та енергоємності промислової продукції. Вторинні енергетичні ресурси являють собою енергетичний потенціал продукції, побічних і проміжних продуктів, що утворюються в технологічних установках та втрачаються в них самих. Натомість, їх можуть частково або цілком використати для енергопостачання інші споживачі [1].

Економайзери котлів призначені для оптимізації процесів теплообміну. Користувач отримує більш економну витрату паливного матеріалу при високій тепловіддачі, зменшуються викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище тим самим підвищується енергоефективність котелень. Таким чином, одним з факторів підвищення ККД котельної установки є використання економайзера. Основне призначення економайзерів – максимальне використання теплоти від відхідних газів з котла. Температура яких може досягати 400 °С. Тому за котлом часто встановлюють водяний економайзер для підвищення ККД котла. Він призначений для попереднього підігріву теплоносія, тобто води, за рахунок отримання тепла від газоподібних продуктів згорання, які викидаються в атмосферу. Економайзер уявляє собою каскад зігнутих труб,які об’єднані в секції та розташовані в шаховому порядку. Так побудова дозволяє уповільнити швидкість відходження газів. На рис. 1 зображена схема сталевого гладкотрубчастого змійовикового економайзера, що служить для підігріву води теплом димових газів, які надходять з топок котельних установок [2].

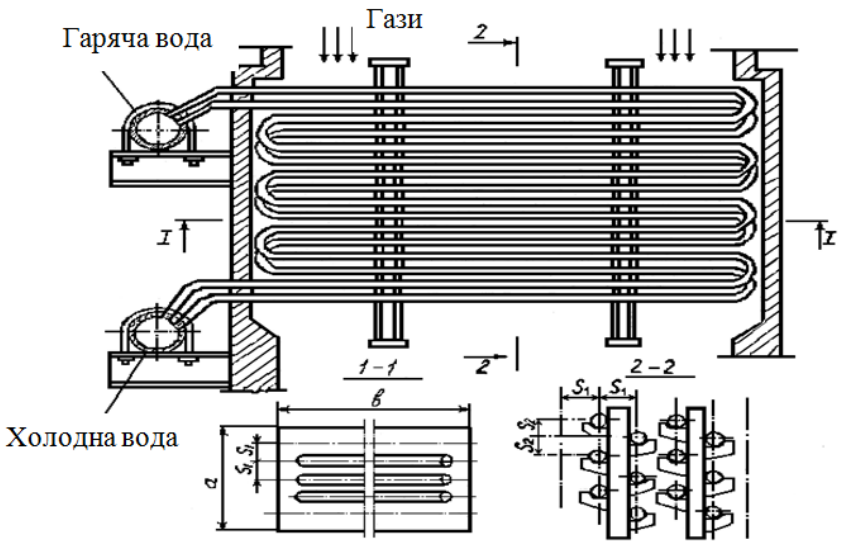


Рис. 1. Схема сталевого гладкотрубчастого змійовикового економайзера

Рухаючись по змійовику, теплоносій заздалегідь нагрівається за рахунок газоподібних продуктів горіння. Щільне розташування труб в шаховому порядку сприяє уповільненому проходженню газів, які встигають віддати енергію теплоносію в трубах. Розміри поверхні нагріву економайзера для різних моделей котлоагрегатів визначаються показниками температури димових газів. Враховуючи різноманітність використовуваних в промисловості моделей котлів, площа поверхні нагріву може складати – 28…120 м². Конструктивною особливістю економайзера парового котла є вбудований байпас димових газів, завдяки якому можна регулювати режим роботи теплообмінника.

За глибиною охолодження димових газів економайзери діляться на конденсаційні і не конденсаційні. Конденсаційні – це економайзери з глибоким охолодженням димових газів (нижче точки роси), в результаті охолодження якого пар, що знаходиться в димових газах, конденсується і утворює конденсат, який після нейтралізації скидається в каналізацію. Під час конденсації пару вивільнюється прихована теплота фазового переходу пароутворення/конденсації, що значно підвищує ККД роботи економайзера. Не конденсаційні – являють собою теплообмінники з роздільною циркуляцією димових газів і теплоносія. У них теплообмін відбувається через поверхню, яка їх розділяє (стінка трубки, пластина). Приріст ККД при роботі таких економайзерів нижче, ніж при роботі конденсаційних економайзерів, але він теж досить значний і становить 4-6% в залежності від температурних режимів роботи [3].

За конструктивними особливостями економайзери діляться на активні і пасивні. Пасивними економайзерами називаються теплообмінні апарати з досить великою, розвиненою теплообмінною поверхнею. На цій поверхні димові гази без додаткового зволоження віддають теплоносію своє приховане тепло пароутворення, яке ще називають латентним теплом. Активними економайзерами називають теплообмінні апарати, в яких відбувається безпосередній контакт димових газів з проміжним теплоносієм, що нагрівається. Даний процес можна назвати зрошенням димових газів. В результаті зрошення димових газів тепло

передається охолоджуючій воді. При зниженні температури нижче 58 градусів пар в димових газах конденсується, при цьому віддаючи охолоджуючій рідині приховане тепло конденсації (латентне тепло).Економайзери встановлюються на котли будь-якої потужності, як на водогрійні котли, так і на парові котли, що працюють на будь-якому виді палива [3].

Використання економайзерів на котельних установках підвищує коефіцієнт корисної дії, тобто ефективність обладнання - для отримання тієї ж кількості теплової енергії потрібно менше пального, що дозволяє окупити встановлення енергоефективного обладнання та економити кошти в подальшому. Ще одна перевага – зменшення впливу на довкілля. Менше використання ресурсів призводить до зменшення кількості шкідливих викидів в атмосферу. Серед іншого – й вуглекислого газу, який має ключовий вплив на зміни клімату.

Перелік посилань

1. Варламов Г. Б., Любчик Г. М., Маляренко В. А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: Підручник. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 2003. – 232 с.

2. Методичні рекомендації, завдання та приклади розрахунку теплообмінних апаратів теплоенергетичних установок для студентів спеціальностей „Нетрадиційні та відновлені джерела енергії”, „Електромеханічні системи геотехнічних виробництв”, „Розробка родовищ та видобування корисних копалин” спеціалізації „Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва” / О.С. Савенчук, Ю.І. Оксень, О.П. Трофимова. – Д. : Національний гірничий університет, 2015. – 93 с.

3. Що таке економайзер. Типи економайзерів. URL: https://economizer.com.ua/ua/shcho-take-ekonomajzer.html

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСАДОК В АВТОМОБІЛЬНИХ МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бондарчук Тимофій Олексійович
Науковий керівник: **к.т.н., доц. Олішевська Валентина Євгенівна**

Актуальність. Основною функцією автомобільних мастильних матеріалів є зменшення тертя і зношування деталей. Крім того, мастильні матеріали повинні забезпечувати охолодження та очищення зони тертя від продуктів зносу [1]-[2]. Одним із шляхів забезпечення якості мастильних матеріалів є використання присадок [1]-[3].

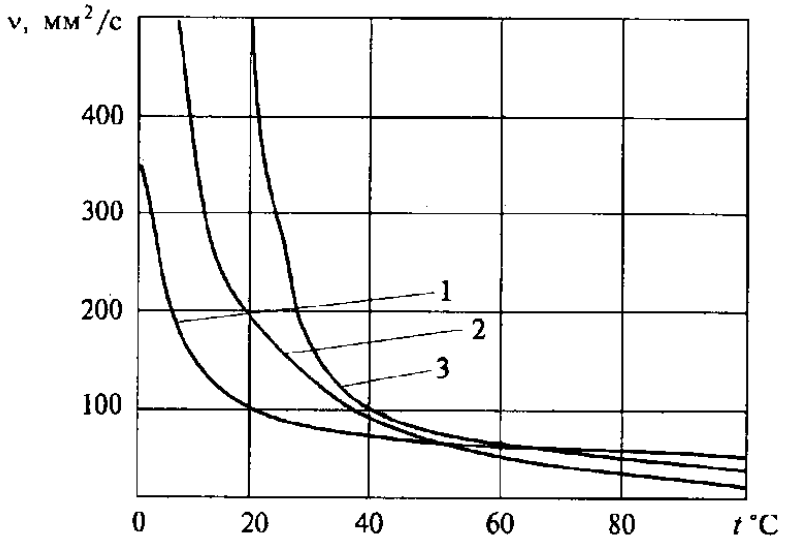
Мета робота: аналіз присадок в автомобільних мастильних матеріалах.

Основний матеріал. Присадки – це хімічні сполуки, що додаються в мастильні матеріали для підсилення природних властивостей або надання спеціальних властивостей [4].

Класифікація присадок за призначенням передбачає наступні типи присадок (ДСТУ 3437-96): в'язкісні, протизношувальні та протизадирні, депресорні, протиокисні, антикорозійні, протипінні, мийні, поліфункціональні присадки, пакет присадок [4].

У якості **в'язкісних присадок** широко застосовують полімерні з'єднання: поліізобутилени, поліметакрилати. В'язкісні присадки додають в масла в кількості від 0,5 до 20,0 %.

В'язкісні присадки поліпшують в'язкісно-температурну характеристику масел, збільшують в'язкість низьков'язких масел при позитивних температурах і не впливають на в'язкість при низьких температурах [1]-[2], [5]. На рис. 1 показано вплив в'язкісних присадок на в'язкість масел при різних температурах. Прикладами марок в'язкісних присадок є марки КП-5, КП-10, КП-20 [2].



1 – малов'язке масло; 2 – малов'язке масло з в'язкісною присадкою (загущене); 3 – високов'язке масло

Рис. 1 Вплив в'язкісних присадок на в'язкість масла

Протизношувальні та протизадирні присадки запобігають руйнуванню контактуючих поверхонь деталей під час граничного тертя, зменшують зношування за рахунок утворення на поверхнях тертя захисних плівок [1]-[3], [5]. До складу протизношувальних та протизадирних присадок входять сірко-, фосфор- і хлормістні з'єднання.

Протизношувальні присадки додають до масел в кількості від 0,1 % до 2,0 %. Марки протизношувальних присадок: АЗ-309/2, ДФБ, ЕФО [2].

Протизадирні присадки додають до масел в кількості від 5,0 до 10,0 %. Марки протизадирних присадок: БМА-5, АДТФ, ВІД-1 [2].

Депресорні присадки – знижують температуру застигання масел шляхом руйнування каркаса, що утворюється парафінами [1]-[2], [5]. Депресорні присадки містять полімінтакрілати, поліакриламіди. Введення в масло присадок в кількості 0,1…1,0 % знижує температуру застигання масла на 10…20 °С. Марки присадок: АзНИИ, АФК, ПМА-Д [2].

Протиокисні присадки – підвищують хімічну стабільність масел, уповільнюють процес старіння масел [1]-[2], [5]. Містять органічні сполуки – сірчані, фосфорні, фенолові, які вводяться в кількості 0,5…2 %. За механізмом дії антиокислювальні присадки поділяються на присадки, що гальмують утворення активних радикалів на початковій стадії ланцюгового окислення шляхом обриву цих реакцій, і на присадки, що розкладають вже утворені пероксиди і переводять їх в стабільний до окислення стан, не дозволяючи тим самим розповсюджуватися ланцюговій реакції. Марки присадок: ДФ-11, іонол, ИХП-21 [2].

Антикорозійні присадки зменшують корозію металевих деталей [1]-[2], [5]. Присадки містять діалкилдітіофосфат цинку, дітіокарбамат цинку, ефіри. Вводяться в кількості 0,1…2,0 %. Антикорозійні присадки мають два напрями дії. Перший напрям – перешкода дії на метал кислих агентів за рахунок утворення на поверхні металу стійкої захисної плівки. Другий напрям – нейтралізація кислих продуктів в маслі, яке експлуатується, шляхом введення високолужних речовин (наприклад, сульфонатів). Марки присадок: ДФ-1, АКОР-1, СИМ [2].

Протипінні присадки – попереджають вспінювання масла в процесі роботи механізмів. Протипінні присадки містять полімерні кремнійорганічні з'єднання (полісилоксани або силікони) в кількості 0,0001…0,005 % [1]-[2], [5]. Присадки погано розчиняються в маслах і знаходяться на поверхнях розділу фаз повітря – масло. Марка присадки: ПМС-200А.

Мийні присадки – диспергують відкладення, які утворені на поверхні металу, перешкоджають укрупненню частинок забруднюючих домішок і утримують їх в стані стійкої суспензії [1]-[2], [5]. До складу присадок входять сульфонати і фосфонати металів: кальцію, барію, магнію. До масел присадки додають в кількості 3…20 %. Присадки адсорбуються на поверхнях деталей і формують на них або на межі деталь – масло подвійний електричний шар, який перешкоджає утворенню відкладень. Марки присадок: ПМС, С-150, НСК [2].

Поліфункціональна присадка – складна речовина, яка містить алкильні радикали, сірку, фосфор, кисень, метали або суміш окремих присадок [1]-[2], [5].

Поліфункціональні присадки додають маслу декілька функціональних властивостей і вводяться в кількості до 8 %. Марки присадок: БФК, КФК [2].

Пакет присадок – суміш декількох присадок, призначена для застосування в маслах.

Висновки. В сучасні автомобільні мастильні матеріали вводять однофункціональні присадки – в'язкісні, протизношувальні та протизадирні, депресорні, протиокисні, антикорозійні, протипінні, мийні або поліфункціональні присадки, пакет присадок.

Як правило, кількість присадок в маслах складає 5…10 % (іноді – до 20 %).

Присадки покращують властивості масел, збільшують термін експлуатації масел в 3…5 разів, зменшують витрати масел, збільшують довговічність вузлів тертя.

Ефективність дії присадок значно змінюється в залежності від складу, властивостей, концентрації, умов виробництва і застосування мастильних матеріалів.

Перелік посилань

1. Клендій В. М., Ляшук О. Л., Гупка А. Б. Курс лекцій з дисципліни «Експлуатаційні матеріали» для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом 6.070106 «Автомобільний транспорт». Тернопіль : Вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016. 33 с. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/18165/1/mater.pdf. (дата звернення 27.04.2023).

2. Пушка О. С., Войтік А. В. Конспект лекцій з дисципліни «Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали» призначені для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умань : Уманський НУС, 2020. 101 с. URL: https://pmoapv.udau.edu.ua/assets/files/2021/lekcii/pmm-lz.pdf. (дата звернення: 27.04.2023).

3. Olishevska V. E., Isakova M. L., Stashevska I. Features of molybdenum disulfide friction. *Widening our Horizons* : матеріали the 16th Intern. Forum for Students and Young Researchers, м. Дніпро, 21-22 квіт. 2021 р. Дніпро, 2021. С. 236-239. URL : https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/160283. (дата звернення 27.04.2023).

4. ДСТУ 3437-96. Нафтопродукти. Терміни та визначення. [Введено вперше; чинний від 1997-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 1997. 53 с. (Державний стандарт України). URL: http://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTU1/dstu_3437-96.pdf (дата звернення: 03.05.2023).

5. Шевченко О. О. Застосування присадок, їх види та класифікація. Вісник Національного транспортного університету. Серія: Технічні науки : наук.-техн. зб. 2017. вип. 1 (37). С. 441-445. URL: http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/37/441.pdf. (дата звернення 27.04.2023).

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛЯ ШВИДКОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Національний транспортний університет

Головін Володимир Андрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., асист. Разбойніков Олександр Олександрович**

Останнім часом автомобілі класу мікроавтобуси набирають все більшої популярності. Окрім використання цих автомобілів для перевезення вантажів та пасажирів їх також часто використовують в якості автомобілів швидкої медичної допомоги. І хоча конструкція сучасних карет швидкої допомоги еволюціонувала і сильно відрізняються від її перших варіантів. Разом з тим, досі до кінця не вирішено ряд конструктивних питань, які у першу чергу пов’язані з призначенням та особливостями експлуатації таких транспортних засобів.

Зазвичай в якості підвіски задньої осі в мікроавтобусах використовуються ресори, які до певного навантаження непогано підходять для перевезення вантажів [1]. Але такий тип підвіски, суттєво знижує плавність ходу при використанні цього класу автомобіля для перевезення пацієнтів та тяжко травмованих людей.

Як показує статистика (рис. 1) кількість ДТП за останнє десятиліття значно збільшилася. Наприклад, за минулий рік в Україні сталося понад 130 тис. аварій [2]. Тобто, в середньому за добу на дорогах 86 осіб отримують важкі травми. Зазвичай при госпіталізації після серйозних ДТП, або при важких захворюваннях в більшості випадків реанімаційні дії розпочинаються ще по дорозі до лікарні в автомобілях швидкої медичної допомоги. В зв’язку з чим автомобілі швидкої допомоги інколи мають рухатись по неякісному і сильно пошкодженому дорожньому покритті, що з урахуванням вище зазначеного, супроводжується низьким рівнем комфортабельності, особливо для складних пацієнтів.

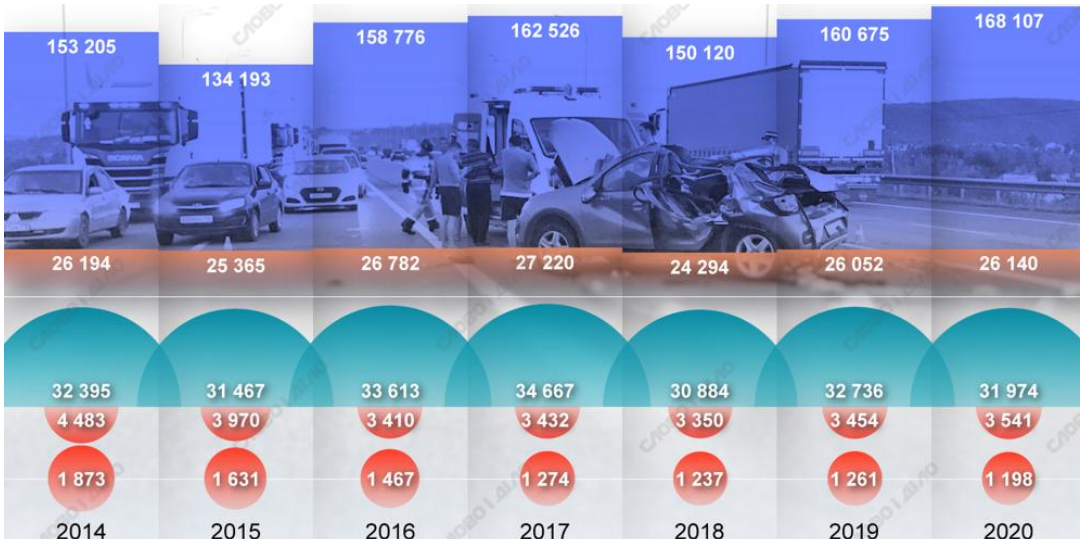


Рис. 1 Статистика ДТП в Україні у період з 2014 по 2020 роки

Дану проблему можна вирішити двома шляхами: перший шлях передбачає удосконалення якості дорожнього покриття; другий – удосконалення підвіски автомобілів швидкої медичної допомоги.

За даними Міністерства Інфраструктури Україні [3] станом на 2020 рік 85% доріг перебували у зруйнованому стані і не ремонтувались у середньому від 20 до 30 років. Не дивлячись на те, що останнім часом міжміські дороги завдяки програмам з будівництва та відновлення були приведені в майже ідеальний стан, в містах же на сьогоднішній день майже 90% доріг потребують капітального ремонту.

Очевидно, що пріоритетний шлях вирішення даної проблеми передбачає удосконалення підвіски автомобілів швидкої медичної допомоги. Особливо в наш час, коли існують сучасні пневматичні системи підресорювання, які дають можливість поліпшити не тільки плавність ходу, керованість та стійкість, а також паливну економічність [1].

В роботі пропонується встановлення на автомобілів швидкої допомоги пневматичної підвіски. Пневматична підвіска - підвіска коліс транспортного засобу, в якій функцію пружних елементів виконують накачані повітрям пневмобалони з прогумованого матеріалу.

В якості автомобілів швидкої медичної допомоги у багатьох країнах світу, а також в Україні використовуються мікроавтобуси з повною масою від 2,5 до 5т. Це, наприклад, такі автомобілі, як: Mercedes-Benz Sprinter; Volkswagen Crafter; Ford Transit. Варто зазначити, що на всіх цих моделях задня підвіска на листових ресорах. Тож, не дивлячись на те, що з кожним новим поколінням ціна автомобілів стає все вищою, змін зазнає все більше систем, двигуни стають все більш екологічними, але від початку без змін залишається підвіска цих автомобілів.

Всі сучасні мікроавтобуси та фургони, що використовуються в якості автомобілів швидкої медичної допомоги мають безліч допоміжних систем безпеки, з удосконаленням їх підвіски шляхом використанням пневматичних систем підресорювання можна було б суттєво покращити комфорт водія та пасажирів, плавність ходу, керованість, стійкість, а також паливну економічність.

Перелік посилань

1. Поляков В. М., Мурований І. С., Разбойніков О. О. Аналіз розвитку конструкцій підвісок автомобіля. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. 2015. №1(3). С. 128–135.

2. Травматологи Запорізької обласної лікарні повертають до життя пацієнтів після ДТП [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: https://zokb.org.ua/travmatologi-zapor-zko-oblasno-l-karn-povertayut-do-zhittya-pats-nt-v-p-slya-dtp/?lang=uk (12.04.2023). – Назва з екрану.

3. Дороги VS Шляхи [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: https://mtu.gov.ua/files/projects/roads.html (12.04.2023). – Назва з екрану.

ВИБІР СХЕМИ ПРИВОДУ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ МОДУЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АВТОПОЇЗДА

Національний транспортний університет

Дударєв Артем Олексійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Поляков Віктор Михайлович**

Життя людини неможна уявити без транспорту. Автомобільний транспорт є найбільш універсальним та швидким. З кожним роком в світі збільшується товарообіг та доля вантажу, перевезеного автомобільним транспортом. Автопоїзди набули широке розповсюдження по всьому світі. Автопоїзди різних континентів відрізняються компоновками та вагою. Зі збільшенням товарообігу в світі виникає потреба збільшувати кількість одиниць рухомого складу автомобільного транспорту, але це погрожує збільшеною завантаженістю автомагістралей та підвищеною небезпекою на дорогах. Тому потрібно зменшувати кількість одиниць автопоїздів на дорогах при збільшенні кількості перевезеного вантажу за одну поїздку. З урахуванням того, що осьове навантаження, габаритні ширина та висота обмежені, є один найбільш ефективний спосіб збільшити об’єм та величину перевезеного вантажу - це збільшення довжини автопоїзда. З 1998 р в скандинавських державах дозволено експлуатацію автопоїздів довжиною 25,25 м та повною масою 60 т. Два таких автопоїзди замінюють три звичайних 40-тонних. Знижується кількість одиниць автопоїздів на дорозі. Що, в свою чергу, знижує аварійність, величину шкідливих викидів, загальну витрату пального та не потребує додаткових витрат по утриманню більшої кількості одиниць автомобільного парку.

Для підвищення безпеки руху довгобазових та багатоланкових автопоїздів необхідно проводити дослідження їх експлуатаційних властивостей, зокрема маневреності, керованості та стійкості руху. З метою забезпечення проведення дорожніх експериментальних досліджень на кафедрі «Автомобілі» Національного транспортного університету було створено модульний експериментальній автопоїзд [1]. Для можливості реалізації динамічного способу повороту причіпну ланку варто обладнати гальмівною системою.

Метою роботи є вибір схеми гальмівного приводу причіпної ланки експериментального автопоїзда шляхом порівняння різних варіантів підключення складових зазначеного приводу.

У згаданому експериментальному автопоїзді реалізовано модульний принцип, що дозволяє в короткі терміни при мінімальних матеріальних витратах отримати широку гаму компонувальних схем автопоїздів з використанням невеликої кількості модульних ланок (модулів).

Крім того, за допомогою експериментального автопоїзда можуть бути проведені дослідження різних типів приводів керування (механічних, гідравлічних, електромеханічних тощо) причіпними ланками, відпрацьовані алгоритми та належні програми з мікропроцесорним керуванням колесами (осями).

Експериментальний модульний автопоїзд [1] складається з тягача та причіпної ланки. Тягачем може служити автомобіль категорії N1, до рами якого прикріплено пристрій шарнірного зв'язку з причіпною ланкою. З модулів причіпних ланок може бути скомпонований одно чи двохвісний (за необхідністю і більше) причіп чи напівпричіп. Кожен модуль має змінну конструкцію: модуль рами, дає можливість змінювати базу причіпної ланки та довжину дишля; два модулі мостів (змінені конструкції переднього моста автомобіля категорії М1), дозволяють моделювати самовстановлювальні, некеровані чи керовані колеса одного чи всіх мостів (рис. 1).

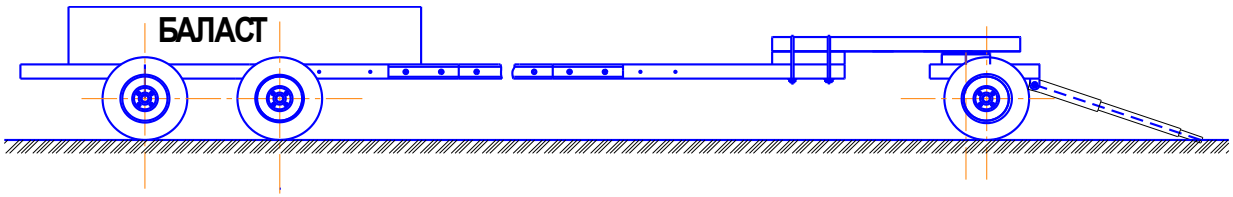


Рис. 1 Причіпна ланка модульного експериментального автопоїзда

Розбірні конструкції причіпних ланок дозволяють моделювати різні компонувальні схеми автопоїздів, в тому числі й багатоланкових.

Для дослідження впливу характеру розподілу гальмівних сил на характер руху причіпної ланки розглянуто два варіанти схем її гальмівного приводу.

Схема 1 характерна тим, що головний гальмівний циліндр встановлений на робочому місці оператора у тягачі та приводиться в дію оператором окремо від гальм тягача. Поряд на тягачі розміщені крани, кожен з яких з'єднано гнучкими шлангами (всього чотири) з гальмівною системою причіпної ланки. Таке з'єднання кранів у гальмівному приводі дає змогу при їх відкритому (закритому) стані гальмувати (не гальмувати) колесами різних осей та бортів окремо.

Схема 2 характерна тим, що головний гальмівний циліндр встановлений на робочому місці оператора у тягачі так, як у схемі 1. Через гнучкий шланг головний гальмівний циліндр з'єднано з гальмівною системою причіпної ланки. В приводі гальмівної системи причіпної ланки розташовані крани так, що при їх відкритому або закритому стані є можливість гальмувати колесами різних осей та бортів окремо.

Обидві схеми гальмівного приводу причіпної ланки дозволяють дослідити ефективність гальмування автопоїзда у випадку аварійного відключення гальм деяких коліс осей або бортів. Слід зазначити, що такі схеми гальмівного приводу дозволять досліджувати закономірності та ефективність керування причіпною ланкою автопоїзда у разі реалізації динамічного способу повороту.

Кожна схема з наведених вище має ряд переваг та недоліків. Схема 1 менш матеріаломістка, з однієї сторони, за рахунок зменшення кількості кранів, але більш складніша через з'єднання тягач-причеп чотирма шлангами. Ця схема дає можливість змінювати алгоритм гальмування колесами причіпної ланки в русі, так як гальмівні крани розташовані біля головного гальмівного циліндра на робочому місці оператора.

Схема 2 більш матеріаломістка та дорожча через більшу кількість задіяних кранів. В зв'язку з тим, що крани розташовані безпосередньо на причіпній ланці, то зміну алгоритму гальмування системи потрібно проводити тільки під час зупинки автопоїзду, а це збільшує витрату часу на проведення дорожніх експериментальних досліджень. Однак ця схема має перевагу у тому, що головний гальмівний циліндр з'єднаний лише одним гнучким шлангом із гальмівним приводом причіпної ланки.

Запропонована схема 2 побудови гальмівного приводу буде реалізована у конструкції модульного експериментального автопоїзда для проведення досліджень щодо впливу алгоритму гальмування на показники керованості при реалізації динамічного способу повороту причіпною ланкою.

Перелік посилань

1. Поляков В.М., Тимков А.Н., Горпинюк А.В. Модульный автопоезд для дорожных экспериментальных исследований // Автомобильный транспорт. – Харьков : ХНАДУ, 2003. - Вип. 13. - С. 68-70.

ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЮ. ЄВРОПЕЙСЬКІ СТАНДАРТИ ЕКОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Коріненко Людмила Євгеніївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Литвин Вадим Вікторович**

Автомобільний транспорт є одним з головних джерел забруднення довкілля, яке має негативний вплив на якість повітря, ґрунту та водойм. Від використання автомобільного транспорту у повітря потрапляє велика кількість шкідливих речовин, таких як оксиди вуглецю, оксиди азоту та інші токсичні гази, які потрапляють в атмосферу та викликають негативний вплив на здоров'я людей та навколишнє середовище.

Якщо подивитися на загальне забруднення, то 55,2 % усього вуглекислого газу (діоксиду вуглецю, CO_2) викидає в повітря енергетика, натомість транспорт становить тільки 18 %. Із них дорожній транспорт становить 73,5 %, викиди саме легкових авто – менше половини, 48 %. Отже, від загального забруднення повітря CO_2 легкові пасажирські автомобілі в Україні становлять тільки 6,4 % (рис.1) [1].

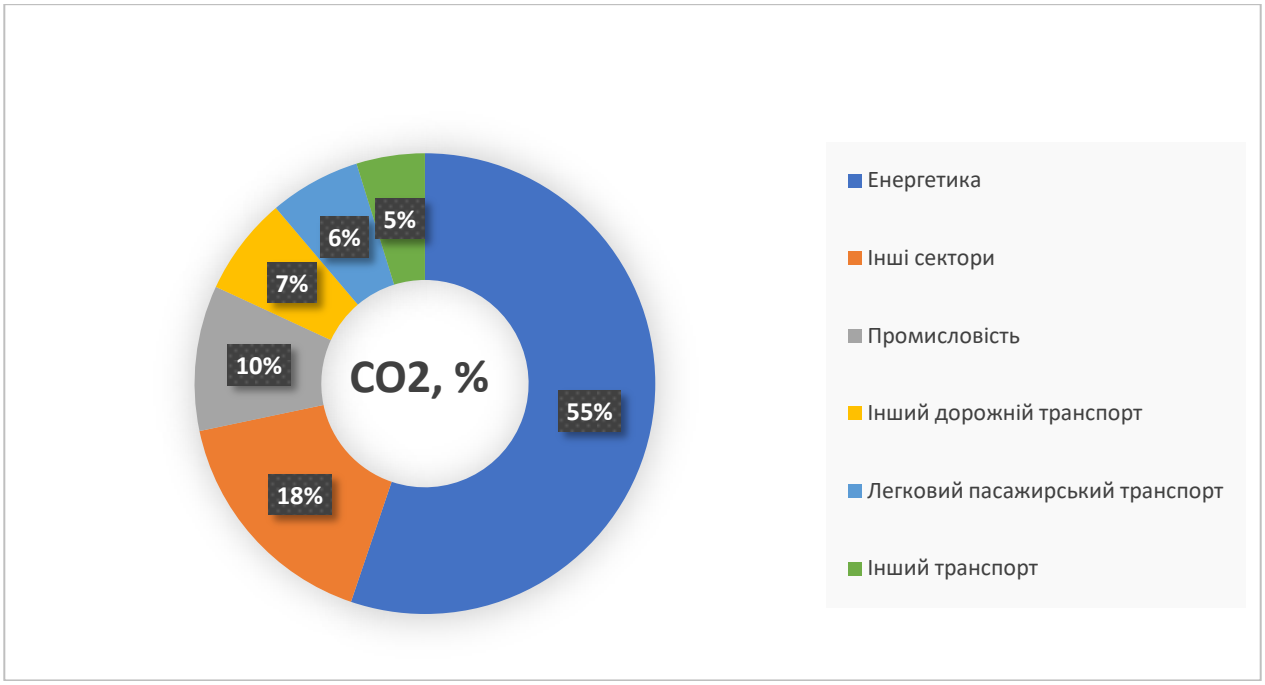


Рис.1 Частка різних секторів економіки і, зокрема, транспорту у викидах діоксиду вуглецю в Україні

Для контролю шкідливих викидів у світі існують різні стандарти екологічної безпеки автомобілів. Найбільш поширеними є європейські стандарти EURO -EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5 та EURO 6. Головною відмінністю між ними є те, що з кожним новим етапом стандартів зменшується допустимий рівень викидів шкідливих речовин.

Таблиця 1

Стандарти емісії шкідливих речовин бензиновими автомобільними двигунами для легкових пасажирських автомобілів

Стандарт	Дата (запро-вадження стандарту)	Дата (перша реєстрація)	CO	THC	NMHC	NOx	HC+NOx	PM	PN [#/km]
Бензин									
Euro 1†	Липень 1992	Січень 1993	2.72 (3.16)	-	-	-	0.97 (1.13)	-	-
Euro 2	Січень 1996	Січень 1997	2.2	-	-	-	0.5	-	-
Euro 3	Січень 2000	Січень 2001	2.3	0.20	-	0.15	-	-	-
Euro 4	Січень 2005	Січень 2006	1.0	0.10	-	0.08	-	-	-
Euro 5a	Вересень 2009	Січень 2011	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.005**	-
Euro 5b	Вересень 2011	Січень 2013	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.0045**	-
Euro 6b	Вересень 2014	Вересень 2015	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.0045**	6×10^{11}***
Euro 6c	-	Вересень 2018	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.0045**	6×10^{11}
Euro 6d-Temp	Вересень 2017	Вересень 2019	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.0045**	6×10^{11}
Euro 6d	Січень 2020	Січень 2021	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.0045**	6×10^{11}

Крім того, використання невідновлюваних джерел енергії, таких як нафта та газ, для виготовлення палива для автомобілів призводить до виснаження природних ресурсів та забруднення навколишнього середовища.

Негативний вплив автомобільного транспорту на довкілля також проявляється у великій кількості відходів. Багато деталей автомобілів є не придатними для переробки, тому вони складаються на звалищах та забруднюють навколишнє середовище.

Для зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на довкілля можна використовувати більш екологічні види транспорту, такі як електромобілі та гібридні автомобілі, які мають меншу кількість викидів. Також можна розвивати громадський транспорт та сприяти використанню велосипедів та електроскутерів. Важливо також вдосконалювати технології, що дозволять виготовляти більш екологічне паливо, таке як біодизель та водень. Крім того, можна працювати над розвитком інфраструктури для зарядки електромобілів та забезпечення доступності альтернативних видів транспорту для громадськості.

Також важливо сприяти ефективному використанню автомобільного транспорту, наприклад, за допомогою карпулінгу та зменшення використання автомобілів для коротких відстаней.

Усі ці заходи допоможуть зменшити негативний вплив автомобільного

транспорту на довкілля і здоров'я людей та тварин, підвищити якість повітря.

Перелік посилань

1. Екологічний аспект | Auto Cost [Електронний ресурс] // Auto Cost. – Режим доступу: http://auto.cost.ua/ekologichnij-aspekt/# (дата звернення: 17.04.2023).

2. Екологія та автомобільний транспорт. : навч. посіб. / Гутаревич Ю.Ф [та ін.]. – [Б. м.] : Арістей, 2006. – 292 с.

3. Все про довкілля / Автотранспорт і навколишнє середовище: проблеми і шляхи їхнього вирішення [Електронний ресурс] // Запорізька обласна державна адміністрація. – Режим доступу: https://www.zoda.gov.ua/news/7207/avtotransport-i-navkolishnjeseredovishe-problemi-i-shlyahi-jihnogo-virishennya.html (дата звернення: 18.04.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТРАНСПОРТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Красницький Олександр Дмитрович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Литвин Вадим Вікторович**

Експлуатаційні матеріали – це матеріали, що забезпечують стабільну роботу механізмів, різних конструкцій та машин, але при цьому не складають основу їхньої конструкції, а витрачаються в процесі їх експлуатації. Автомобільна техніка не може працювати без палива, мастильних та інших матеріалів. Вони мають низку особливих характеристик, які залежать від особливостей системи [1].

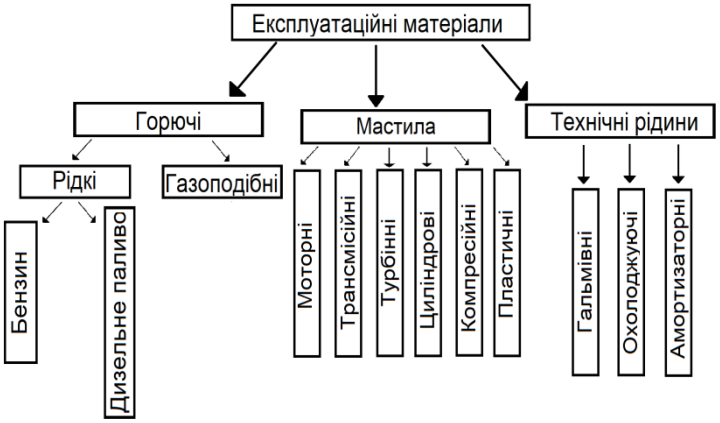


Рис. 1 Види експлуатаційних матеріалів

Бензин - це продукт нафтопереробки, який нарівні з дизпаливом являє собою суміш вуглеводнів, різних додаткових присадок, які покращують експлуатаційні властивості пального. В окрему категорію виділяються експлуатаційно-мастильні матеріали. Вони забезпечують: зниження зносу рухомих елементів із-за тертя, відведення тепла від рухомих деталей, видалення продуктів зносу, забруднень із зон тертя, захист металевих елементів від корозії [1]. Гальмова рідина слугує для передавання через тиск гальмівного зусилля від педалі гальмування на гальмові колодки та для підсилення гальмівного зусилля [2]. Охолоджувальна рідина грає роль теплоносія в системі охолодження двигуна внутрішнього згоряння та інших машин [3].

Перелік посилань

1. Основні експлуатаційні матеріали
https://what.com.ua/osnovni-eksplyataciini-materia/ [інтернет джерело, дата звернення 22.04.2023]
2. Гальмова рідина
https://uk.wikipedia.org/wiki/Гальмова_рідина [інтернет джерело, дата звернення 22.04.2023]

3. Охолоджуюча рідина https://ru.wikipedia.org/wiki/Охлаждающая_жидкость [інтернет джерело, дата звернення 22.04.2023]

ВИДИ ТА ТИПИ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Перепелиця Валерія Максимівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Литвин Вадим Вікторович**

Автомобільний транспорт в сучасному світі є необхідною складовою нашого повсякденного життя та важливим елементом економіки країни. У зв'язку з цим, дослідження різноманітних видів та типів шин автомобільного транспорту є актуальною проблемою. Ця робота присвячена аналізу основних видів та типів шин та гуми автомобільного транспорту, їх характеристик та технічних особливостей.

Без шин майже неможливий рух автомобіля (лише за певних умов та/або коротких дистанцій). Шини є важливою складовою безпеки на дорозі, а також вони впливають на комфорт та економічність автомобіля. Сучасні технології виробництва дозволяють створювати шини з високими характеристиками гальмівного шляху, керованості та стійкості на мокрій дорозі, що забезпечує їх важливість для безпечної експлуатації автомобіля.

Метою дослідження є визначення властивостей та особливостей різних видів та типів автошин з метою підвищення їхньої ефективності та безпеки в експлуатації.

У першій частині роботи проведений огляд видів автомобільних шин та їх загальну будову в залежності від різних параметрів, таких як сезонність та функціональне призначення тощо. До загальної будови автошини було включено наступні елементи: каркас, шари брекера, протектор, борт та бокова частина шини. Сам каркас можна порівняти із скелетом – це основа, з якою зв’язуються всі інші елементи, і одночасно ця система утримує всі експлуатаційні навантаження. Каркас формується із корду, який може бути текстильним, полімерним або металевим.

а) б)

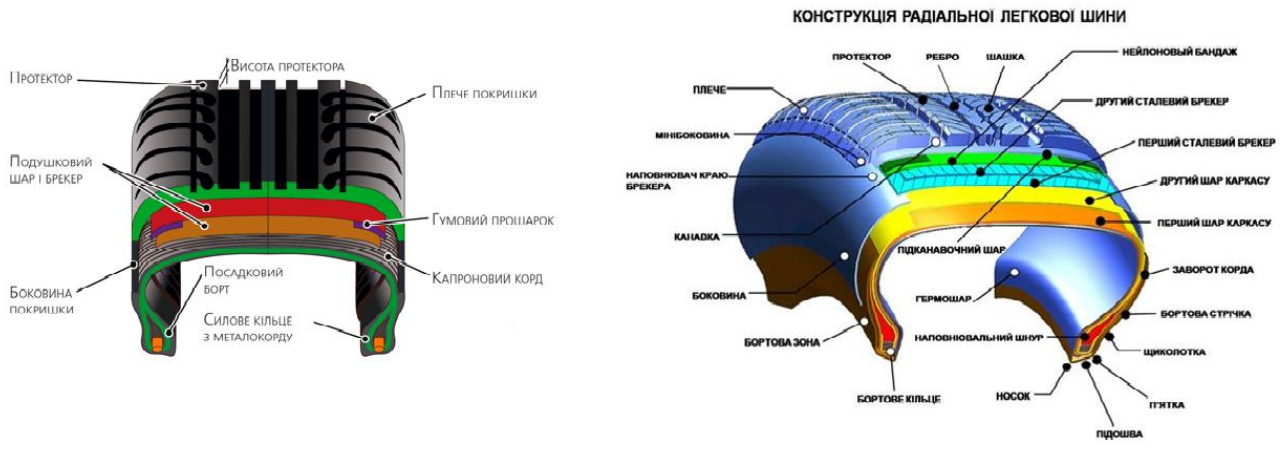


Рис. 1 Будова автошини [1]

У другій частині роботи досліджено типи зимової гуми автомобільного транспорту, до різновидів якої увійшли шипована та нешипована гума , їх технічної конструкції, принципи роботи, переваги та недоліки використання. Було проаналізовано умови переходу на зимову гуму та навпаки з конкретними погодними умовами. Крім того, розглянуто маркування шин на конкретному прикладі та проведено особисте дослідження, яке представлено у вигляді порівняльної гістограми про порівняння середньої вартості сезонних шин в Україні (для дослідження було взято шини з найпоширенішим діаметром, який = 16 дюймів), а саме: середня вартість зимової гуми найпопулярніших виробників в Україні та середня вартість літньої гуми найпопулярніших виробників в Україні.

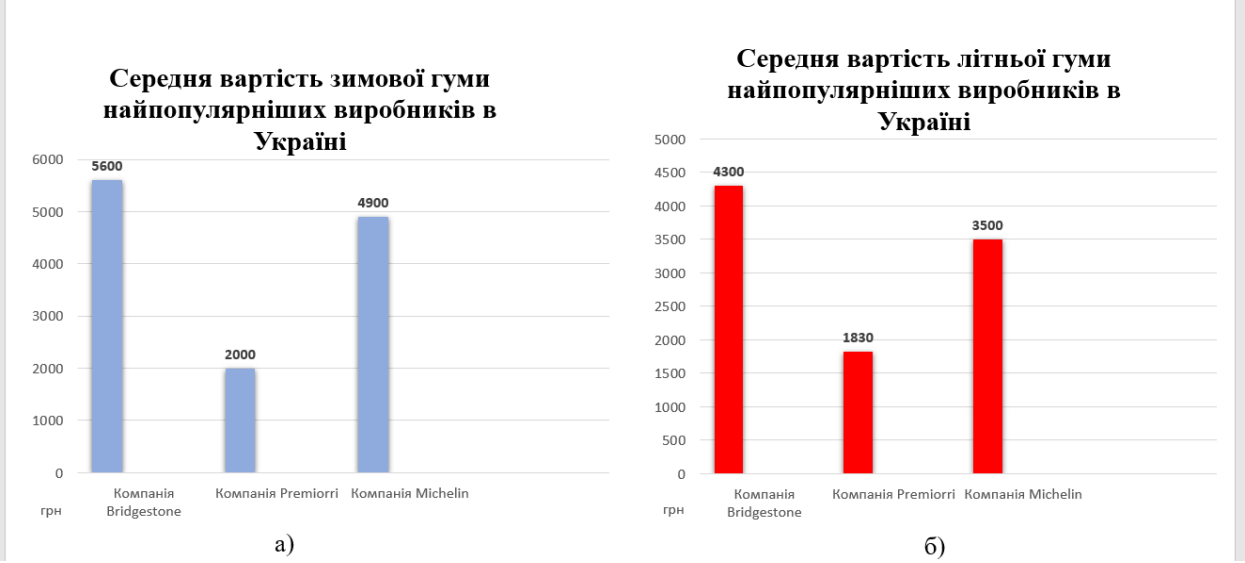


Рис. 2 Порівняння середньої вартості сезонних шин в Україні [2]

Перелік посилань

1. Vianor – Шини та автомобільний сервіс. [Електронний ресурс] Vianor – Шини та автомобільний сервіс - Vianor. https://vianor.ua/ (дата звернення 5.04.2023).

2. Які бувають типи шин: види автомобільних шин та їх характеристика. [Електронний ресурс] shiny-diski.com.ua. https://shiny-diski.com.ua/uk/info/stati/kakie-byvayut-tipy-shin.html (дата звернення 5.04.2023).

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Приходько Маргарита Юріївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Дерюгін Олег Валентинович**

За висловом командувача Збройних Сил України (ЗСУ), генерала В. Залужного - “Запорука нашої перемоги - дух наших воїнів, сучасне озброєння і ефективна логістика постачання військової техніки і боєприпасів” [1, 2].

Багато країн партнерів надають нам військову допомогу - військову техніку, боєприпаси, обмундирування, медичне обладнання, ліки та ін. [3]. Завдання логістики в умовах війни - це своєчасна доставка відповідного вантажу в найкоротший строк до місця призначення без втрат.

В наступний час, на озброєнні ЗСУ заходиться автомобільна техніка, яка задовольняє потреби армії в вантажних автомобільних перевезеннях різноманітних вантажів і перевезеннях особового складу [4]. Але аналіз моделей транспортних засобів, дає нам змогу констатувати той факт, що в більшості на озброєнні ЗСУ знаходяться моделі вантажних автомобілів ще радянського виробництва. Це дає змогу зробити висновок, що цей вид військової техніки потребує негайного оновлення.

Вирішальну роль в ланцюгу постачань вантажів військового призначення відіграє вантажний автомобільний транспорт. Умови військового стану передбачають примусове вилучання майна державних підприємств для потреб держави в установленому Законом порядку [5]. Тому постає питання – чи можна використовувати автотранспортні засоби, які є на балансі автотранспортних підприємств для виконання вантажних перевезень вантажів військового призначення. Це питання гостро постає при здійсненні вантажних автомобільних перевезень негабаритних і великовагових вантажів (НіВВ).

Розглянемо цю проблему на перевезенні військової броньованої техніки – танків Leopard 2. Вагові і геометричні параметри вантажу: вага вантажу - 62,0 тонни; габаритні розміри: довжина - 9,613 м (з врахуванням пушки), ширина - 3,42 м, висота - 3,03 м. Для перевезення військового вантажу сухопутним шляхом вантажним автомобільним транспортом, який стоїть на озброєнні ЗСУ здійснюється за допомогою вантажного автопоїзду у складі: сідельний тягач (модель - МАЗ-537) з напівпричепом-тралом (модель - ЧМЗАП 9990) (рис. 1).

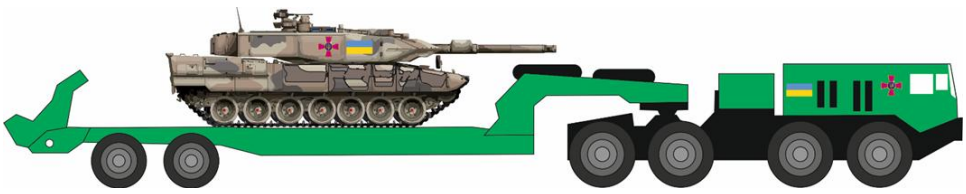


Рис. 1 Перевезення вантажу військового призначення автопоїздом, який стоїть на озброєнні ЗСУ

Але за результатами аналізу існуючої транспортно-технологічної схеми перевезення відповідного типу вантажу, можна зазначити, що вона має недоліки: автомобільна техніка, яка стоїть на озброєнні ЗСУ застаріла і потребує оновлення; автомобільна техніка, яка використовується для перевезення військових вантажів відповідного типу має низькі експлуатаційні показники (витрата палива - 108 л на 100 км, вантажопідйомність - 40 тонн, максимальна швидкість - 60 км/год.); автомобільна техніка, яка використовується для перевезення військових вантажів відповідного типу не пристосована для його перевезення (вантажопідйомність - 40 тонн).

Для вирішення цієї проблеми проведено дослідження, метою якого є обґрунтування ефективної конструктивної схеми вантажного автопоїзду для перевезення вантажу військового призначення (танк - Leopard 2). Метою представленого дослідження – є можливість адоптації застосування автомобільної техніки, яку використовують автотранспортні підприємства для перевезення негабаритних і великовагових вантажів.

На першому етапі було проаналізована конструктивна схема вантажного автопоїзда для пристосованості перевезення відповідного типу вантажу умовам чинного законодавства, яке регламентує відповідність вагових і розмірних показників при здійсненні вантажних автомобільних перевезень НіВВ. Результати аналізу представлені на рис. 2.

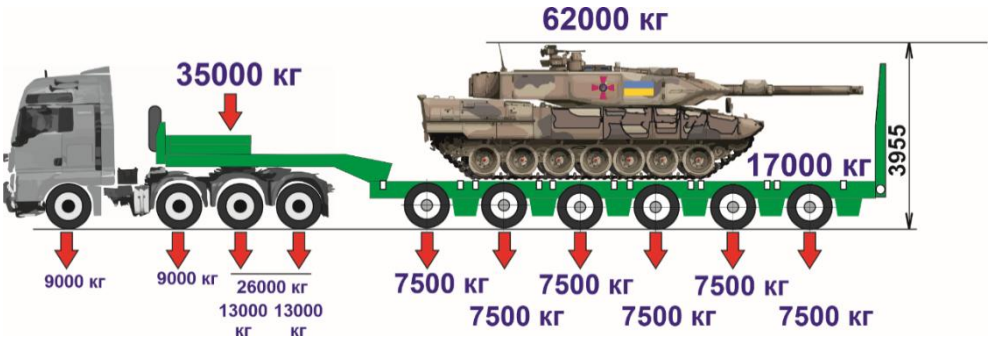


Рис. 2 Геометричні і вагові параметри вантажу військового призначення (танк Leopard 2) при транспортуванні на відповідному типі транспортного засобу

На другому етапі проведено дослідження з обґрунтування ефективного сідельного тягача для використання в конструктивної схеми вантажного автопоїзду при перевезенні відповідного типу вантажу.

Проведено розрахунок ефективної потужності ДВЗ сідельного тягача для перевезення, вантажу що розглядається за наступною формулою:

$$N_\phi = N_f + N_a = V \times (f_0 \times m \times cos\alpha + m \times sin\alpha) = \psi \times m \times V, \quad (1)$$

де ψ - коефіцієнт супротиву дорожньої поверхні, $\psi = 0{,}3$;

m - загальна вага автопоїзду з вантажем, $m = 98$ т;

V - експлуатаційна швидкість, $V = 22{,}22$ м/с

$$N_\phi = 0{,}3 \times 98 \times 22{,}22 = 653 \text{ кВт}.$$

З відповідного модельного ряду сідельних тягачів різних світових виробників методом факторного аналізу, проведемо прийняття управлінського рішення з вибору ефективного сідельного тягача для відповідних умов експлуатації при перевезенні відповідного типу вантажу [6]. За результатами проведеного дослідження методом факторного аналізу, визначений ефективний сідельний тягач - MAN TGA 26.440 6×4 BLS-WW (загальний коефіцієнт якості - 0,972). Обґрунтування вибору ефективного низько рамного напівпричепу тралу для перевезення відповідного типу військового вантажу проведено на підставі аналізу вагових і геометричних розмірів вантажу, що розглядається.

Обґрунтування ефективної конструктивної схеми автопоїзду дозволило - адаптувати використання вантажної автомобільної техніки до умов перевезення вантажу військового призначення; збільшити швидкість транспортування; зменшити витрату палива.

Державна політика повинна бути спрямована на оновлення автомобільної техніки ЗСУ. В умовах війни це дуже складне завдання і використання транспортних засобів автотранспортних підприємств дозволить вирішити питання ефективної доставки військових вантажів до місця призначення.

Перелік посилань

1. Перспективи забезпечення воєнної кампанії 2023 року: український погляд. [Електронний ресурс]. Мультимедійна платформа іномовлення України – УКРІНФОРМ. Режим доступу: https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3566162-ak-zabezpeciti-voennu-kampaniu-u-2023-roci-ukrainskij-poglad.html. Назва з екрану. Дата звернення: 23.03.2023.

2. Ми боротимемось «до останньої краплі крові», але наша перемога «не буде фіналом» – Залужний для TIME. Електронний ресурс]. Радіо Свобода. Режим доступу: https://www.radiosvoboda.org/a/news-viyna-zaluzhnyi-time/32052616.html. . Назва з екрану. Дата звернення: 23.03.2023.

3. Залужний обговорив із союзниками постачання зброї та посилення ППО. [Електронний ресурс]. Мультимедійна платформа іномовлення України – УКРІНФОРМ. Режим доступу: https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3679509-zaluznij-obgovoriv-iz-souznikami-postacanna-zbroi-ta-posilenna-ppo.html. Назва з екрану. Дата звернення: 23.03.2023.

4. Автомобільна техніка. [Електронний ресурс]. Сайт міністерства оборони України. Режим доступу: https://www.mil.gov.ua/ministry/ozbroennya-ta-texnika/suxoputnix-vijsk/avtomobilna-texnika.html. Назва з екрану. Дата звернення: 23.03.2023.

5. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12.05.2015 № 389-VIII (Чинний). Режим доступу: https://ips.ligazakon.net/document/T150389?an=2. Назва з екрану. Дата звернення: 23.03.2023.

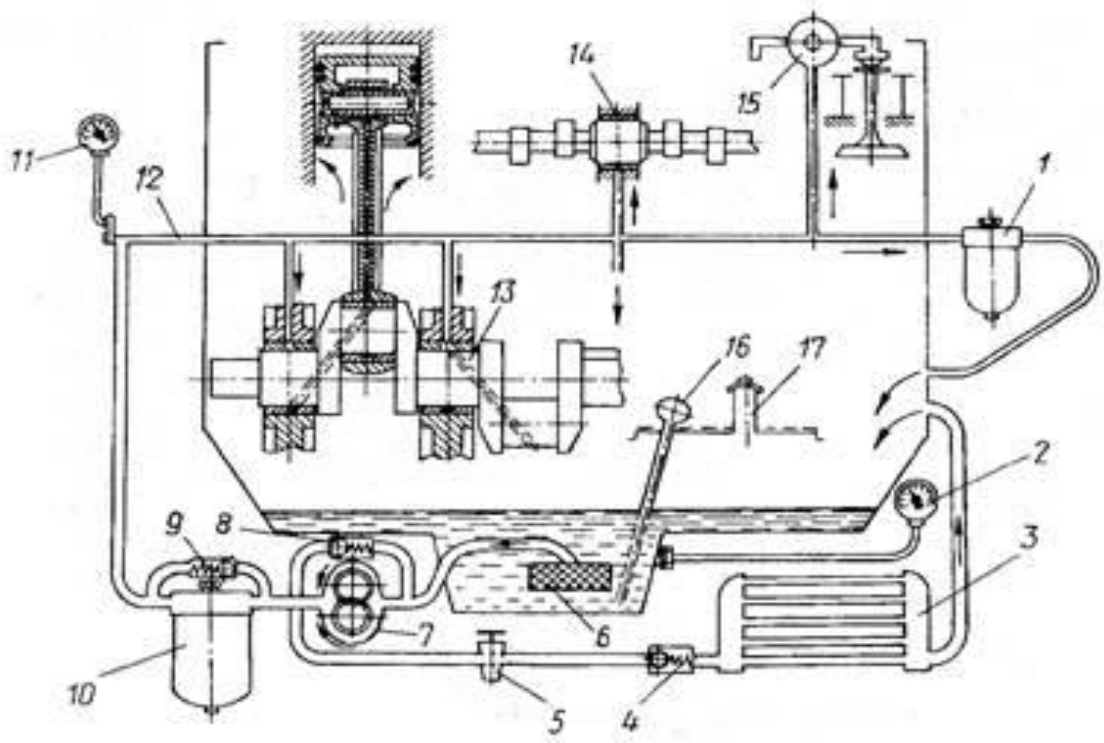
6. Дерюгін, О.В., Чеберячко, С.І. (2015). Обґрунтування вибору вантажного автомобіля за критерієм мінімізації психофізіологічного навантаження на водія. Східно-Європейський журнал передових технологій, 3(75), 15-22. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.42127.

МАСТИЛЬНА СИСТЕМА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Прокопенко Кирило Валентинович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Литвин Вадим Вікторович**

У двигуні внутрішнього згоряння багато тертьових механізмів в яких система змащення допомагає уникнути підвищенного зносу і перегріву,а також видаляє продукти зносу. Мастильна система є важливою частиною будь-якого транспортного засобу, як наслідок циркуляції у зазорах між рухомими поверхнями олива сприяє їхньому охолодженню, запобігає корозії, відводить продукти спрацювання, ущільнює з'єднання. Головна функція мастильної системи - зменшення тертя і зносу між деталями механізму, що дозволяє збільшити термін їх експлуатації. Мастильна система складається з елементів, що показані на рис. 1.



1, 10 - фільтри; 2 - термометр; 3 - радіатор; 4, 8, 9 - відповідно запобіжний, редукційний і перепускний клапани: 5 - кран; 6 - оливоприймач; 7 - насос; 11 - манометр: 12 - головна магістраль; 13 - корінний підшипник; 14 - підшипник розподільного вала; 15 - вісь коромисла; 16 - оливомірний стержень; 17 - заливна горловина з оливоприймачем 6, фільтрів 1 і 10, головної магістралі 12, редукційного 8, перепускного 9 і запобіжного 4 клапанів

Рис. 1 Загальна схема будови системи мащення двигуна

Насос в мастильній системі відповідає за перекачування мастила з місця його зберігання до всіх необхідних місць змащення. Він забезпечує необхідний тиск для переміщення мастила по системі, а також дозволяє регулювати потік

мастила залежно від потреб обладнання. Фільтрація відбувається під час просочування мастила через дрібні отвори фільтра, внаслідок чого механічні частки затримуються на його поверхні. Такі фільтри встановлюють у заливних горловинах систем, в мастилоприймачах тощо [1].

Основними елементами системи мащення є: **оливний радіатор, редукційні клапани, піддон**.

Для охолодження моторної оливи може використовуватися **оливний радіатор**. Охолодження мастила у радіаторі здійснюється охолоджувальною рідиною або потоком повітря. **Редукційний клапан** запобігає надмірне підвищення тиску, створюваного масляним насосом, подачу якого розраховують з запасом на випадки роботи з зниженою частотою обертання, на гарячому маслі при певній зношеності двигуна. **Масляний піддон** корпусна деталь ДВЗ, призначена для зберігання та збирання мастила. У піддоні осідають великі забруднення (стружка, продукти спрацювання, забруднення, що потрапили у двигун).



Рис. 2 Масляний піддон



Рис. 3 Оливний радіатор

Мастило рідка або пастоподібна речовина, що використовується для змащування рухомих частин машин і механізмів та зменшення тертя і зносу. Мастильні матеріали виготовляються з різних джерел, **мінеральні**, **синтетичні** та **напівсинтетичні** оливи.

У пристрій найпростішого датчика мастильної системи (поплавковий типу) входять наступні елементи: 1) магнітний контакт; 2) поплавок магнітом; 3) корпус; 4) роз'єм для підключення проводки. Найпростіший принцип роботи має поплавковий тип датчиків.

Коли рівень мастила або інший контрольованої рідини падає, ланцюг замикається (в деяких випадках навпаки розмикається) і спалахує аварійний сигнал [2].

На деяких моделях автомобілів є приборна панель з графічним відображенням параметрів рівня масла. В цьому випадку потрібно подивитися, яке значення у кожного символу. Зазвичай два центральних символу

вказуватимуть на норму і рівень, нижче середнього. Верхній і нижній символи вказують відповідно на перевищення максимального і мінімального значення.

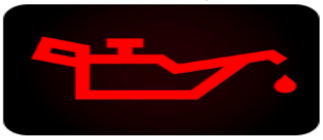
іконка:	сигнал:	Причини:	Як усунути:
жовта маслянка 	постійно світиться	Рівень масла впав до мінімального значення	Мотор глушиться, якщо є щуп, то перевіряється рівень мастила. У разі відсутності щупа трохи долити олії в заливну горловину і відправитися на СТО, якщо сигнал не зник
Знак оклику зі шкалою і стрілкою (або червона маслянка) 	постійно світиться	Тиск масла не відповідає запрограмованому параметру	Відразу ж відправитися на СТО. У процесі руху не виводити ДВС на високі оберти
Червоний жовтець 	моргає	Занадто низький тиск в системі мастила	Відразу ж заглушити мотор і виміряти рівень мастила в моторі (якщо є щуп). Якщо при заповненні рівня лампочка продовжує блимати, викликати евакуатор і відбуксирувати машину на сервіс
жовта маслянка 	моргає	В системі мастила двигуна стався збій, наприклад, датчик несправний	Звернутися на автосервіс. Замінити датчик.

Рис. 4 Таблиця індикації в деяких автомобілях

У сучасних двигунах застосовується комбінована система мащення, у якій частина деталей змащується подаванням мастила під тиском, а друга частина - розбризкуванням чи самопливом. Змащення двигуна відбувається за циркуляційною схемою. При роботі двигуна масляний насос закачує масло в систему. Під тиском олива подається в оливний фільтр, де очищається від механічних домішок. Потім каналами вона надходить до корінних і шатунних шийок (підшипників) колінчастого вала, опір розподільного вала, верхньої головки шатуна для змащення поршневого пальця.На робочу поверхню циліндра мастило подається через отвори у нижній головці шатуна або за допомогою спеціальних форсунок [3].

Перелік посилань

1. Автомобілі. Система мащення загальні відомості [Електронний ресурс].URL: https://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Fedyorko

2. Автомобільні двигуни: навч. посіб. / Р. В. Зінько, Б. Р. Бучківський, В. М. Зіркевич, А. М. Андрієнко ; 2011. — 189 с.Марченко А. П., Рязанцев М. К., Шеховцов А. Ф.

3. Автотерміни. Будова автомобіля. [Електронний ресурс].URL: https://uk.avtotachki.com/chto-takoe-datchik-urovnya-masla-avtomobilya

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО КЕРУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ НАПРУГИ ТА ЕЛЕКТРО-ДВИГУНАМИ НА СУЧАСНИХ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛЯХ

Національний транспортний університет

Рожнов Олександр Олександрович
Науковий керівник: **к.т.н., асист. Разбойніков Олександр Олександрович**

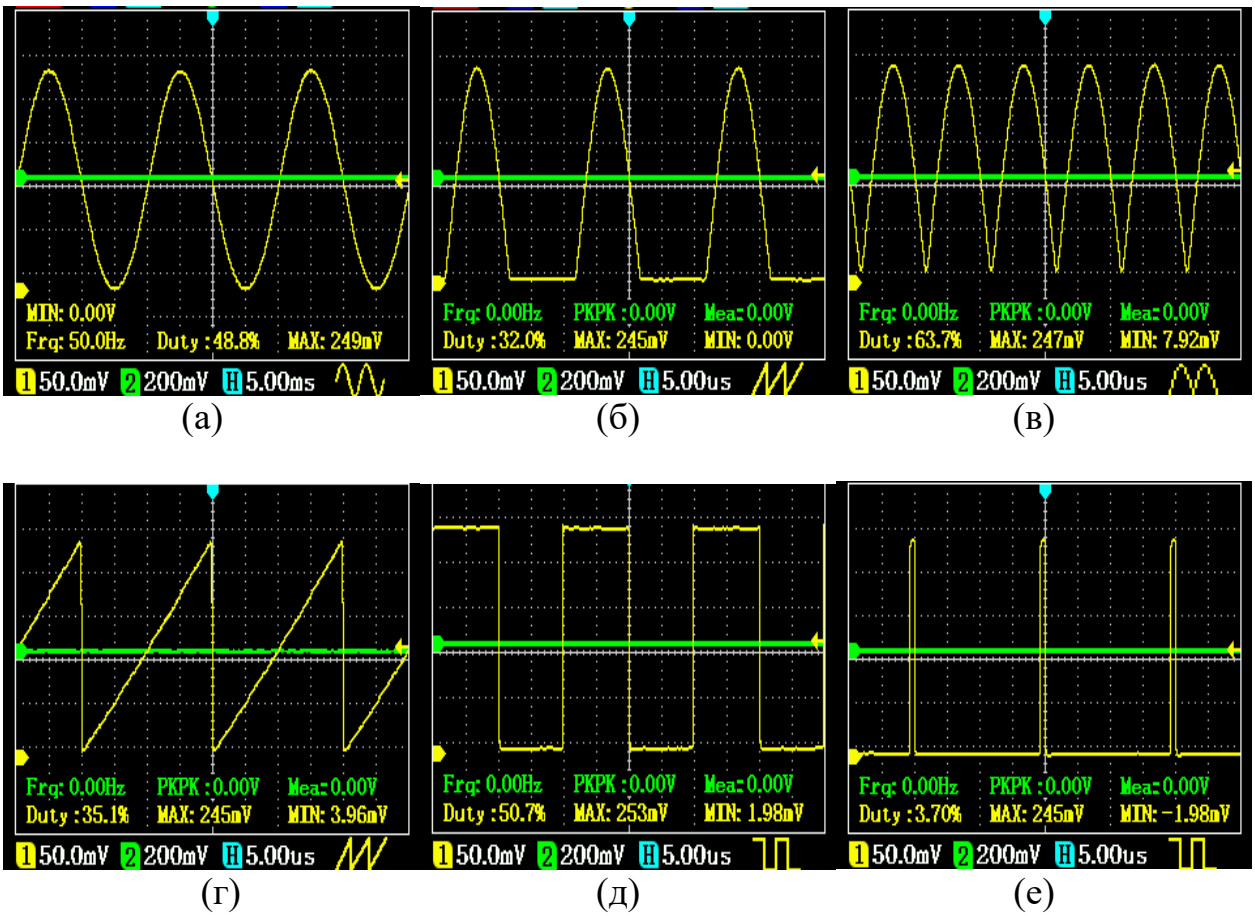
Ефективність двигуна базується не лише на різновидах його конструкції, принципу дії, джерел живлення, але й на методах керування. Електродвигуни з моменту їх винаходу змінювали методи керування з фазних на синфазні, але з часом з’явились нові методи керування, що підвищили ККД та зменшили необхідність встановлювати більш енергомісткі батареї.

В роботі [1] проведено огляд джерел інформації щодо рентабельності, особливостей конструкції та параметрів роботи різних типів електродвигунів і двигунів внутрішнього згорання, визначено перспективність використання безмагнітних електродвигунів на автомобільних транспортних засобах.

В сучасному світі давно впроваджено використання змінного струму для великої кількості споживачів, універсальність даного методу передачі електроенергії немає рівних аналогів серед великого різноманіття але використання такої електроенергії має велику кількість обмежень та втрат потужностей на перетворення енергії в постійну або зміни її величини в більшу чи меншу сторону. На даний момент існують імпульсні методи перетворення електроенергії з максимальним ККД в межах 85-94 %.

Данні методи використовують перетворення синусоїдальної форми електроенергії в постійну випрямлену напругу та перетворюють її в імпульси, також існують варіанти що не використовують випрямлячі напруги та завдяки своїй будові можуть пропускати лише позитивну чи негативну складову напруги або ж існують також комбіновані схеми що дозволяють використовувати обидва варіанти вихідного сигналу. Даний метод працює за рахунок генератору сигналу що відкриває бази транзисторів або ж закриває їх для MOSFET, JFET транзисторів даний вивід має назву Gate та виконує таку ж функцію, генератор сигналу відкриває транзистори в необхідний момент часу та утримує його відкритим певний період, після закриття транзистору проходить певний час та проміжок данний проміжок називають dedtime, за рахунок великої кількості таких проміжків транзистор майже не нагрівається та економить надзвичайно велику кількість енергії що при стандартному методі керування нагрівала б транзистор та розсіювалась.

В даній роботі було проведено експериментальні дослідження та заміри, у вигляді осцилограм сигналів керування та мережевої напруги. За отриманими даними (рис. 1) наглядно видно перехідні процесси різних видів сигналу та при правильних умовах їх використання можливо отримати надзвичайно високий ККД а також точність вихідної напруги.



(а) (б) (в)

(г) (д) (е)

а – осцилограма трансформатору; б – напів випрямлений сигнал; в – сигнал керування безколекторним двигунам з без магнітним ротором; г – пиловидний сигнал для генераторів високої напруги; д – П подібний сигнал з заповненням 50.7 %; е – П подібний сигнал з заповненням 3.7 % (найбільш перспективний в блоках живлення)

Рис. 1 Результати експериментальних досліджень

Таким чином, даний метод керування є дуже економічним, а також екологічним, оскільки не має великих втрат на нагрівання довколишнього середовища та за допомогою економії електроенергії зменшую брак потужностей в світі. Як недолік даний метод має велику кількість випромінювань в навколишнє середовище радіохвиль незначного рівня але деякі низькоякісні блоки керування можуть працювати в слуховому діапазоні 20 - 20000Гц для середньостатистичної людини 20 - 16000 Гц. Даний недолік не дозволяє використовувати такий метод для передачі електроенергії на великі відстані.

Перелік посилань

1. Разбойніков О. О., Рожнов О. О. Перспективи використання новітніх безмагнітних електродвигунів на автомобільних транспортних засобах. *LXXVIII наукова конференція професорсько-викладацького складу аспірантів, студентів та співробітників відокремлених струк-турних підрозділів університету* : матеріали наук. конф. Київ : НТУ, 2022. С. 40.

СИНТЕТИЧНІ ТА МІНЕРАЛЬНІ ОЛИВИ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Сакно Олена Русланівна
Науковий керівник: **к.т.н., доц. Бас Костянтин Маркович**

Синтетичні оливи - це мастильні оливи, що одержуються методами хімічного або нафто-хімічного синтезу, тобто вони виробляються на мінеральній основі, якої у синтетичній оливи має бути не більше 30 %.

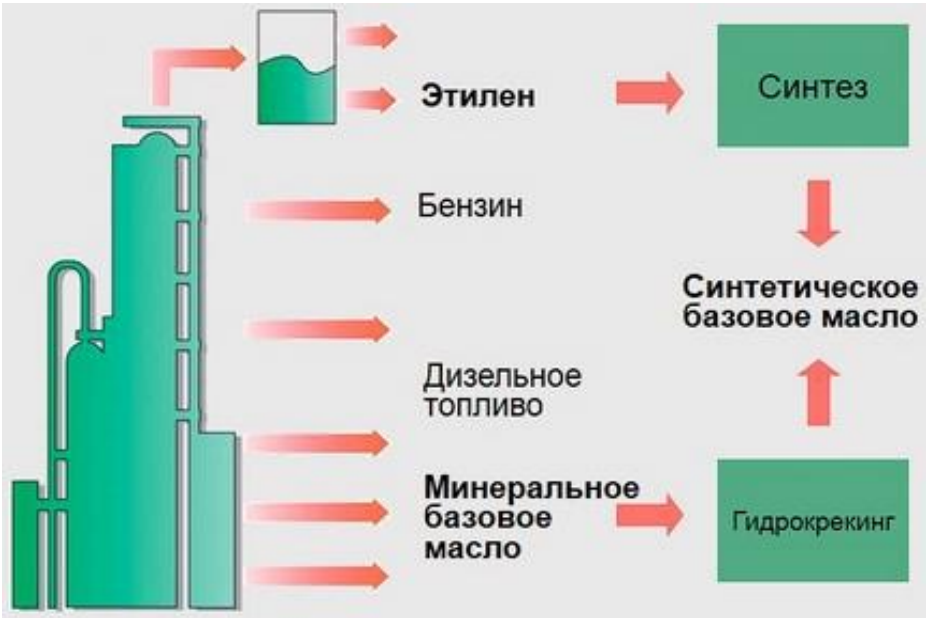


Рис. 1 Схема отримання синтетичної та мінеральної оливи

У процесі виробництва сира нафта, яка є базовим елементом, переганяється, а потім переробляється до основних молекул. Подалі на їх основі отримують базову оливу, в яку додають присадки, щоб кінцевий продукт мав потрібні властивості. Проте, все ж таки жодна синтетична олія не має всієї сукупності властивостей, характерної для мінеральної олії, але окремі синтетичні олії мають деякі видатні експлуатаційні властивості, що перевищують властивості мінеральних олив. Основні функції, що виконують крупні групи олив: забезпечення чистоти та мінімального зносу вузлів змащування виробу в процесі експлуатації; запобігання корозії та забруднення поверхонь тертя деталей у процесі експлуатації; відведення теплоти, видалення із зони тертя продуктів тертя та зношування.

Мінеральні або нафтові олії - це рідкі суміші висококиплячих (високомолекулярних) вуглеводнів, головним чином алкілнафтенових та алкіларомaтичних, одержувані переробкою нафти. З сфери засосування поділяються на мастильні та спеціальні (для електроізоляціїній середи у трансформаторах, конденсаторах, кабелях, масляних вимикачах та інші), але максимальну популярність одержали мастильні. Загалом існує 6 груп, а саме: індустріальні, турбінні, приладові, трансмісійні, моторні.

На рис. 2 є діаграма періоду заміни олив, замальовані крапки означають критичну втрату змащувальних властивостей. На графіку показано, що мінеральна олива починає стрімко спадати донизу після приблизно 5 тис кілометрів пробігу, в той час як синтетичне масло майже не змінило своїх в'язкісних характеристик.

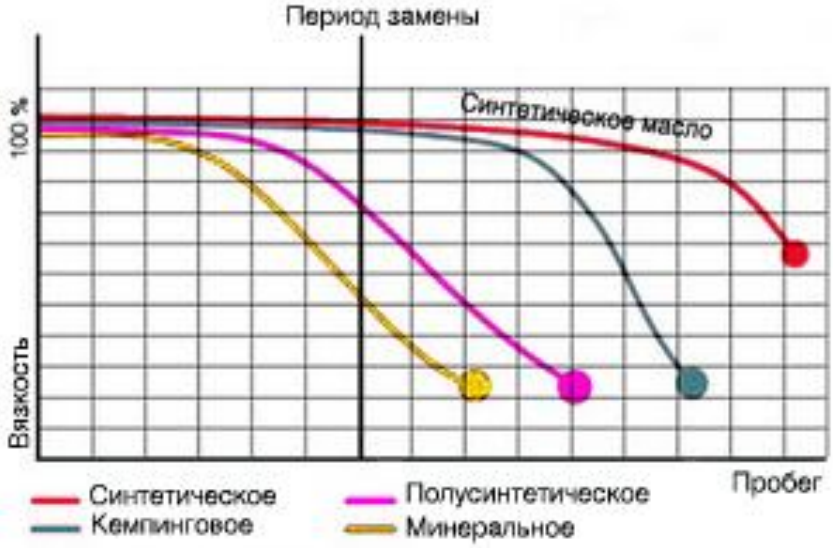


Рис. 2 Діаграма періоду заміни олив

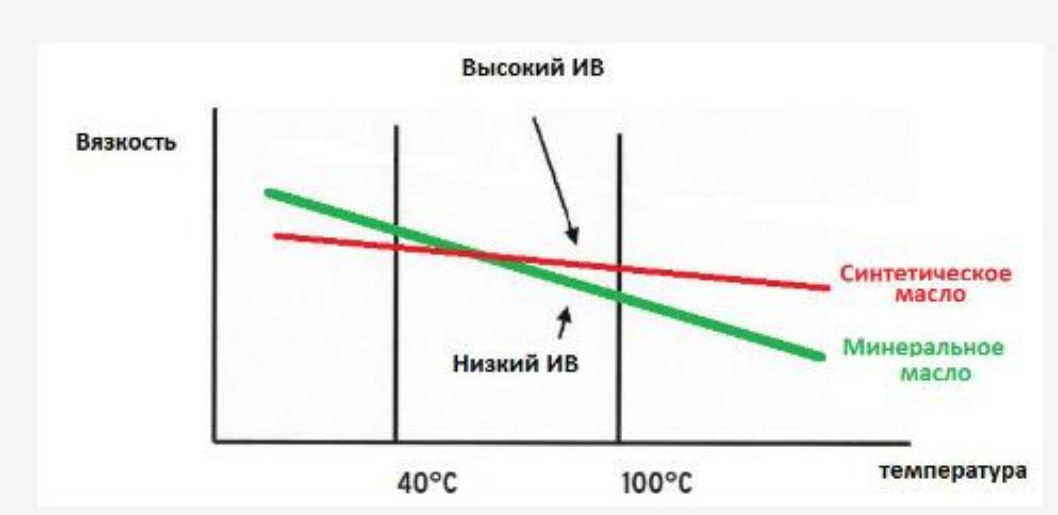


Рис. 3 Діаграма індексу в'язкості олив



Рис. 4 Наглядна текучість олив

Також стосовно індекса в'язкості, у синтетичного масла він вище, тому що олива здатна не сильно змінювати свою в'язкість, на відміну від мінеральної, де цей індекс низький. Наглядну текучість мастила показано на рисунку 4 (це приклад до точки перетину двох прямих на попередньому 3 графіку, якщо дивитись далі, тобто збільшити температуру олив, то синтетична олива майже не зміниться, а мінеральне стане набагато текучім). Проте температура кіпіння нефтяного мастила становить приблизно 300°С, в той час як у синтетичного – 230-240°С.

Підсумовуючи попередньо сказане, можна зробити висновок що у синтетичної оливи є стабільна в'язкість у широкому температурному діапазоні, мінімальна випаровуваність, мінімальний відсоток домішок, гарна текучість при низьких температурах, стійке до хімічної деградації (тобто має довший термін використання), більш міцна товщина плівки, при високій температурі та високих навантаженнях. З мінусів можна назвати високий коефіцієнт хімічної активності, тому з часом можуть проникати до структури металів та змінювати її та те що ці оливи більш дорожчі. Стосовно мінеральних олив можна сказати, що мінеральні оливи мають стабільність у робочих температурах (термостабільність), масткі властивості, захисні антикорозійні властивості, низьку вартість. Також вони є стійкими до окиснення оксигеном у повітрі (або хімічно стабільні). Але у них є труднощі у 100 відсотковому видаленні домішок, що містить в собі сира нафта, рівень в'язкості зменшується при високих температурах, короткий інтервал заміни.

Перелік посилань

1. Xenum. Power of technology. [Електронний ресурс]. URL: https://www.xenum.ua/technology/synthetic-oil-vs-conventional-oil/ (дата звернення: 23.04.2023)

2. Аграрії разом. [Електронний ресурс]. URL: https://agrarii-razom.com.ua/groups-active-ingredients/mineralna-oliva (дата звернення: 23.04.2023)

3. Sunoco. [Електронний ресурс]. URL: https://sunocoukraine.com/shho-krashhe-sintetichni-olivi-abo-mineralni/ (дата звернення: 23.04.2023)

4. Динаміка. [Електронний ресурс]. URL: https://dynamica.ua/2019/08/02/sitnetics-or-semi-synthetics/ (дата звернення: 23.04.2023)

5. Wikipedia. [Електронний ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%84%D1%82%D1%8F%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B0 (дата звернення: 23.04.2023)

6. Kixx newsroom. [Електронний ресурс]. URL: https://news.kixxoil.com/choosing-between-mineral-synthetic-oil/?lang=ru

7. Inoils. [Електронний ресурс]. URL: https://inoils.com.ua/index.php?route=octemplates/blog_article&cpath=3&oct_blog_article_id=27

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ

Дніпропетровське відділення Малої академії наук України

Семочко Віталій Романович
Наукові керівники: **стар. викл. Смирнова Тетяна Анатоліївна,**
вчитель Ніколаєва Тетяна Володимирівна

Подана робота є самостійним дослідженням проблематики та перспектив розвитку ринку електромобілів в Україні. **Мета роботи** – дослідити і проаналізувати структуру та становлення світового й українського ринків електромобілів. Спрогнозувати їх розвиток, вказати позитивні та негативні риси масового використання такого транспорту. **Основним завданням** дослідження було проаналізувати динаміку українського ринку електромобілів та зробити спробу прогнозу зміни кількості електромобілів за допомогою методу екстраполяції.

Перший розділ роботи присвячений ретроспективному огляду ринку електромобілів. Досліджено умови виникнення, а також технологічні аспекти розвитку ринку електромобілів. У другому розділі роботи проведено аналіз ринку електромобілів у світі та безпосередньо в Україні. Проаналізовано динаміку реєстрацій авто з електричним приводом в Україні за період 2016…2022 рр. У третьому розділі здійснена спроба прогнозування показників зміни кількості електромобілів за допомогою методу екстраполяції.

На сьогоднішній час питання пошуку альтернативних джерел енергії є актуальним для багатьох країн світу. У контексті цього виникає споріднений попит у населення, у бізнеса у товарах, які є енергоефективними та екологічними. Принципи «зеленої економіки» стають пріоритетними як у секторі державного керування, так й у бізнес-просторі. Також дана проблематика торкається теми екології та безпеки людей. Особливо важливою вона є для України, яка посідає 1 місце у світі за показником смертності від забрудненості повітря. Така ситуація спричинена, зокрема, великою кількістю викидів від автотранспортних засобів. Тому було вирішено обрати даний напрямок для того, щоб дослідити та проаналізувати структуру та становлення світового і українського ринків електромобілів:

- електромобілі мають низку переваг, як то зменшення забрудненості повітря, нижчі витрати на утримування, безпечність тощо. Однак, разом з цим, є низка перепонів, які гальмують розвиток в Україні. Основними з яких є недостатньо розвинена інфраструктура зарядних станцій та висока вартість порівняно з «класичними» бензиновими та дизельними авто. Вартість нового електромобіля в декілька разів дорожче аналога з двигуном внутрішнього згорання;

- хоч, темпи приросту кількості електромобілів в Україні значно нижче, ніж в багатьох розвинених країнах, варто відмітити, що динаміка реєстрацій авто з електричним приводом має позитивну тенденцію. За досліджуваний період (2016…2022 рр.) кількість електромобілів в Україні зросла на 800,3 %. Якщо на

початок досліджуваного року кількість авто складала 1664 одиниць, то у 2022 р. вона була вже 13318 одиниць.

- розглянуто також щомісячну динаміку реєстрацій електромобілів за 2022 р. З`ясовано, що найбільший спад фіксується березнем місяцем. Це в першу чергу пов`язано з початком повномасштабного вторгнення росії й відповідно купівельні пріоритети електромобілів тимчасово відійшли на другорядні плани;

- зроблена спроба прогнозування показників зміни кількості електромобілів за допомогою метода екстраполяції. Розрахунок можна здійснити двома шляхами: за формулами середнього абсолютного приросту або середньорічного темпу приросту. Провівши апробацію даних методів на вже існуючих показниках 2020-2022 рр., встановлено, що використання середнього абсолютного приросту забезпечує більш високу точність прогнозу. Прогноз кількості електромобілів в Україні складений з урахуванням зберігання тенденцій, характерних для попередніх років. У нас вийшов показник в 19450 одиниць автомобілів з електричним приводом на кінець 2024 р. Результати наукової роботи можуть бути використані як у сфері державного управління для прийняття стратегічних рішень у суспільстві, так і у приватному секторі.

Перелік посилань

1. Офіційний сайт Nachasi: https://nachasi.com/tech/2017/05/25/electrocars/

2. Інтернет джерело: https://steering.com.ua/ua/blog/elektromobili-xix-veka-109

3. Офіційний сайт Вікіпедія: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C

4. Офіційний сайт Уніан: https://www.unian.ua/longrids/electric-cars/

5. Інтернет джерело: https://thepage.ua/ua/economy/lideri-prodazhiv-elektromobiliv-v-ukrayini-ta-sviti-u-2022-roci

6. Офіційний сайт The page: https://www.autocentre.ua/ua/news/v-ukraine-chislo-zaryadnyh-stantsij-dlya-elektrokarov-vyroslo-v-dva-raza-1265969.html

7. Офіційний сайт Ua region: https://www.ua-region.com.ua/31950849

8. Офіційний сайт Bogdan: https://bogdan.ua/novini/ukrayinski-zavody-mozhut-zabezpechyty-potreby-krayiny-u-elektromobilyah-elektrobusah-elektrovantazhivkah-ta-elektrozaryadnij-infrastrukturi/

9. Інтернет джерело: https://www.dw.com/uk/%D1%8F%D0%BA-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D1%8C-%D0%BD%D0%B0-%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82/a-56034637

10. Федерація роботодавців автомобільної галузі https://fra.org.ua/

11. Інтернет джерело: https://tokar.ua/read/20526

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРОЛЕЙБУСІВ З АВТОНОМНИМ ХОДОМ У М. ДНІПРО

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ченакал Артем Ігорович
Науковий керівник: к.т.н., доц. Литвин Вадим Вікторович

Електротранспорт, на даний момент часу, залишається одним з найактуальніших видів міського транспортного засобу в м. Дніпро. Ним перевозиться приблизно 50 млн. пас. в рік. Це пов'язане з його великою провізною спроможністю та екологічністю. Крім того, під час війни, робота системи маршрутів електротранспорту (тролейбусу) у автономному стані, грає важливу роль під час аварійних ситуацій відключення. Тому, доцільно провести дослідження присвячені розробці транспортно-логістичної схеми перевезення пасажирів на території міста Дніпро по тролейбусним маршрутам з використання тролейбусів з автономним ходом.

Основними об'єктами дослідження були: підприємство що відповідає за електротранспорт м. Дніпро, рухомий склад тролейбусів що використовується, мережа тролейбусних маршрутів м. Дніпро, та існуючі системи автономного ходу [1, 2].

При дослідженні систем автономного ходу та їх використання у м. Дніпро, було доведено, що серед існуючих систем автономного ходу: заряджання у депо, заряджання на зупинках, підзарядка у русі, мінімальний автономний хід, найдоцільнішою для використання буде система заряджання на зупинках. Це пов'язано в першу чергу з запасом автономного ходу, який необхідний для певного відрізку маршруту (в середньому 7,15 км). А по друге з місцем та часом простою на зарядку (5-25 хв. зарядка на зупинці).

Щодо реорганізації мережі тролейбусних маршрутів м. Дніпро з використання системи автономного ходу, то мною рекомендовано створити 4 нові маршрути перевезення пасажирів для існуючої системи тролейбусних маршрутів (рис. 1) [3].

Для доказу використання доцільності нової системи маршрутів, було порівняно техніко-експлуатаційні характеристики та витрати на організацію роботи тролейбусного транспортного засобу м. Дніпро у існуючій та можливій системі маршрутів (рис. 2).

Формули які використовувались для розрахунків:

Загальний пробіг:

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{пасс}}^{\text{м}} + L_{\text{нул}}, \text{ км.} \quad (1)$$

де $L_{\text{м}}^{\text{пасс}}$ – відстань проїзду тролейбусу з пасажирами;

$L_{\text{нул}}$ – нульовий пробіг тролейбусу.

Виконана транспортна робота:

$$\text{Р} = Q\text{x}L_{\text{м}} \quad (2)$$

де Q - обсяг перевезень пасажирів на маршруті, пас.

Постійні витрати:

$$S_{\text{пост}} = \text{С}_{\text{ч}}\text{x}\text{АЧ}_{\text{р}}\text{ , грн.} \quad (3)$$

де $\text{С}_{\text{ч}}$ - собівартість 1 години роботи тролейбусу на маршруті;

$\text{АЧ}_{\text{р}}$ - час роботи на маршруті.

Змінні витрати:

$$S_{\text{пер}} = S_{\text{т}} + S_{\text{см}} + \text{ЗП}_{\text{р}} + \text{О}_{\text{сс}} + S_{\text{р}} + S_{\text{ш}} \quad (4)$$

де S_T - витрати на електроенергію;

$S_{\text{СМ}}$ - витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали;

$\text{ЗП}_{\text{р}}$ - заробітна плата ремонтних і допоміжних робітників;

$\text{О}_{\text{сс}}$ - податки і відрахування від коштів на оплату праці;

Sp - матеріальні витрати на технічне обслуговування рухомого складу;

$S_{\text{ш}}$ - витрати на ремонт і відновлення автомобільних шин.

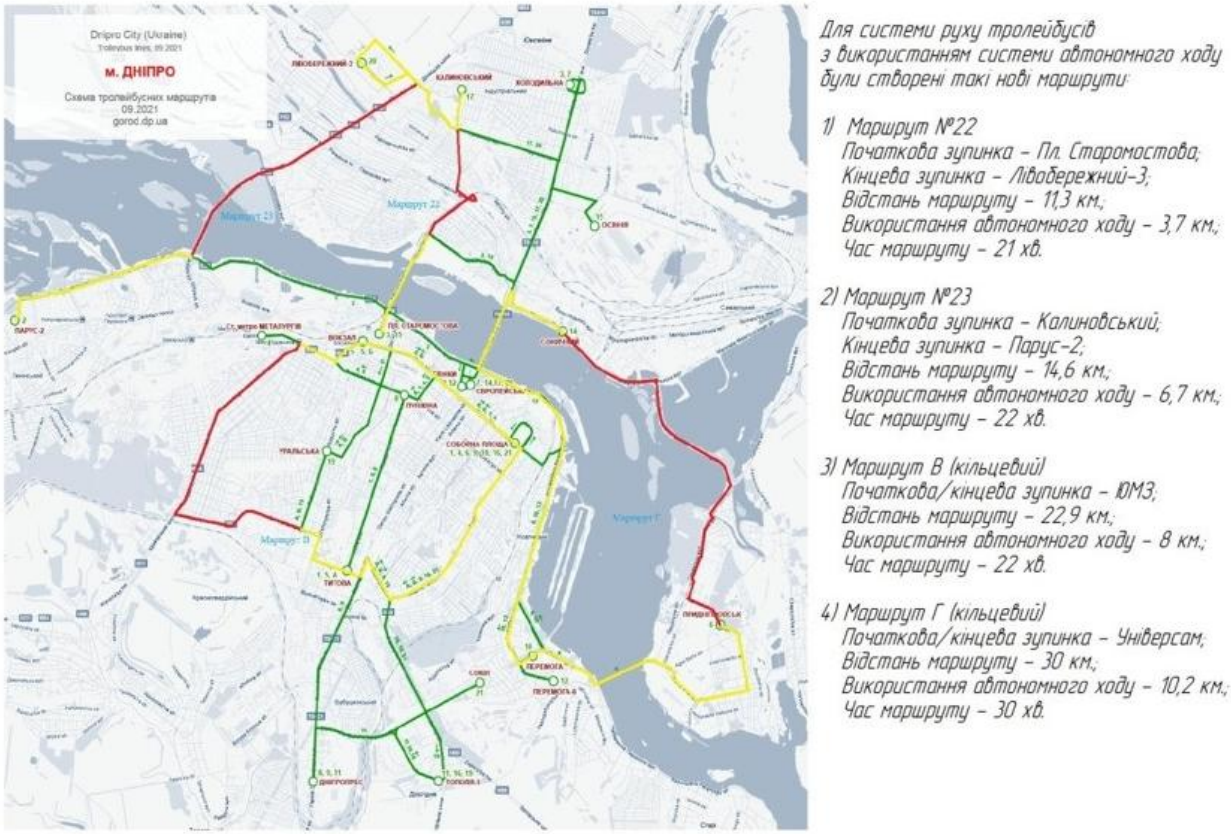


Рис. 1 Пропозиції щодо реорганізації мережі тролейбусних маршрутів м. Дніпро [3]

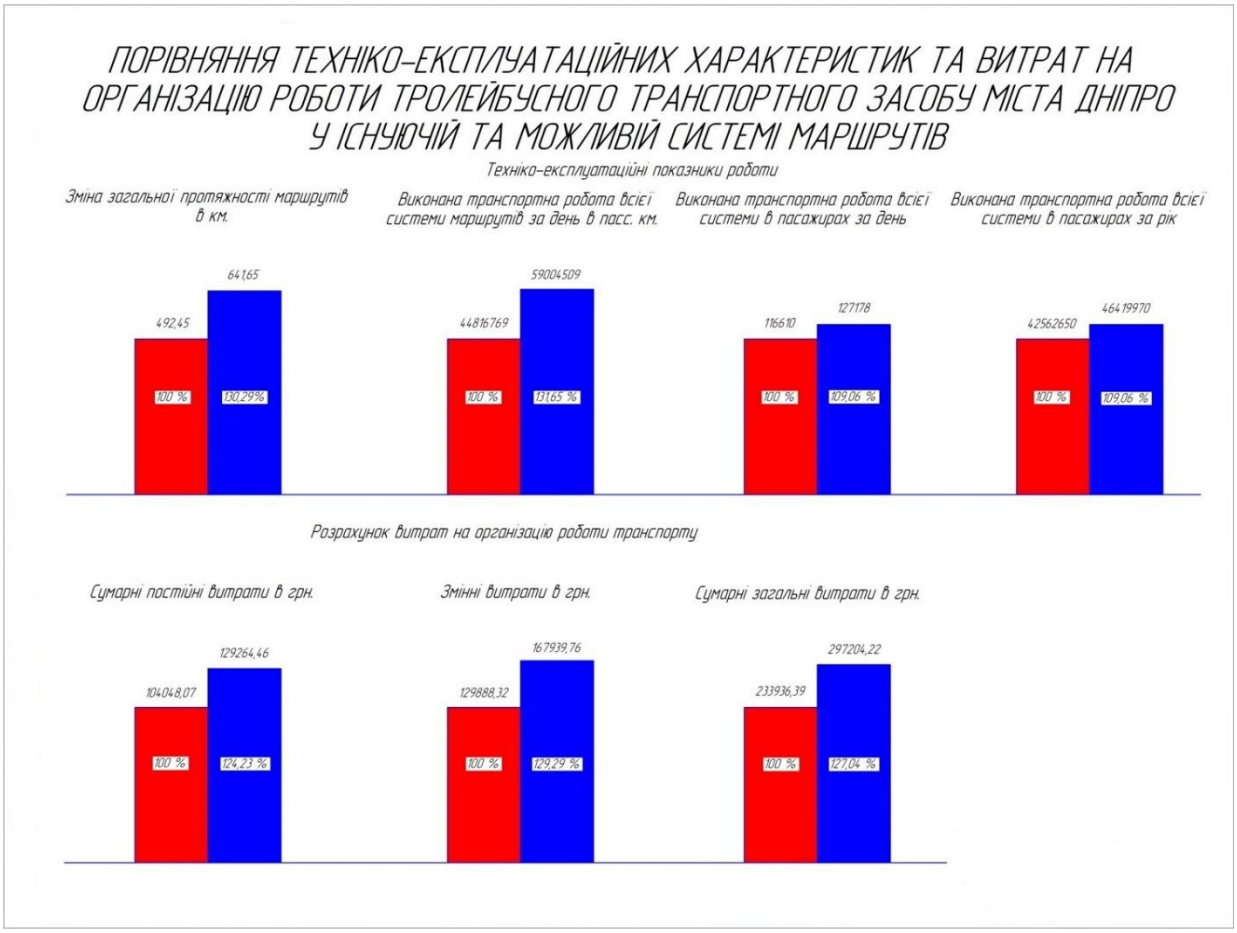


Рис. 2 Результати розрахунків техніко-експлуатаційних характеристик та витрат на організацію роботи тролейбусів

Висновки. Виконано порівнювальний аналіз існуючої схеми тролейбусних маршрутів з запропонованою з використання тролейбусів з автономним ходом.

Виконана оцінка техніко-експлуатаційних та економічних показників роботи громадського транспорту та визначені витрати на організацію перевезення пасажирів.

Крім того використання тролейбусів з системою автономного ходу має важливі переваги для покращення системи маршрутів а саме:

- не потребує створення контактної мережі на протязі всього маршрут;
- має можливість долати значні відстані на автономному русі;
- використання тролейбусів з підзарядкою в русі не створює додаткового навантаження на міську мережу;
- може працювати під час надзвичайної ситуації (зникнення електроживлення).

Перелік посилань

1. Дніпровський електротранспорт URL: https://det-dnipro.dp.ua/
2. Депо №1-2 URL: http://www.det.dp.ua/
3. Міський сайт Дніпра URL: https://gorod.dp.ua/

ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ

ОСОБЛИВОСТІ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У ПОСТІЙНЕ КОРИСТУВАННЯ ТА В ОРЕНДУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Анчуткіна Марія Костянтинівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Трегуб Юлія Євгенівна**

У земельному законодавстві України сформовано три форми власності: державна, комунальна та приватна. Більшість земель сьогодні перебуває у користуванні – постійному або тимчасовому (оренда). Серед видів користування земельною ділянкою виділяють постійне користування, оренду, земельний сервітут, емфітевзис, суперфіцій. Під час проведення дослідження було детально проаналізовано процедуру відведення земельних ділянок у постійне користування, а також визначено основні відмінності між постійним користування та орендою земельної ділянки.

Згідно зі статтею 92 Земельного кодексу України [1] визначено термін «право постійного користування земельною ділянкою». З цього визначення можна виокремити три особливості постійного користування:

- землекористувач має право володіти та користуватися земельною ділянкою для задоволення власних та загальних потреб населення;
- об’єктами постійного користування є земельні ділянки державної та комунальної власності;
- постійне користування не має встановленого строку, тобто є безстроковим.

Під час дослідження, окрім нормативно-правових актів України, було проаналізовано наукові публікації, що стосуються питання постійного землекористування. На думку автора статті [2] постійне землекористування на сьогодні не є досконалим і потребує регулювання на законодавчому рівні. Крім того, автором також було визначено ряд особливостей права постійного користування, які в певній мірі є негативними для суб’єктів такого користування. Такими особливостями є: обмежений перелік об’єктів та суб’єктів такого права; зазначене цільове використання земельних ділянок, що перебувають у постійному користуванні; для виникнення такого права необхідні волевиявлення власника або уповноважених ним органів та його державна реєстрація.

Автор [3] також обґрунтував у своїй статті пропозицію скасувати інститут права постійного користування і замінити його на право оперативного управління чи господарського відання, що дасть можливість більш ефективно використовувати землю суб’єктами господарювання.

На рисунку 1 порівняно особливості відведення земельної ділянки в постійне користування та в оренду.

Особливості права постійного користування	Особливості права оренди
1. Право набувається розробленням проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки в постійне користування	1. Право набувається за результатами проведення земельних торгів або за рішенням відповідного органу розпорядження землею
2. Безстрокове	2. Строкове
3. Земельні ділянки державної і комунальної власності	3. Земельні ділянки державної, комунальної і приватної власності
4. Чітко визначене коло осіб	4. Будь-які особи
5. Реєстрація права в Державному реєстрі речових прав на нерухоме майно	

Рис. 1 Порівняння особливостей відведення земельних ділянок у постійне користування

Якщо порівняти між собою право постійного користування і оренду земельних ділянок, то можна виявити спільні та відмінні риси. Відмінним є строк та умови набуття виду користування. На відміну від права постійного користування, в оренду можуть бути надані земельні ділянки, що перебувають і у приватній власності фізичних та юридичних осіб. Земельні ділянки на підставі оренди надаються будь-яким фізичним та юридичним особам, іноземцям та особам без громадянства, іноземним юридичним особам, міжнародним об’єднанням та організаціям, а також іноземним державам. Отже, на відміну від оренди, постійне користування має чітко визначений перелік осіб, що мають право набувати земельну ділянку на підставі такого права користування. Право оренди набувається на підставі договору оренди земельної ділянки, а право постійного користування – на підставі розробленого проекту землеустрою. Згідно чинного законодавства, в обох випадках, набуте право підлягає державній реєстрації у відповідному органі, що є ще однією спільною рисою цих двох видів користування.

Перелік посилань

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. Дата оновлення: 31.03.2023. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14 (дата звернення: 15.04.2023).

2. Мельничук, О. Ф., Мельничук, М. О. (2017). Особливості права постійного користування земельною ділянкою. *Інтернаука.-2017.-Вип. 4.* URL: http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/19879.pdf

3. Федорович В. Право постійного користування земельними ділянками в Україні: проблеми законодавчого забезпечення та практики застосування. *Вісник Львівського університету.* 2022. №75. С. 129-138 URL: http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/law/article/view/11687

ЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПЛАНУ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ

Київський національний університет будівництва і архітектури

Білецький Є.К.
***Науковий керівник*: д.т.н., професор Петраковська Ольга Сергіївна**

В результаті повномасштабної агресії Російської Федерації, українські території зазнають все більших руйнувань і ситуація постійно змінюється. Українське суспільство же сьогодні планує відновлення економіки та розвиток територій в післявоєнний час. Перед країною постануть виклики відновлення зруйнованої соціальної, транспортної, інженерної інфраструктури. В окремих регіонах країни проблеми відновлення постають особливо гостро. Результатом реформи децентралізації в Україні, органам місцевого самоврядування надані певні повноваження які полегшують зусилля для втілення територіально-орієнтованих стратегій. Забезпечення основних потреб населення з урахуванням руйнувань спричинених війною, ресурсів, які мають і можуть використовувати громади, їх потенціалу стає найголовнішим і найскладнішим завданням. У післявоєнний період визначення потреб у відновленні і відбудові на місцях є вагомим кроком ефективного стратегічного планування.

Ресурси на відновлення планується залучати з чотирьох джерел: конфісковані російські активи, кошти держбюджету, кошти міжнародних партнерів і донати приватних осіб та бізнесу [3]. Комплексність, обґрунтованість і прозорість прийнятих рішень є запорукою ефективності використання коштів. При визначенні ефективних стратегій розвитку територіальних громад вагомого значення набуває розроблення комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад надалі Комплексний план). Таким чином, фінансування комплексного плану щодо відновлення територіальної громади, стане однією з основних складових у програмі по відновленню.

Комплексний план містить тематичні розділи та підрозділи які охоплюють всі напрямки розвитку і сфери життєдіяльності територіальної громади та включає планувальні рішення щодо перспективного використання всієї території територіальної громади, а саме: просторово-планувальна організація території; землеустрій та землекористування; ландшафтне планування; обмеження у використанні земель; функціональне зонування території територіальної громади; забудова територій та господарська діяльність; обслуговування населення; транспортна мобільність та інфраструктура; інженерне забезпечення території, трубопровідний транспорт та телекомунікації; охорона земель, інженерна підготовка та благоустрій території [1]. Розробка комплексних планів надатиме можливість територіальним громадам оцінити доцільність відновлення тих чи інших об’єктів з урахуванням наявних ресурсів всіх населених пунктів громади та загальних стратегій перспективного розвитку в умовах що склалися.

В Київській області, загалом руйнування зафіксовано у 34 **з** 69 територіальних громад що складає 49,2 %. Критичних руйнувань завдано у

Бучанській, Ірпінській, Гостомельській, Бородянській, Макарівській, Великодимерській ТГ [2].

Виходячи з ситуації що склалася, за думкою команди проекту «Надання експортної та технічної допомоги уряду та регіональним адміністраціям у розробці та реалізації планів відновлення», необхідно створити реєстр пошкодженого майна. Для створення і наповнення такого реєстру, кожна постраждала територіальна громада повинна, окрім іншого, надати інформацію щодо наявності вже розроблених містобудівних документацій, які стануть основою для створення нових комплексних планів; рішення про відновлення об'єктів; план і програму комплексного відновлення (аналіз ситуації на території, аналіз ступеня пошкоджень). На підготовчому етапі розроблення комплексних планів складним і важливим є завдання формування вихідних даних. Атрибутивні дані у базі геоданих щодо сучасного стану об'єктів містобудівної документації, отримуються первинно під час розроблення або внесення змін до містобудівної документації на місцевому рівні шляхом опрацювання вихідних даних, відповідних спостережень, досліджень, обстежень, інформаційної взаємодії з реєстрами, кадастрами, базами даних тощо. Тому показники сучасного стану в реаліях України мають постійно уточнюватись і оновлюватись і відповідності до всіх офіційних інформаційних баз даних.

Окрім зазначеного, гострим питанням щодо розробки комплексних планів є також кадрове забезпечення кваліфікованими спеціалістами. Цю проблему можна розглядати в двох аспектах: сучасні виклики сьогодення до фахівців обумовлені запровадженням міждисциплінарних підходів до розробки містобудівної документації місцевого рівня і значні міграційні процеси які призвели до відтоку фахівців.

Підсукуючи вищезазначене можна зробити висновок, що одними із ключових проблем розробки комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад є забезпечення актуальними вихідними даними, фінансове і кадрове забезпечення.

Перелік посилань

1. Порядок розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації: Постанова КМУ № 926-2021-п від 01.09.2021 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-%D0%BF#n8 (дата звернення: 15.04.2023).

2. Ситуація на Київщині. URL: https://koda.gov.ua/operatyvna-informacziya-stanom-na-1900-28-03-2022-shhodo-sytuacziyi-na-kyyivshhyni/ (дата звернення: 15.04.2023).

3. Уряд визначив чотири пріоритетні напрями фінансування відновлення України URL: https://koda.gov.ua/operatyvna-informacziya-stanom-na-1900-28-03-2022-shhodo-sytuacziyi-na-kyyivshhyni/ (дата звернення: 15.04.2023).

ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ЗБИТКІВ РОДЮЧОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кибальна Ірина Володимирівна
Наукові керівники: **к.т.н., проф. Рябчій Владислав Валерійович**
доц. Рябчій Валерій Архипович

Військова діяльність спричиняє широкомасштабну та довготривалу деградацію навколишнього середовища. Металеві уламки від снарядів і техніки потрапляють у довкілля та стають небезпечними. Вирви від вибухів, фортифікайційні споруди, токсичні речовини та рух військової техніки – стали основним негативним впливом на стійкість ґрунтів до забруднення.

Сільськогосподарські землі зазнали значних пошкоджень від мінного забруднення. Мінні поля, землі, що постраждали від бойових дій, нерозірвані боєприпаси – створюють смертельну загрозу українським фермерам під час польових робіт.

Стаття 156 Земельного кодексу України передбачає підстави й порядок відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам [1].

Постанова Кабінету Міністрів України від 26.03.2022 № 380 «Про збір, обробку та облік інформації про пошкоджене та знищене нерухоме майно внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених військовою агресією Російської Федерації» – постанова визначає умови, механізм та процедуру подання пакету документів на відшкодування збитків [2].

За даними Українського клубу аграрного бізнесу в березні 2023 року Україні вдалося експортувати 7,8 млн тон продукції аграрно-промислового комплексу (АПК), це рекордний показник з початку війни. Наявність «зернового коридору» надає українським аграріям реалізувати залишки продукції врожаю 2022 року та отримати кошти для продовження своєї господарської діяльності, починаючи з весняної посівної [3].

На сьогодні створено багато інтерактивних карт за допомогою яких можна побачити масштаби злочину російських військ і почати планувати рекультивацію постраждалих територій [4, 5]. Важливим є те, що за допомогою такої точної інформації можна безпечно і оперативно здійснювати моніторинг трансформованих війною природних ресурсів України. Наразі, заходи щодо рекультивації земель, які постраждали внаслідок бойових дій, можна поки лише запропонувати. Сьогодні відбуваються активні обстріли практично всієї нашої країни та використовувати ці заходи не завжди безпечно.

Для дослідження територій сільськогосподарського призначення, які зазнали ушкоджень від бойових дій, використовувалися набори мультиспектральних аерофотознімків супутника Sentinel-2 з порталу Copernicus Open Access Hub та програма для їх обробки SNAP Desktop 8 [6], а також сервіс SAS.Planet — вільне програмне забезпечення для навігації, що поєднує в собі

можливість завантаження, перегляду та експорту карт і аерофотознімків високої роздільної здатності з різних архівів та online-сервісів [7].

EOS Crop Monitoring – це пакет інструментів**,** який дозволяє отримувати повну інформацію про стан полів та погодні умови в будь-якій точці світу 24 години на добу, 7 днів на тиждень. Сервіс поєднує дані Landsat-8, EOS SAT, Sentinel-2 та інші супутники [8].

SAS (Студія аграрних систем) - компанія, яка надає програмне рішення для спостереження, контролю та планування аграрного підприємства (супутниковий моніторинг полів, відстеження техніки, фото/відео зйомка з безпілотників, аудит земельних ділянок, лабораторні сервіси) [9].

Система моніторингу врожайності дає змогу отримати точну інформацію про врожай і вологість зерна в режимі реального часу. Моніторинг врожайності допомагає виявити проблемні ділянки поля і надалі приймати правильні рішення.

На території Дніпропетровської області зазнають екологічних збитків від ракетних і артобстрілів дев’ять громад у трьох районах – Криворізький, Нікопольський та Синельниківський. Було виконано аналіз території площею 307 га у Криворізькому районі біля села Велика Костромка [10]. Для дослідження змін на обраній ділянці було використано два знімки у літній період 2021 і 2022 років, які наведені на рис. 1 і 2.



Рис. 1. Червень 2021 року (за даними ресурсу Bing)

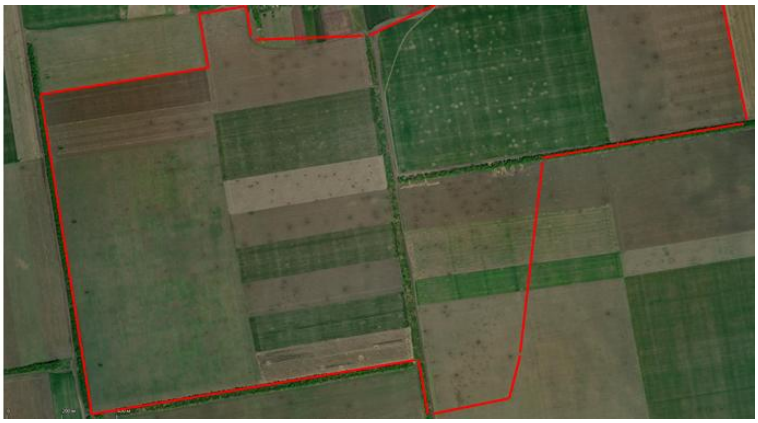


Рис. 2. Червень 2022 року (за даними ресурсу ArcGIS Imagery)

Аналізуючи зміст рис. 1 і 2, можна помітити, що лише на обраній території дослідження було потраплено у ґрунт сотні тон заліза, сполуки сірки та міді. Вивернуто тисячі тон ґрунту.

Для проведення рекультивації знадобляться значні кошти з урахуванням розмінування територій, роботи фахівців і посадкового матеріалу. За допомогою вільного програмного забезпечення, можна виконати такі дослідження та аналіз результатів усієї території України.

Перелік посилань

1. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text (дата звернення 22.04.2023)
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.03.2022 № 380 «Про збір, обробку та облік інформації про пошкоджене та знищене нерухоме майно внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених військовою агресією Російської Федерації». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/380-2022-%D0%BF#Text (дата звернення 22.04.2023)
3. Прес-служба Апарату Верховної Ради України. URL: https://www.rada.gov.ua/news/razom/234972.html (дата звернення 20.04.2023)
4. Інтерактивна мапа війни в Україні. URL: https://deepstatemap.live/#6/49.438/32.053 (дата звернення 20.04.2023)
5. Інтерактивна мапа територій, які потенційно можуть бути забруднені вибухонебезпечними предметами. URL: https://mine.dsns.gov.ua/ (дата звернення 20.04.2023)
6. SNAP Desktop. Безкоштовний та відкритий набір інструментів для обробки даних. URL: http://surl.li/fcufk (дата звернення 21.04.2023)
7. SAS. Планета. Вільне програмне забезпечення для навігації. URL: http://surl.li/fcuft (дата звернення 21.04.2023)
8. EOSDA Grop monitoring. URL: https://eos.com/products/crop-monitoring/ (дата звернення 22.04.2023)
9. SAS (Студія аграрних систем) URL: https://latifundist.com/kompanii/1629-sas (дата звернення 22.04.2023)
10. Відкриті дані земельного кадастру України. URL: https://kadastr.live/ (дата звернення 28.02.2023).

МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД СУПУТНИКОМ, ДРОНОМ ТА ЕХОЛОТОМ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Коломойцева Карина Костянтинівна
Наукові керівники: **к.т.н., проф. Рябчій Владислав Валерійович**
доц. Рябчій Валерій Архипович

Унаслідок бойових дій на земельних та водних об’єктах місцевості можуть відбуватись суттєві зміни ландшафту, додавання вмісту важких металів у ґрунті та воді, знищення флори й фауни тощо. Це призводить до негативних екологічних, економічних і соціальних наслідків. Для спостереження за станом територій та для підтримання їх в належному стані виконують моніторинг – збір, аналіз та обробка інформації стану навколишнього середовища, після чого можна дійти висновків і, навіть, прогнозування. На основі таких рішень приймаються рішення, що допоможуть усунути негативні наслідки.

Виконуючи моніторинг поверхні Землі, вивчаються процеси, що відбуваються на ній та їх масштаби. Процеси не є сталими, оскільки поверхня Землі – це жива і постійно змінна система. Тому детальне вивчення змін на землі та на поверхні води, їх динаміку, кількість та вплив на навколишнє середовище, допоможе отримати інформацію, завдяки якій можна спробувати корегувати стан навколишнього середовища шляхом впровадження різних заходів. Наприклад, консервація земель, що припиняє господарську діяльність на території на певний термін. Після цього ділянка може бути повернена до господарського використання.

Бойові дії руйнують ґрунтовий та рослинний покрив, викликають ерозію, змінюють межі об’єктів або взагалі ведуть до їх знищення (винищення природно-заповідних територій, спалювання степів і лісів, руйнування дамб, затоплення шахт тощо). Крім цього проблемою є також просідання ґрунту та деформації поверхні, що може викликати руйнацію будівель і інші негативні явища на поверхні землі.

Для виконання моніторингу необхідно залучити фахівців з різних галузей, що займаються спостереженнями. Вони виконують дослідження земель і водних ресурсів, виявляють можливі джерела забруднення та визначають рівні токсичності і шкідливості для здоров’я людей та довкілля. Також це може використовуватись для прийняття рішень щодо евакуації населення, встановлення зон обмеження та обов’язкових заходів безпеки для працівників, які займаються ліквідацією наслідків бойових дій.

Через небезпечні умови не завжди є можливість виконати польові дослідження, що потребують великої кількості часу, людей та ресурсів. Тому краще проводити моніторинг поверхні за допомогою дистанційних методів.

Один з методів дистанційного моніторингу є супутникова зйомка [1]. Перше зображення Землі з супутнику було отримано у 1959 році. На сьогодні ми можемо використовувати зображення Землі для різних цілей та галузей.

Порівняння супутникових знімків дозволяє виявити зміни в стані землі, наприклад, викопування різних споруд або зміна рельєфу, що може свідчити про розміщення військових об'єктів. Крім того, супутники можуть допомогти відслідковувати зміни в стані поверхневих вод, таких як забруднення або підйом рівня води, що може вказувати на можливу небезпеку.

Використання супутника є найбільш зручним способом дистанційного дослідження ділянок на поверхні, оскільки можливо виконати з будь-якої точки світу. Крім цього супутникова зйомка охоплює всю поверхню Землі, що надає можливість дослідити її в глобальному масштабі. Також супутник є багатофункціональним та може визначати різні індекси шляхом відбиття кольорів. Одні з таких індексів це родючість та волога, що є корисним для агропромислового комплексу.

Моніторинг з використанням дронів є швидким та якісним способом отримання та обробки інформації [2]. Для користування ними потрібна мінімальна кількість фахівців. Також запис інформації та сучасні оснащення допомагають зробити опрацювання даних більш зручним.

На основі отриманої інформації з дрону можна створювати ортофотоплани, матрицю висот тощо. Використання додаткового обладнання, допомагає виявляти різні параметри, такі як якість повітря, температура тощо.

Для дослідження дна річки, озера, водосховища чи іншої водойми, визначення значень висот для уявлення рельєфу дна слід користуватися такими приладами як звуковий ехолокатор (ехолот) або сонар [3]. Використовуючи додаткові пристрої разом з ехолотом, можна дізнатись більше різних показників. Наприклад, камера, що допоможе побачити забруднення та наявність сторонніх небезпечних предметів тощо. Принцип роботи ехолоту полягає у тому, що передавач випромінює звукові хвилі у воду, які поширюються до дна. Якщо звукова хвиля зустріне перешкоду вона відбивається і повертається до приймача. Час, необхідний для повернення звукової хвилі, є показником глибини води. За цими результатами можна побудувати топографічну карту дна водойми.

Усі зміни за період воєнного стану порівнюють з даними виконаними до початку повномасштабного вторгнення (24.02.2022 р.). Головна відмінність моніторингу під час воєнного стану у порівнянні зі звичайним полягає в тому, що антропогенні наслідки від війни залежатимуть від людей, і виконати прогноз практично не можливо. Тому проведення моніторингу може використовуватися для прийняття рішень щодо евакуації населення, встановлення зон обмеження та обов'язкових заходів безпеки для працівників, які займаються ліквідацією наслідків бойових дій.

Перелік посилань

1. Smith, F., Pollock, S.W. Satellite Imagery Analysis for International Security: A Primer. Washington, DC: National Defense University Press, 2012. 63 p.

2. Zeng F., Li R., Gong J. Use of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in Geodesy and Geo-Information: A Review / International Society for Photogrammetry and Remote Sensing : International Journal of Geo-Information, 2019. 358 p.

3. Pugh, D. Surveying with sonar: a practical guide. United Kingdom; Abingdon : Scientific publishing house Routledge, 2015. 174 p.

ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРІНГ ДЕФОРМАЦІЙ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Куркалова Анастасія Олександрівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Бруй Ганна Валеріївна**

В умовах сучасного будівництва і промислових підприємств спостереження за деформаціями металоконструкцій є невід'ємною складовою частиною безпечного процесу. Особливої уваги заслуговують металоконструкції, що забезпечують процес видобутку корисних копалин відкритим способом. Ефективний і безпечний видобуток неможливий без проведення спостережень за експлуатаційними деформаціями та своєчасного прийняття безпекових заходів.

Метою роботи є наліз способів і методик виконання спостережень за деформаціями металоконструкцій гірничотранспортного обладнання. Використання у відкритих гірничих роботах масштабного гірничотранспортного устаткування, яке володіє великими лінійними параметрами, викликало необхідність у такому виді робіт як спостереження за деформаціями металоконструкцій машин роторних комплексів та крокуючих екскаваторів, а також відвалоутворювачів. Саме вони і є об'єктами досліджень.

Існує декілька сучасних геодезичних методів визначення деформацій споруд, одними з яких є фотограмметричний та стереофотограмметричний методи. Фотограмметричний метод призначений для визначення деформацій в одній площині. Стереофотограмметричний – для визначення деформацій за будь-яким напрямом.

Фотограмметричний метод полягає в тому, що споруду фотографують у кожному циклі з тих самих ізольованих точок, така зйомка називається зйомка з нульовим базисом (рис.1).

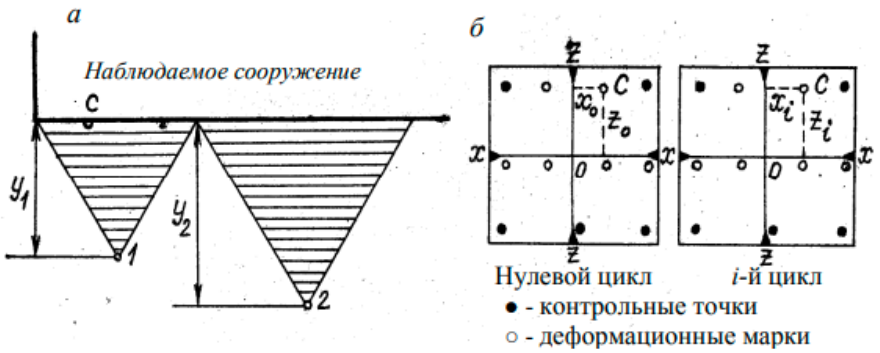


Рис.1 Схема фотограмметричного методу зйомки (а) та знімки (б)

Стереофотограмметричний метод полягає в тому, що спостережуваний об'єкт фотографується з двох точок стояння (з деякого базису В), в результаті чого отримують пару знімків, що перекриваються. Базис фотозйомки слід розташовувати наскільки можна паралельно основний площині споруди.

Точність визначення зсувів спостережних точок буде в межах 2-3 мм тільки у разі дотримання всіх вимог до виконання робіт, тобто прилад повинен суворо встановлюватися в те саме положення на кінцях базису.

За рахунок вагомих плюсів, таких як швидкість виконання робіт та достатня точність одержаних результатів, даний метод широко застосовується при спостереженні за деформаціями будівельних споруд.

Одним із сучасних методів спостережень за деформаціями є тривимірне лазерне сканування. Наземний лазерний сканер (НЛС) – це знімальна система, що вимірює з високою швидкістю відстані від приладу до точок об'єкта та реєструючи відповідні горизонтальні та вертикальні кути з подальшим формуванням тривимірного зображення (скана) у вигляді хмари точок.

Плюси використання лазерного сканера при деформації металоконструкцій:

1. Висока точність;
2. Швидкість збору даних;
3. Безпека;

Спостереження за деформаціями металоконструкцій машин роторних комплексів та крокуючих екскаваторів, а також відвалоутворювачів можливо виконувати за допомогою теодолітів, нівелірів, тахеометрів (рис. 2).

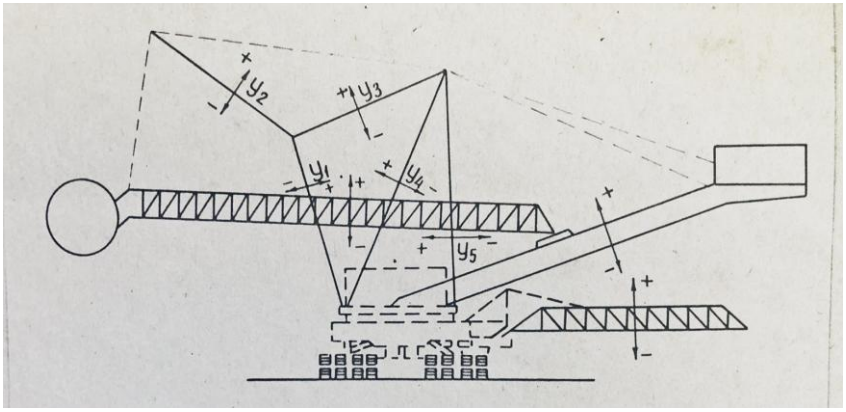


Рис. 2 Місця установки рейки і взяття відліків на металоконструкціях роторного екскаватору ЕРГ-1600/3000

Під час визначення відхилень або деформацій металоконструкцій необхідно дивитися поверх візирки на рейку, а нитка реперної сітки ниток покаже, який відлік необхідно брати по шкалі рейки.

При використанні оптичної системи для визначення деформацій металоконструкцій похибка вимірів складається з:

- похибки суміщення ліній візирки з реперною сіткою ниток, яка залежить від глибини фокусування оптичної труби;
- похибки відліку.

Середня похибка визначення деформації металоконструкції подовжених форм при використанні оптичної труби буде:

$$\Delta l = \frac{\alpha \times R}{206265 \times V}, \text{мм} \qquad (1)$$

де R – відстань від місця стояння до рейки, м; α – 60`` роздільна здатність ока; V - збільшення оптичної труби.

Користуючись формулою (1) для обчислення середньої похибки визначення прогинів металоконструкцій подовжених форм обчислена похибка вимірів деформацій (при l=70 м, V=7):

$$\Delta l = \frac{70000 \times 60''}{206265 \times 7} = \pm 3 \text{ мм}$$

Приведений приклад аналізу оцінки точності визначення деформацій і форму заповнення таблиці даними про вимір геометричної форми металоконструкцій подовжених форм на прикладі екскаватора ЕРГ-1600/3000.

Таблиця 1

Допустимі прогини елементів металоконструкцій надбудови ЕРГ-1600/3000

Елементи конструкцій	Допустимі прогини, мм
y_1	± 30
y_2	± 25
y_3	± 25
y_4	± 35
y_5	± 35
Стріла ротора	± 70
Консоль противаги	± 75
Розвантажувальна консоль	± 40

Підбивши підсумки, слід сказати, що металоконструкції бувають різні отже і різні допуски. Частка металоконструкцій у загальній масі гірничотранспортних машин (роторні екскаватори, відвалоутворювачі, крокуючі екскаватори) може досягати 50%, тому при їх експлуатації необхідно забезпечити надійність, довговічність та безаварійність роботи. Головним мінусом лазерного сканування є висока вартість, тому з економічного боку використання лазерних сканерів не вигідне. В умовах гірничодобувної промисловості та гірничотранспортного обладнання досить раціонально використовувати тахеометри, фотограмметричні та стереофотограмметричні методи, які дають задовільну точність та забезпечують безпеку виконання знімальних робіт.

Перелік посилань

1. Шеховцов Г. А. Сучасні геодезичні методи визначення деформацій інженерних споруд [Текст]: монографія; / Г.А. Шеховцов, Р.П. Шеховцова; Нижегород. держ. архіт.-будує. ун-т-Н.Новгород: ННГАСУ, 2014. - 256 с.

2. Bujakiewicz A., Majde A., Przadka Z. Photogrammetric measurement of deformations of the industrial halls. “Int. Arch. Photogr. and Remote Sensing. Vol. 25. 15 Congr. Int. Soc. Photogramm. and Remote Sens., Rio de Janeiro, 1984. Pt A 5. Commiss. 5”. S. 1., s. A., 136–140.

3. Bruckner R., Mordek P., Lichtner W. Graphiche Darstellung einer zweidimensionlen Leit reihe. “Z.Vermessugsw.” –1979, 104, –№10, 442-447.

4. Петренко Н.О. Пошкодження металевих конструкцій. / Петренко Н.О., Аніщенко Г.О., Ліпінський С.О., Шахов О.М. – Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров‘я. Ч. І . – НТУ «ХПІ» – 2020, 144 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ УГІДЬ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК, НА ЯКИХ РОЗТАШОВАНІ БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Педич Юлія Вікторівна
Наукові керівники: **к.т.н., проф. Рябчій Владислав Валерійович**
доц. Рябчій Валерій Архипович

Згідно зі ст. 15, 34 закону України «Про Державний земельний кадастр» [1] під час геодезичного встановлення меж земельної ділянки необхідно виконувати такі виміри, які надають можливість за результатами математичного опрацювання геодезичних вимірів отримувати координати кутів поворотів будівель та споруд.

Зазвичай такі контури використовуються для визначення коду угіддя та обчислення відповідної площі. У той час, залишаються незабудовані частини земельної ділянки, в кращому випадку вони забетоновані або мають якесь покриття. Оскільки будівель немає, то ця частина земельної ділянки не враховується за угіддя. При цьому виникає помилка, оскільки сума площ усіх угідь повинна дорівнювати площі всієї земельної ділянки. Тому для визначення коду КВЗУ цих вільних частин земельної ділянки відповідно до Додатку 4 Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України [2], можна скористатися кодом 011.01 (землі під будівлями та спорудами промислових підприємств).

Вочевидь необхідно враховувати таку методику визначення угідь щоб не було пропущено якесь угіддя. Якщо площа земельної ділянки значна і наявна велика кількість будівель, то необхідно використовувати топографічний план масштабу 1:500 і на ньому намічати всі контури будівель. І тільки після цього приступати до виконання усіх необхідних геодезичних вимірювань.

Після математичного опрацювання геодезичних вимірів і обчислення площ можна перейти до визначення коду КВЦПЗ та виконати контрольні обчислення суми площ всіх угідь, застосувавши таку формулу:

$$\sum_{i=1}^{n} S_{yi} = S_{\text{зд}},$$

де n – кількість угідь.

Також у відповідних нормативно-правових актах не вказується з якою точністю необхідно визначати координати меж і площу угідь. Доволі часто відбуваються випадки, коли угіддя та земельна ділянка мають спільну межу, то вочевидь точність визначення вершин кутів поворотів угідь має бути такою самою, як і точність вершин кутів поворотів межі земельної ділянки. Відповідно до пункту 19 Порядку проведення інвентаризації земель, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України [3] середня квадратична похибка координат у містах обласного підпорядкування не повинна перевищувати 0,1 м.

Межі земельної ділянки, угідь, будівель та споруд повинні визначатися з однаковою точністю. При цьому, точність може залежати від кількості точок в контурах, середньої квадратичної похибки вимірів та їх математичної обробки. Також необхідно враховувати нормативно-інструктивну точність вершин кутів поворотів під час обчислення похибки площі. Відповідно до пункту 19 Порядку [3] «граничні розходження не повинні перевищувати подвоєних значень допустимих середніх квадратичних похибок, а їх кількість не повинна бути більше 10% від загальної кількості контрольних вимірів».

При виборі кодів КВЦПЗ та КВЗУ можуть виникати деякі невідповідності: який же саме код КВЗУ відповідає обраному коду КВЦПЗ? Для вирішення даної проблеми пропонується приклад, наведений у табл. 1, в якому було взято два коди КВЦПЗ та обрано код КВЗУ, який їм відповідає.

Таблиця 1

Цільове призначення земельної ділянки		**Види земельних**
код КВЦПЗ	Назва	Код згідно з КВЗУ Назва земельних угідь
11.02	Для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості	011.01 Землі під будівлями та спорудами промислових підприємств
11.03	Для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд будівельних організацій та підприємств	

Враховуючи вищенаведене можна дійти таких висновків і пропозицій.

1. Розроблено підходи для визначення всіх угідь, які розташовані на земельній ділянці.

2. Визначено, що точність визначення вершин кутів поворотів меж угідь повинна бути такою самою, як і у разі визначення вершин кутів поворотів межі земельної ділянки.

3. Наведено пропозиції щодо вибору відповідних кодів КВЦПЗ та КВЗУ.

Перелік посилань

1. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI. Дата оновлення: 19.11.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17 (дата звернення: 20.04.2023).

2. Порядок ведення Державного земельного кадастру, затв. постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051. Дата оновлення: 11.04.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text (дата звернення: 20.04.2023).

3. Порядку проведення інвентаризації земель, затв. постановою Кабінету Міністрів України від 05.06.2019 № 476. Дата оновлення: 10.08.2022.

URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#n9 (дата звернення: 20.04.2023).

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ МІСТА ДНІПРО

НТУ «Дніпровська політехніка»

Радченко Ярослава Ігорівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доцент Зуска Ада Василівна**

Для розвитку населених пунктів головним завданням є ефективне управління цією територією. Саме з цією метою використовуються містобудівні документи. Одним із видів містобудівної документації міста є генеральний план, що регулює всю містобудівну діяльність, визначає його планування, забудову та інше використання території міста, розподіл земель на житлові, громадські та промислові зони, виділення зон під інфраструктуру та збереження культурної спадщини.

Метою роботи є дослідження генеральних планів і вплив їх на планування території міста Дніпра упродовж XVIII – XX ст. З архівних даних відомо, що планувальні роботи з формування міста Дніпра (в минулому Катеринослава) на Дніпрі розпочалися з середини 80 р. XVIII століття «Начертание города Екатеринослава»», де були визначені основні параметри розвитку міста та перераховані його головні будівлі. Основні тенденції розвитку майбутнього міста були заложені в першому генеральному плані Геруа, затвердженому 13 жовтня 1786 р., Планування міста в ньому виконано в стилі класицизма – сітки прямокутних кварталів. Вся забудова була спланована на великій горі у закруті Дніпра (сучасний Нагірний центр). Центр міста знаходився на площі з Преображенським собором, яка на сьогодні притотип Соборної. Площа в плані була представлена великим прямокутником розміром близько 235х530 метрів. Від цієї площі розходилися вулиці. Коли план Клода Геруа вже був затверджений, 9 травня 1787 р. була офіційна церемонія заснування Катеринослава на Дніпрі [1].

Після винекнення еволюційно-архітектурного піднесення, викликаного впливом об’єктивних факторів на містобудування було запрошено до проектування міста архітектора Івана Старова. Саме генплан 1792 р. І. Старова зробив найбільший вплив на формування архітектурно-містобудівного абрису міста, який передбачав гігантські об’єми будівництва. Автор зберіг в плані величезний собор, нагірний центр, та ще й додав забудову районів в низинній частині, якого не було в плані К. Геруа. Із порівняння генпланів Клода Геруа 1786 р. і Івана Старова 1792 р. можна дізнатися, що визначальна композиційна ідея в розміщенні центру міста на горі однаково втілена в кожному з цих генпланів. Керуючись економічними міркуваннями архітектором Іван Старовим було передбачено новий напрям територіального розвитку міста – північний захід уздовж берега р. Дніпра. Але в цих генпланах є істотна відмінність у питанні про наявність у місті споруд військово-оборонного значення. На генплані Клода Геруа місто з усіх боків, крім Дніпра, було оточене системою валів із бастіонами. Тобто він зберігав традиції військового містобудування в умовах постійних бойових дій в краї. Через те, місто на р. Кільчені будувалося з 1776 р. до 1783 р.

як місто-фортеця. Іван Старов у своєму генплані 1792 р. пропонує будувати відкрите місто, оточене не земляними валами та бастіонами, а зеленими бульварами. Недоліком плану І. Старова спеціалістами визнано те, що проектні пропозиції обмежилися лише центральною частиною пагорба, не зачіпаючи вже частково освоєні зони (слобода Половиця) [1].

У 1806 році був прийнятий генплан, на якому відказались від ідеї щодо забудови гори, а місто зосереджувалося біля берегів Дніпра.

Генеральний план В. Гесте 1817 став своєрідною золотою серединою між планами 1792 і 1806 років. Він урівноважив співвідношення двох міських центрів – нагірного та придніпровського. В. Гесте намітив мережу площ у різних районах міста. Замість трьох нагірних площ на планах І. Старова, В. Гесте залишив дві – велику, навколо фундаменту Преображенського собору, меншу – перед палацом Потьомкіна. Саме на плані Гесті вперше зображено планувальні варіанти Соборної та Дворянської (Шевченка) площ, близькі до існуючих. Розвиваючи запропоновану І. Старовим ідею головного проспекту, В. Гесте накреслив нову міську площу в нижній частині міста. Цю площу організували лише через півтора століття – на початку 1950-х років (колишня пл. Леніна).

Генплан Катеринослава, розроблений Вільямом Гесте, поєднав найкращі напрацювання містобудівників кінця XVIII – початку XIX століть. Нереалізованою залишилася ідея В. Гесте про розвиток головного проспекту у західному напрямку вздовж Дніпра. Відкрита 1884 року Катеринінська залізниця, зупинила забудову проспекту, однак в XX столітті побудова ретирувалася на захід на десяток кілометрів.

Серед усіх офіційних документів, які визначили містобудівний розвиток нашого міста найменше досліджений та відомий як серед фахівців і горожан це генеральний план 1834 р. Порівняно із генеральними планами 1792 р. архітектора Івана Старова та 1817 р. архітектора Вільяма Гесте, які найчастіше згадуються в усіх історико-краєзнавчих і архітектурних роботах, присвячених Катеринославу, генплан 1834 р. має всі підстави вважатися «позабутим». Порівняно із вищезгаданими планами він мав менший вплив на формування реального архітектурно-планувального обрису міста. Головною відмінністю генерального плану 1834 р від усіх попередніх було те, що він планував тільки нагірну частину забудови міста, і лише модифікував фрагмент генерального плану В. Гесте 1817 р.

Кардинальних відмінностей між генпланами 1817 і 1834 рр., не існувало. Планування забудови нагірної частини міста 1834 р. в цілому ідентичне генплану 1817 р., але тільки скттєво деталізоване. Генплан 1834 р. остаточно закріпив за Соборною площею значення центральної. В цей час на завершальному етапі перебувало будівництво Преображенського собору (1830–1835 рр.) – подія, яка поклала початок планомірній забудові усього головного міського пагорба, починаючи з його північної частини. Це стало головною причиною для перезатвердження частини генплану Вільяма Гесте у 1834 р.

Генеральний план 1834 р. на декілька десятиліть став головним містобудівним документом для забудови Соборної гори. Таким чином аж до кінця XIX ст. формування та забудова Катеринослава відбувалися у відповідності

з генеральним планом 1817 р. В. Гесте та його модифікованим варіантом (стосовно нагірної частини) – генпланом 1834 р.

У зв'язку зі зміною характеру та параметрів розвитку міста в 1860-х рр. постало питання про новий генеральний план, який так і лишився невтіленим в розбудову міста [2].

В 1933 р. був складений генеральний план Дніпропетровська (Дніпра), згідно з яким передбачався інтенсивний розвиток лівобережжя, а р. Дніпро мала стати елементом центральної частини міста. Планувалося будівництво набережної, також було намічено будівництво ще двох мостів через Дніпро – у центрі і в районі Нових Кайдаків, а також мостів через балки на правобережжі. Планом передбачалася квартальна система забудови, а також знесення у центрі малоцінної забудови. На виконання цього плану в 1935 р. по мосту через Дніпро на лівий берег було прокладено трамвайну колію.

Унікальним історичним джерелом щодо розвитку міського простору був генеральний проєкт реконструкції міста Дніпропетровська (нині Дніпра) 1940 р. Мета генерального плану полягала в розвитку всіх галузей міського господарства, планомірного освоєння міських районів, промисловості та поліпшення існуючої планувальної організації міста тощо. Але на жаль, цей план на був втілений в життя через початок Другої світової війни [3]. Генеральний план 1956 р**.** передбачав розвиток міста переважно за рахунок нових територій, особливо вздовж пр. Поля (пр. Кірова), Запорізького і Новомосковського шосе (пр.. Правди). Планувались нові великі житлові масиви. Для покращення транспортного зв'язку між берегами Дніпра у 1964 – 1966 рр. було зведено новий міст із 6-рядним рухом і тролейбусною лінією, який у народі має назву «Новий». споруджено грандіозну дніпровську набережну, яка ввела річку до інтер'єра міста. Одночасно створювались і промислові об'єкти.

У 1967 р було розроблено новий генеральний план міста, згідно з яким почали створюватись нові житлові масиви, першим із яких став ж/м «Сонячний» вздовж лівого берега Дніпра. В 1971 – 1983 рр., у південній частині міста побудований житловий масив «Перемога». В західній частині міста, вздовж трикілометрової ділянки Набережної було зведено житловий масив Петровський з трьох масивів: «Червоний Камінь», «Комунар» (з 2016 р. Покровський) і Парус, відділених один від одного широкими вулицями-бульварами.

Починаючи з 1970-х років нове житло зводилося на місцях знесеної приватної забудови: окремі 9 - 16-поверхові житлові будинки споруджувались у центральній та інших частинах міста. Так, на місці знесеної споруди на центральному проспекті в 1970 р. було зведено житловий 12-поверховий будинок із магазином «Лотос» на 1-му і 2-му поверхах; у 1976 р. був зведений 18-поверховий житловий будинок баштового типу, довгі роки відомий як «Будинок книги», а у 1979 р. між пр. Карла Маркса і вул. Шевченка трисекційний 14-поверховий житловий будинок. В 1996 р. – відкрито кінцеву станцію першої ділянки метрополітену, яка зв'язала масив Комунар із вокзалом. З розпадом Радянського Союзу та соціалістичної системи, масове житлове будівництво в місті, як і в цілому по країні, припинилося.

Генплан, який був ухвалений в 2015 році вже не відповідав сучасному розвитку міста. Затвердження нового плану повинно було привести у відповідність всі наступні документи, включаючи план зонування територій і охоронної спадщини. У березні 2020 року був ухвалили новий генплан, але він знову потребував корегування. Разом з тим, в місті є конкретні райони, де не велося будівництво. Зокрема, багатоквартирне будівництво можна вести на окремих територіях побіля наявної забудови. У генплані 2015 р. заплановано великі масиви садибної забудови. а також формування багатоквартирної забудови. Крім того цей генеральний план передбачає зміни у функціональному призначенні певних територій – з промислових вони потенційно можуть перейти під житлову забудову, а також заміну застарілого житлового фонду.

На підставі вище викладеного можна зробити висновок, що місто Дніпро в різні проміжки часу розвивалось за різними генеральними планами, які мали різні вектори забудови. Майже кожен архітектор, що брав участь в розроблені генеральних планів, намагався зберегти історичні споруди XVIII –XXI ст., що розміщувались на території міста і тому наше місто довгий час називали «автентичним», справжнім.

Таким чином, генеральний план є основою для розвитку будівництва міста, без нього неможливо як побудувати нове, так і відреконструювати старе, тому вважаю за потрібне перед стрімким розвитком та забудовою міста новими цікавими проектами, поринути в історію і підкреслити знання минулих поколінь. Тепер, з урахуванням змін в законодавстві та введенням нових видів документації – генеральний план є містобудівною документацією на місцевому рівні поряд з комплексним планом просторового розвитку територій.

Перелік посилань

1.Кавун М.Е. Генеральні плани Катеринослава / М.Е. Кавун // Моє Придніпров’я: Календар пам’ятних дат Дніпропетровської області на 2002 р.: Бібліограф. покажчик / Упоряд. І. Голуб.– Дніпропетровськ: ДОУНБ, 2001.– С. 88–90.

2. Портал «Дніпрокультура». URL: https://www.dnipro.libr.dp.ua/Pershiy_generalniy_plan_Istoriya_Katerinoslav.

3. Музей історії Дніпра. URL:https://midnipro.museum/heneralnyj-proiekt-rekonstruktsii-mista-dnipropetrovska-1940-r/.

ОСНОВНІ СПОСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ЗЕМЕЛЬ У РЕЗУЛЬТАТІ БОЙОВИХ ДІЙ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Харченко Таїсія Валентинівна
***Наукові керівники:* доц. Рябчій Валерій Архипович,**
к.т.н., проф. Рябчій Владислав Валерійович

На землях, де відбувалися або відбуваються бойові дії, утворюються різних форми лійки (воронки), забруднюються ґрунти та засмічуються землі. У зв'язку з цим виникає нагальна потреба вирішення питання доцільного використання цих земель та їх відновлення. Дане питання потрібно розглядати системно, оскільки пошкодження земельних ділянок може бути різним.

Перше завдання під час відновлення земель полягає в обстеженні території і її розмінуванні, а потім – визначенні завданої шкоди земельним ділянкам. Наприклад, на земельних ділянках можуть бути наявні відходи від руйнувань будівель та споруд, які є достатньо специфічні і потребують спеціальних тимчасових місць складування. Цю проблему розглядає Порядок поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків [1]. Цей Порядок більш актуальний для пошкоджених земельних ділянках в межах населених пунктів. Проте зараз наявна проблема місць для складування таких відходів, а також відсутність системи сортування, переробки та їх утилізації.

Стосовно земель за межами населених пунктів більш доцільно розглядати забруднення ґрунтів речовинами, які негативно впливають на їх родючість та інші корисні властивості, а також засмічення земель сторонніми предметами, матеріалами, відходами відповідно до затвердженої Методики, що визначає розмір шкоди, завданої таким землям [2]. І саме забруднення та пошкодження ґрунту є однією із ключових проблем для земель сільськогосподарського та лісогосподарського призначення, такі землі не зможуть використовуватися за основним цільовим призначенням (вирощування сільськогосподарської та лісогосподарської продукції).

Зазвичай для пошкоджених земель застосовують рекультивацію – комплекс організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель відповідно до Земельного кодексу України [3]. Даний метод полягає у відновленні деградованих земельних угідь, для цього використовують знятий ґрунт і наносять його на малопродуктивні ділянки або на ділянки без ґрунтового покриву. Проте такий метод є дуже затратний, а враховуючи масштаби уражень земель в зонах бойових дій малоймовірний, оскільки постає завдання знайти значну кількість ґрунту доброї якості. Грубий метод рекультивації (механічне загортання пошкоджених земель скребком бульдозерів чи грейдерів без урахування внутрішньої будови ґрунту та генетичних горизонтів) може призвести до великих втрат і екологічних наслідків, тобто

відновлення ґрунту може тривати десятки років і потребує значних інвестицій у вдобрення та меліорацію.

Іншим методом відновлення є консервація земель (припинення чи обмеження господарського використання земель на визначений термін та залуження, заліснення або ренатуралізації [3]). Консервацію використовують, коли витрати на інші методи відновлення земель є не вигідними, а використання земельних ділянок екологічно неможливе. Проте за високого рівня забруднення необхідні спеціальні заходи покращення земель за для екологічної безпеки. Такими заходами є агротехнічна або хімічна меліорація, система удобрення, фіторемедіація ґрунтів тощо.

Для пошкоджених земель під час вибору методу відновлення також потрібно враховувати кумулятивну оцінку рівня пошкоджених земель, що детально представлено у дослідженні «Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу» від «Центру екологічних ініціатив «Екодія»» [4, с. 25]. Наприклад, при незначних площах пошкоджень землі можна використовувати за призначенням, тобто для вирощування культур. При пошкодженнях низького рівня (10-25% площі земельних ділянок) потрібно провести агротехнічні заходи для зменшення надходження шкідливих речовин (металів) у продукцію – вапнування і застосування добрив. Якщо землі мають пошкодження середнього рівня можна використовувати землі під сінокоси і пасовища та проводити фіторемедіацію і агротехнічні заходи. Проводити рекультивацію рекомендується при пошкодженнях земельних ділянок площею 50-75%. При пошкодженнях катастрофічного рівня (понад 75%) земельних ділянок доцільно провести консервацію.

Таким чином, відновлення ґрунтів є основною проблемою найближчих років у питанні застосовування земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Основними методами відновлення є рекультивація та консервація порушених земель, кожний з яких має свої недоліки. На даний момент головне завдання для пошкоджених земель є не тільки їх відновлення, а також збереження навколишнього середовища та усунення можливих негативних наслідників. Це питання потребує створення певної стратегії та її затвердження на законодавчому рівні.

Перелік посилань

1. Порядок поводження з відходами, що утворились у зв’язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 27.09.2022 № 1073.

2. Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану, затверджена наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 04.04.2022 № 167.

3. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III.

4. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко. Київ: ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. 32 с.

ЕКОЦИД ЩОДО ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Чирук Олександра Віталіїна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Трегуб Юлія Євгенівна**

З 24 лютого 2022 року розпочалась повномасштабна військова агресія росії проти України, яка призвела до того, що екологічне становище в Україні має катастрофічне положення.

Державною екологічною інспекцією України за підтримкою Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерства цифрової трансформації України та інших партнерів на національній онлайн-платформі «ЕкоСистема» було створено окремий офіційний ресурс «ЕкоЗагроза» для збору та фіксації інформації про екологічні загрози в режимі реального часу, де офіційно вже зафіксовано 330 випадків екоциду [1]. На жаль, кількість цих випадків дедалі росте.

Екоцид – масове знищення рослинного або тваринного світу, отруєння атмосфери або водних ресурсів, а також вчинення інших дій, що можуть спричинити екологічну катастрофу [2].

Війна суттєво вплинула на всі складові навколишнього середовища. Негативні наслідки цього впливу будуть довгостроковими, вони не будуть обмежені лише локальним рівнем та матимуть глобальну дію не тільки для України, а й для багатьох країн світу.

Під час дослідження було проведено аналіз основних військових дій та їх наслідків щодо земельних ресурсів (табл.1).

Таблиця 1 Аналіз наслідків військових дій щодо земельних ресурсів

№ з/п	Причини виникнення	Наслідки
1.	Детонації ракет та артилерійських снарядів	Зміна ландшафту, деградація ґрунтового покриву, хімічне забруднення ґрунтів, накопичення в ґрунтах у великій кількості чадного газу, вуглекислого газу, водяної пари, закису азоту, діоксиду азоту, формальдегіду, пари ціанистої кислоти, азоту, токсичної органіки, важких металів.
2.	Будівництво фортифікаційних споруд, риття окопів та траншей, рух важкої	Зміна ландшафту, посилення вітрової та водної ерозії, деградація рослинного покриву.

	техніки	
3.	Рух та пошкодження сухопутної військової техніки	Забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами, деградація рослинного покриву, зниження водопроникності ґрунту, порушення біохімічних та мікробіологічних процесів в ґрунтах.
4.	Шахтні води	Шумове забруднення та вібрація ґрунтів, забруднення та порушення гідрологічного режиму підземних та поверхневих вод, забруднення повітряного басейну твердими та газоподібними речовинами.
5.	Накопичення металобрухту	Накопичення токсичних речовин та важків металів, деградація рослинного покриву та ґрунтів.
6.	Мінування полів	Накопичення важків металів, токсичних та вибухонебезпечних речовин, при детонації виникає шумове забруднення та вібрація ґрунтів, зміна ландшафту.

Внаслідок зазначених військових дій (рис.1) відбувається руйнування верхнього родючого шару ґрунту, який був сформований протягом століть. Це призводить до швидкої деградації ґрунтів, що унеможливлює використовувати їх протягом довгого часу.



а) б) в)

Рис. 1 Негативні наслідки дій військової агресії відносно земельних ресурсів: а) детонування снарядів; б) забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами; в) накопичення металобрухту

Відповідно до публічного звіту т.в.о. Голови Державної екологічної інспекції України за 2022 рік [3] за 10 місяців війни фахівцями Держекоінспекції та Оперативного штабу було проведено розрахунки збитків, заподіяних довкіллю відповідно до затверджених Методик розрахунку збитків, завданих внаслідок збройної агресії російської федерації та бойових дій [4] у період з 24.02.2022 по 30.12.2022 року.

Аналізуючи даний звіт можливо визначити, що найбільших збитків за зазначений період часу зазнали Луганська (262518354,000 тис.грн), Харківська (161535066,512 тис.грн) області та Центральний округ (145417369,224 тис.грн), найменших – Карпатський округ (921,825 тис.грн).

Російсько-українська війна значно погіршила стан довкілля в Україні та призвела до глобальних екологічних проблем.

Бойові дії спричинили забруднення повітря, води та ґрунту, знищення рослинного та тваринного світу, а також накопичення небезпечних відходів, які мають негативний вплив на здоров'я людей та екологічну ситуацію в цілому.

На жаль, сьогодні все ще досить рано в повній мірі оцінювати масштаби пошкоджень, адже збитки із кожним днем збільшуються, а звільненні території потребуюсь розмінування.

Наслідки накопичених екоцидів по всій території України будуть відчутні ще довгі роки після закінчення війни, тому необхідно вживати невідкладних заходів вже зараз для зменшення впливу військових дій на довкілля, відновлення пошкоджених екосистем та активно залучати міжнародну спільноту до розв'язання цієї проблеми.

Перелік посилань

1. Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «ЕкоЗагроза». URL: https://ecozagroza.gov.ua/. (дата звернення 20.04.2023).

2. Мельник М.І., Хавронюк М.І. Науково-практичний коментар кримінального кодексу України. Київ, 2010. URL: http://yport.inf.ua/stattya-441-ekotsid.html. (дата звернення 22.04.2023).

3. Публічний звіт т.в.о Голови Державної екологічної інспекції України за 2022 рік. URL: https://www.dei.gov.ua/post/2515. (дата звернення 13.04.2023).

4. Порядок визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації: затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 20.03.2022 № 326. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF#Text. (дата звернення 13.04.2023).

ЗМІНА СКЛАДУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ЗА НОВОЮ МЕТОДИКОЮ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ТЕРЕБОВЛЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шкорина Катерина Сергіївна
***Наукові керівники:* д.т.н., проф. Бабій Катерина Василівна,**
ст.викл. Гойчук Алла Петрівна

Нормативна грошова оцінка (НГО) земельних ділянок є базою оподаткування і способом врегулювання економічних відношень між державою та землекористувачами, землевласниками й орендарями. Є певний перелік випадків обов'язкового проведення НГО земельних ділянок, який передбачений Законом України про оцінку землі [1]. Але розглянемо тільки ті, які насамперед пов'язані з Методико НГО земельних ділянок, а саме:

- визначення розміру земельного податку;
- визначення розміру орендної плати за земельні ділянки державної та комунальної власності;
- визначення розміру державного мита при міні, спадкуванні (крім випадків спадкування спадкоємцями першої та другої черги за законом (як випадків спадкування ними за законом, так і випадків спадкування ними за заповітом) і за правом представлення, а також випадків спадкування власності, вартість якої оподатковується за нульовою ставкою) та даруванні земельних ділянок згідно із законом.

Регулювання земельних відносин насамперед виконується через введення низки нормативно-правових актів на рівні держави з контролем обов'язкового їх виконання. Тому до методик розрахунку НГО земель приділяється особлива увага з боку держави.

За період існування нашої країни як суверенної держави нормативно-правові акти і методичні рекомендації щодо розрахунку нормативної грошової оцінки за землями сільськогосподарського та несільськогосподарського призначення змінювались декілька разів (їх попередні версії наведені в документах [2,3]), тоді як для земель населених пунктів до 2021 року була єдина Методика 1995 року [4]. Ця Методика мала свої переваги й недоліки.

В першу чергу виконувалась інвентаризація земель саме населеного пункту та досліджувалось їх функціональне використання. В друге, виконувався великий об'єм робіт стосовно збору інформації щодо капітальних вкладень у розвиток міста. Земля в межах населених пунктів обраховувалась за базовою вартістю метра квадратного землі в населеному пункті. Для цього вели окремо документацією, яка обґрунтовувала розвиток, розширення, зміну вартості земель населеного пункту. І в трете, виконувався комплекс робіт з обґрунтування зміни зонального індексу цінності земель і були карти розповсюдження локальних коефіцієнтів.

Все вище перераховане можна побачити у Технічній документації 2019 р. міста Теребовля. У даному населеному пункті є певна структура земель. Це землі населеного пункту, які складаються з

- забудовані землі,
- землі транспорту та зв'язку, землі технічної інфраструктури,
- землі які використовуються для відпочинку,
- присадибні ділянки, змішаного використання та сільськогосподарські (крім присадібних ділянок), у тому числі сільськогосподарські угіддя, під господарськими будівлями та дворам,
- ліси та лісовкриті площі, відкриті землі без рослинного покриву, землі зайняті відкритими розробками,
- внутрішні води, заболочені землі,
- смуга відводу залізниці.

Таким чином при складанні технічної документації досліджувались, аналізували та приймали участь у розрахунках землі в межі міста Теребовля площею 5550000 кв.м., а з врахуванням села Сади -10684000 кв.м.

Але за пропозицією громадського регулювання на рівні держави в 2021 році були проведені кардинальні зміни в нормативно-правових актах щодо розрахунку НГО земельних ресурсів. В результаті Методики нормативної грошової оцінки земель населених пунктів [4], сільськогосподарського і несільськогосподарського призначення [2,3] втратили свою чинність, а замість них введена єдина Методика нормативної грошової оцінки земельних ділянок [5]. Ця Методика надає можливість застосовувати єдиний підхід розрахунку до всіх земельних ресурсів. За думкою провідних фахівців вона значно спрощує процедуру і методологію розрахунку.

Виконаний аналіз процедури розрахунку НГО за новою Методикою для міста Теребовля. Перша відмінність складається в тому, що в 2019 році місто Теребовля ще не належало до жодної об'єднаної територіальної громади (ОТГ). Наразі місто є адміністративним центром Теребовлянської Територіальної Громади. Крім адміністративного центру до складу Громади входять ще 27 сел, території яких є суміжними. Сумарна площа Теребовлянської Територіальної Громади складає 440.7 км² з населенням 30 861 особа на 2020 рік [6]. Ідея Нової Методики полягає в тому, що Громади можуть замовити одну нормативно-грошову оцінку в межах своєї території . Проведення НГО буде для земель усієї ТГ: населених пунктів, земель сільськогосподарського призначення, водного фонду, лісового фонду, рекреаційного та історико-культурного фонду.

За Методикою 2021 року розрахунок НГО виконується за нормативом капіталізованого рентного доходу (далі Нрд), який був розрахований як середня базова вартість для категорій населених пунктів по чисельності. Це означає, що Нрд буде однаковим для населених пунктів та територій ТГ, які віднесені до однієї групи населених пунктів в залежності від показників чисельності. До земель сільськогосподарського, природно-заповідного, природоохоронного, оздоровчого, історико-культурного, лісогосподарського призначення та землі водного фонду буде використовуватись Нрд, визначений для кожної із цих

категорій. Крім цього Постанова КМУ №1147 містить велику кількість даних у вигляді додатків. Завдяки цьому виключається дуже трудомісний етап розрахунку базової вартості 1 $м^2$. В результаті маємо зменшений кошторис на виконання робіт. Для замовлення розрахунку НГО усіх дев'яти категорій достатньо замовити лише одну технічну документацію, що значно економить час та кошти громади.

Виникає питання стосовно визначення вартості щодо розрахунку НГО для земель всієї ОТГ разом із землями сільськогосподарського призначення. До їх складу входять землі всіх форм власності, а це не тільки державні і комунальні, а приватні. Тому виникає ще одне питання «Приватні землі також будуть оцінювати за державні кошти?». Спираючись на законодавчу базу Нової Методики можливо дати однозначну відповідь, що так. Землі всіх форм власності будуть оцінюватись за державні кошти. Але можна запевнити, що таке рішення не є позитивним для власників приватних земель. Як було сказано на початку НГО проводиться для визначення розміру земельного податку. Після проведення нормативної грошової оцінки за Новою Методикою вартість земель та сума податку зросте, через те, що всі категорії земель будуть обчислюватись однаково.

Перелік посилань

1. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. № 1378-IV. Відомості Верховної Ради України. 2004. № 15, ст.229. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15

2. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення : постанова Каб. Міністрів України, Методика від 16.11.2016 р. № 831. Дата оновлення 10.11.2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-2016-%D0%BF

3. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів): постанова Каб. Міністрів України, Методика від 23 листопада 2011 р. № 1278. Дата оновлення 10.11.2021. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1278-2011-%D0%BF

4. Про Методику нормативної грошової оцінки земель населених пунктів: постанова Каб. Міністрів України, Методика від 23.03.1995 №213. Дата оновлення 10.11.2021. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213-95-%D0%BF

5. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок: постанова Каб. Міністрів України від 03.11.2021 р. № 1147. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-%D0%BF

6. Офіційний сайт Теребовлянської Територіальної Громади. URL: https://terebotg.in.ua/

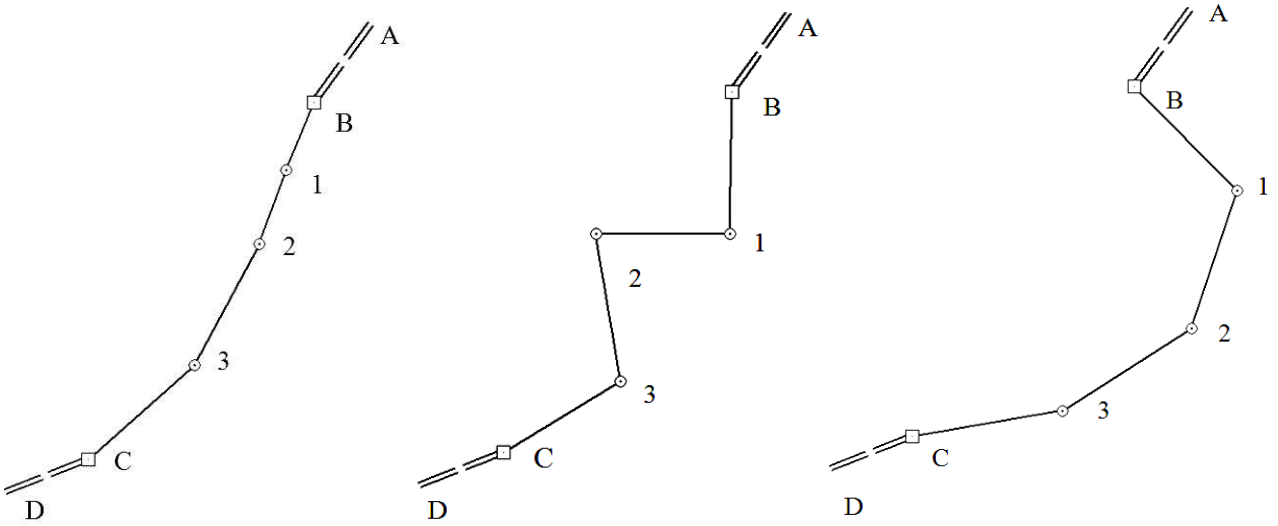
АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ПУНКТІВ ЗНІМАЛЬНОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ ВИКОНАННЯ ЗНІМАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Яблонєва Аліна Олександрівна
***Наукові керівники:* ст. викл. Гойчук Алла Петрівна,**
к.т.н., доц. Янкін Олександр Євгенович

При створенні планових знімальних геодезичних мереж для топографічних знімань використовують поодинокі теодолітні ходи, дотримуючись вимог Інструкції [1].

Найбільше розповсюдження отримали розімкнуті ходи, які опираються на початковий та кінцевий дирекційні кути сторін та координати пунктів, тобто на дві тверді лінії [2]. Тверда лінія – це лінія, в якої відомі координати початкової і кінцевої точок або координати однієї з точок та дирекційний кут лінії, які на схемі позначаються подвійними лініями [3]. Такий хід є класичним варіантом розімкнутого теодолітного ходу (варіант 1). В залежності від фактичної ситуації місцевості їх форма може бути витягнутою (рис. 1 а) або зламаною (рис. 1 б, в).



а) *б)* *в)*

Рис. 1 Схеми розімкнених ходів між вихідними пунктами та сторонами з дирекційними кутами (класичний варіант)

З практичного досвіду встановлено, що часто виникають ситуації, коли достатня кількість вихідних пунктів обмежена і тому, виконати вимоги Інструкції [1] зазначеними способами неможливо. Наприклад, в міських умовах можуть бути відсутні наземні (ґрунтові) знаки, але при цьому залишаються поодинокі знакі або стінні марки. Також іноді в умовах щільної забудови існує можливість закладати за допомогою супутникових методів вихідні пункти, між якими немає прямої видимості. Тому єдиним варіантом створення планового обґрунтування є прокладання теодолітних ходів з координатною прив'язкою обох кінців. Розглянемо можливість застосування таких ходів.

Зрівнювання розімкнутого теодолітного ходу за 1-м варіантом виконано спрощеним способом згідно [4]. Зрівнювання ходу з координатною прив'язкою двох кінців (варіант 2) полягає в попередньому розрахунку координат в умовній системі. В таких випадках зрівнювання кутів не виконується через відсутність початкового і кінцевого дирекційних кутів вихідних сторін, а дирекційні кути таких ходів розраховуються за виміряними кутами. В обчислені прирости координат вводять поправки. Далі координати пунктів обчислюють через виправлені прирости координат. Після чого координати точок з умовної системи перераховуються до місцевої з розворотом та масштабуванням. При цьому масштаб ходу змінюється як у поздовжньому, так і в поперечному напрямках. Результати показників ходів наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Розімкнутий теодолітний хід (витягнутий)

№ точки	Значення координат				Нев'язка визначення координат		Абсолютна похибка $f_{абс} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$	Відносна похибка $f_{відн} = f_{абс}/L$
	Варіант 1		Варіант 2		1вар–2вар			
	X	Y	X	Y	f_x	f_y		
1	59860,87	29943,35	59860,87	29943,37	0,00	-0,02	0,02	1/30200
2	59710,02	29889,37	59710,03	29889,40	-0,01	-0,03	0,03	1/20133
3	59463,02	29755,76	59463,04	29755,81	-0,02	-0,05	0,05	1/12080

Таблиця 2

Розімкнутий теодолітний хід (зламаний 1)

№ точки	Значення координат				Нев'язка визначення координат		Абсолютна похибка $f_{абс} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$	Відносна похибка $f_{відн} = f_{абс}/L$
	Варіант 1		Варіант 2		1вар–2вар			
	X	Y	X	Y	f_x	f_y		
1	59713,07	29997,98	59713,07	29997,99	0,00	-0,01	0,01	1/60400
2	59712,96	29727,97	59712,96	29727,98	0,00	-0,01	0,01	1/60400
3	59414,62	29775,89	59414,62	29775,89	0,00	0,00	0,00	–

Таблиця 3

Розімкнутий теодолітний хід (зламаний 2)

№ точки	Значення координат				Нев'язка визначення координат		Абсолютна похибка $f_{абс} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$	Відносна похибка $f_{відн} = f_{абс}/L$
	Варіант 1		Варіант 2		1вар–2вар			
	X	Y	X	Y	f_x	f_y		
1	59783,89	30214,03	59783,89	30214,03	0,00	0,00	0,00	–
2	59494,58	30120,86	59494,58	30120,86	0,00	0,00	0,00	–
3	59322,64	29851,48	59322,64	29851,48	0,00	0,00	0,00	–

За еталонні прийнято теодолітні ходи, які створені за класичним варіантом. Порівняно одержані координати кожного пункту теодолітного ходу. В результаті зрівнювання також отримані різниці координат.

Висновки: Підходить кожен хід із наведених варіантів, коли не вистачає опорних пунктів.

Пропозиції

1. Використовувати теодолітні ходи з координатною прив'язкою двох кінців, якщо застосування способів, рекомендованих в Інструкції [1], неможливе або економічно нераціональне.

2. В подальшому дослідити вплив критичних величин довжин сторін та довжини ходу на точність визначення координат пунктів.

Перелік посилань

1. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98): Наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09.04.1998 №56 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98 (дата звернення: 25.04.2023).

2. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Обробка польових матеріалів і складання плану теодолітного знімання» студентами напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» з дисципліни «Геодезія» / О.П. Дмитрів, Л.М. Чудовець, Рівне: НУВГП, 2012. – 32 с. https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/31328/1/%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_20.pdf.

3. Топографія. Лабораторний практикум / Уклад.: І.В. Калинич, М.Р. Ничвид, І.І. Калинич. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2020. 176 с.

4. Островський А.Л., Мороз О.І., Тартачинська З.Р., Гарасимчук І.Ф. Геодезія. Частина перша. Топографія: навч. посібник. Львів: Львівська політехніка. 2011. 440 с.

БУДІВНИЦТВО, ГЕОТЕХНІКА І ГЕОМЕХАНІКА

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОСИНТЕТИКИ В ЦИВІЛЬНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Луценко Д.І.
***Науковий керівник*: д.т.н., доц. Гапєєв С. М.**

Геосинтетики - це матеріали, які використовуються в цивільному інженерстві для різних завдань, таких як підсилення, фільтрація, дренаж та бар'єрна захист. Геосинтетики можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як полімери, гума та текстильні волокна.

Геосинтетика - це пласкі вироби, виготовлені з полімерного матеріалу (поліпропілен, поліестер, поліетилен, тощо) або природних матеріалів і використовуються з ґрунтом, гірською породою, землею або іншими геоматеріалами як невід'ємна частина будівельного проекту або системи[1].

Геонатуральні матеріали - це вироби з натуральних волокон (таких як джут, койра, бавовна, шерсть, тощо), які використовуються здебільшого в тимчасових будівельних конструкціях. Під час виробництва геосинтетичних матеріалів створюються пласкі текстильні структури шляхом поєднання таких елементів, як волокна або нитки. Залежно від їхніх характеристик та призначення, багато таких продуктів підпадають під загальний термін "геосинтетика". Георешітки - це регулярна мережа розтяжних елементів з отворами, достатньо великими, щоб достатньо великими, щоб з'єднуватися з навколишнім наповнювачем і використовуються для армування ґрунту.

Композити геотекстиль-сітка, геотекстиль-геомембрана, геотекстиль-геомембрана, геомембранно-сітчасті, геотекстиль-полімерна основа, і навіть тривимірні полімерні комірчасті структури можуть бути об'єднані для створення цих продукти, відомі як геокомпозити[2].

Використання геосинтетичних матеріалів для заміни традиційних методів будівництва має широкий спектр застосування. Стабілізація земляного полотна, покращення ґрунту, стабілізація схилів, армований ґрунт, система вистилання та укриття сміттєзвалищ, підпірні стіни, захист берегів річок від ерозії та розмиву - ось деякі з потенційних сфер застосування геосинтетичних матеріалів в цивільному будівництві :

- Розділення
- Фільтрація
- Дренаж
- Армування
- Бар'єр
- Захист

Розділення. Геосинтетичний матеріал називається таким, що виконує "функцію розділення", якщо він повинен запобігати змішуванню сусідніх різнорідних ґрунтів та/або матеріалів заповнення під час будівництва та протягом очікуваного терміну служби. Для виробництва геотекстилю використовують мононитки, мультинитки або фібрильовані нитки, а також щілинні плівки та

стрічки. Безперервно екструдовані синтетичні полімерні волокна або нитки прядуть, видувають або іншим способом наносять на рухому стрічку. Потім маса ниток або волокон піддається або термічному склеюванню, при якому волокна зварюються між собою під дією тепла та/або тиску в місцях їх контакту в нетканій масі, або нетканого матеріалу, або голкопробивним способом, при якому нитки механічно переплітаютьсяр[3].

Геосинтетик може слугувати фільтром, який забезпечує достатній потік рідини з мінімальною міграцією частинок ґрунту по його площині протягом передбачуваного терміну експлуатації. Геосинтетичний матеріал дозволяє воді витікати з ґрунтового масиву, обмежуючи при цьому неконтрольовану рухливість частинок ґрунту. Коли геосинтетичний фільтр розміщений поруч з основним ґрунтом (що підлягає фільтрації), утворюється зазор між структурою геосинтетичного матеріалу і вихідною структурою ґрунту.

Геосинтетичний матеріал виконує також дренажну функцію, якщо він забезпечує достатній потік рідини з незначним переміщенням частинок ґрунту в його площині з навколишньої ґрунтової маси до різних виходів. Вода з поверхні поверхні тротуару збирається і відводиться до дренажу насипу, побудованого за допомогою геосинтетичного шару геосинтетичним шаром, розміщеним у дорожньому покритті(рис.1). Слід зазначити, що геосинтетичний матеріал розсіює надлишковий тиск порової води при виконанні завдань фільтрації та дренажу, дозволяючи воді текти вздовж і впоперек своєї площини. Цього можна досягти, поєднуючи геокомпозиту з геотекстилем (для фільтрації) і геосіткою (для дренажу).

Композитний матеріал відомий як "армований ґрунт", створюється при змішуванні ґрунту та геосинтетичного армування. Армування ґрунту здійснюється за допомогою георешітки. Це плоский полімерний виріб, виготовлений з перехресних стійких до розтягування ребер, які цілісно з'єднуються в місцях з'єднання, утворюючи сіткоподібну мережу. Основна його функція - утримувати геотехнічні конструкції та витримувати прикладені навантаження або запобігати неприпустимим деформаціям. Діючи в цьому процесі як натягнута частина і з'єднуючись з ґрунтом/засипним матеріалом за допомогою тертя, адгезію, зчеплення або утримання, геосинтетик зберігає і підвищує стабільність ґрунтового масиву. При будівництві набережних з обмеженою шириною, коли потрібно, щоб поверхня стіни залишалася майже вертикальною зазвичай застосовують технологію армованого ґрунту. Використання дорогих підпірних стін повністю виключає методом армованих ґрунтових стін. При використанні георешітки економія становить 25..50%.

У вистиланні та покритті інженерного полігону геомембрана використовується як непроникного бар'єру. Це плоский, порівняно непроникний синтетичний лист, який використовується в якості бар'єру в будівельних проектах для обмеження потоку рідини. Матеріал може бути полімерним, асфальтовим або їх комбінацією. Для міграції фільтрату в підземних умовах, природні або ущільнені глиняні вкладиші недостатні для забезпечення необхідного рівня захисту навколишнього середовища або потребують додаткової щільності.

Використання геомембрани як додаткового бар'єру забезпечує економічний підхід до досягнення нормативного стандарту. Залежно від потреби, вона може бути застосовуватися різними способами, включаючи GCL (геосинтетичний глиняний шар), HDPE (поліетилен високої щільності) і LDPE (поліетилен низької щільності).

Геосинтетичний матеріал виконує також функцію захисту. Коли геосинтетик наноситься на поверхню ґрунту, він стабілізує поверхню, запобігаючи переміщенню та розсіюванню частинок ґрунту внаслідок вітрової та дощової ерозії, часто дозволяючи або заохочуючи ріст флори. Через гідравлічний тиск ґрунту звичайне цементування берегів є недешевим рішенням. Для запобігання ерозії берегів використовують геотекстильні сітки[1].

Перелік посилань

1. https://structville.com/geosynthetics-in-civil-engineering#Barrier
2. https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/LES-Rimouski/documents/DA2.pdf
3. https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=5xroNwab08cC&oi=fnd&pg=PA3&dq=%22Geosynthetics+in+Civil+and+Environmental+Engineering:+Geosynthetics+Asia+2008+Proceedings+of+the+4th+Asian+Regional+Conference+on+Geosynthetics+in+Shanghai,+China%22+-+Jian-hua+Yin,+Yong-bin+Zhang,+and+Jie+Han&ots=6wi2B1G3hR&sig=YFx2mZnxVDhcKNf7oegZRcJBrK0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

ОЦІНКА ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НОВО-ПИЛИПІВСЬКОГО РОДОВИЩА ПІДЗЕМНИХ ВОД ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ПЕРЕОЦІНКИ ЗАПАСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД

НТУ «Дніпровська політехніка»

Базік Вероніка Олегівна
***Науковий керівник*: д.т.н., доцент Загриценко Аліна Миколаївна**

Вступ. У Запорізькій області, що відрізняється складними природними умовами водопостачання, а саме низькою якістю води у поверхневих джерелах, їх невеликими витратами і дуже нерівномірним розподілом за площею, прісні підземні води мають вирішальне значення для водозабезпечення населення регіону питною водою. Актуальність досліджень обумовлена значними змінами гідродинамічних і гідрохімічних показників основних продуктивних водоносних горизонтів, що виникли за останні 30–40 років під впливом шахтного водовідливу на Південно-Білозерському залізорудному родовищі (ПБЗРР) та інтенсивного відбору підземних вод для водопостачання населених пунктів.

Метою роботи оцінка режиму експлуатації Ново-Пилипівського родовища підземних вод та обґрунтування методики переоцінки запасів підземних вод

Для досягнення мети роботи вирішені наступні **задачі:** 1) оцінка сучасних гідрогеологічних умов та ретроспективний аналіз режиму експлуатації Ново-Пилипівського водозабору; 2) оцінка якості підземних вод основних водоносних горизонтів в межах оцінюваних ділянок родовища; 3) визначення санітарно-екологічного стану водозабірних споруд і зон санітарної охорони; 4) обґрунтування способу переоцінки запасів підземних вод та фільтраційної схеми математичної фільтраційної моделі;

Об’єктом досліджень є гідродинамічні та геохімічні процеси, що супроводжують експлуатацію водозаборів.

Матеріали і результати досліджень Район робіт розташований в південно-західній частині Запорізької області в межах Мелітопольського, частково Приазовського і Михайлівського адміністративних районів; ця територія відноситься до басейну р. Молочна і охоплює північно-східне крило Причорноморської западини.

Ново-Пилипівська водозабірна ділянка представлена 16 свердловинами, в тому числі діючих – 9. Загальний водовідбір складає 10,68 тис. м^3/добу (табл. 1). Підземні води використовуються для господарчо-питного водопостачання м. Мелітополь.

В умовах інтенсивного видобутку підземних вод, а також шахтного водовідливу на ПБЗРР режим цільових водоносних горизонтів Ново-Пилипівської ділянки суттєво порушений з максимальним зниженням п’єзометричного рівня води водоносних горизонтів: бучацького – 80-86 м, верхньокрейдяного – 63-68 м, нижньокрейдяного – 75–78 м .

За своїми органолептичними властивостями води бучацького горизонту в межах ділянки Ново-Пилипівського водозабору характеризуються як прозорі, без

смаку, зі слабким запахом сірководню, за температурою - теплі (20–21 ^oC). Активна реакція води слабко лужна (pH - 7,2–8,5, середня - 7,8). За відношенням макрокомпонентів іонно-сольового складу поширені води сульфатно-гідрокарбонатно-хлоридного та хлоридно-гідрокарбонатного натрієвого типу, прісні (0,5–0,7 г/дм^3), м'які та помірно жорсткі (загальна жорсткість 1,5–3,1 моль/м^3). Іонно-сольовий склад води бучацького водоносного горизонту в межах ділянки водозабору згідно формули М.Г. Курлова наступний:

$$M_{0,5-0,7} = \frac{HCO^3_{32-50}Cl_{29-42}SO^4_{20-26}}{Na_{63-86}Mg_{5-13}Ca_{8-13}}\ T_{20-21}\ pH_{7,2-8,5}$$

Таблиця 1

Загальні відомості з кількості експлуатаційних свердловин, розташованих на Ново-Пилипівському водозаборі

Водоносний горизонт	К-ть свердл.		Питомий дебіт свердловин на рік буріння, *м^3/год*м*			Водовідбір , *тис. м^3/добу*			Потреба на 2024 р., *тис. м^3/добу*	Продуктивність *тис. ^{3}/добу*
	пробурених	діючих	середній	максимальний	мінімальний	середній	максимальний	мінімальний		
бучацький	10	3	1,17	1,96	0,88	1,74	3,25	1,03	18,00	4,32
верхньокрейдяний	2	2	2,08	3,14	1,02	2,10	3,21	1,37		4,39
нижньокрейдяний	4	4	6,89	12,00	3,33	6,84	10,13	4,42		12,48
Сумарні показники	16	9				10,68	14,58	8,56	18,00	21,19

Зважаючи на багатошаровість геолого-гідрогеологічної будови ділянки досліджень, багатофакторність умов формування підземних вод і різні границі розповсюдження різних водоносних шарів для переоцінки експлуатаційних запасів прісних підземних вод цього родовища ефективно використання методу чисельного математичного моделювання з застосуванням сучасних комп'ютерних технологій. Методологія досліджень на основі чисельного математичного моделювання дозволяє об'єднати разом обчислювальні можливості комп'ютерної техніки, теоретичних методів розрахунків експлуатаційних запасів підземних вод, натурних випробувань і спостережень, а також лабораторних експериментів, повніше ув'язати якісні і кількісні характеристики природних умов гідрогеологічного об'єкту, отримати про нього цілісне і несуперечливе уявлення.

Висновок. Для переоцінки запасів підземних вод в умовах техногенного навантаження, складної геолого-гідрогеологічної будови та змін режиму експлуатації Ново-Пилипівської водозабірної ділянки вод доцільно використання методу чисельного математичного моделювання фільтрації,

важливим етапом якого є фільтраційна та розрахункова схематизація об’єкту дослідження.

Перелік посилань

1. Звіт про гідрогеологічні дослідження з переоцінки запасів питних підземних вод Мелітопольського родовища в границях Мелітопольського та Ново-пилипівського водозаборів Запорізької області (у 4-х книгах) / Руденко Ю.Ф., Рябих О.В., Стеценко Б.Д., Чайка В.Г./ Бердянськ, 2004

2. Екологічні проблеми природних вод України. Масштаб 1: 2 000 000. — К.: Київська військово-картографічна фабрика, 2000.

3. М’ягченко О.П. Екологія Північного Приазов’я. — Запоріжжя: ВПК „Запоріжжя”, 1999. — 206 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ МЕТАМОРФІЗМУ НА ПРОЯВИ ВИКИДІВ ПІСКОВИКІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Головченко Олексій В'ячеславович
***Науковий керівник*: д.геол.н., проф.Савчук Вячеслав Степанович**

Актуальність. Видобуток вугільних пластів у Донецькому басейні супроводжується розповсюдженням різних видів геодинамічних явиш, прояви яких контролюється ступенем метаморфізму. Тому дуже важливо, для вдосконалення нормативної бази з безпечного ведення гірничих робіт, систематизувати дані щодо прояву окремих видів динамічних явищ в залежності від ступеня метаморфізму.

Мета роботи – обґрунтувати показник ступеню метаморфізму і встановити кордонні його значення на прояви викидів пісковику у Донецькому басейні.

Результати досліджень.

Проведеними на протязі тривалого часу експериментальними дослідженнями проявів різних видів геодинамічних явищ було доведено єдність природи раптових викидів вугілля, газу та пісковиків . На даний час встановлено, що на їх прояви суттєвий вплив має метаморфізм . Це дозволило визначити інтервали метаморфізму в межах яких відбуваються прояви цих видів геодинамічних явищ.

У нормативних документах для прогнозу викидонебезпечності вугілля і пісковиків для оцінки метаморфічних перетворень використовується такий показник як вихід летких речовин. Було встановлено, що викидонебезпечність пісковиків відсутня у вугіллі, в якому значення V^{daf} <11 і >44%. Роботами провідних спеціалістів в області складу та якості вугілля було доведено, що існує тільки один показник, за значеннями якого встановлюється ступінь метаморфізму вугілля – значення відбивної здатності вітриніту (R^o,%). Вихід летких речовин суттєво залежить від петрографічного складу і ступені відновленості вугілля. Тому його використання при прогнозі викидів вугілля і пісковиків призводить до помилок.

Для вдосконалення нормативної бази з безпечного ведення гірничих робіт у вугільних шахтах нами визначено вплив метаморфізму на прояви викидів пісковиків, за таким показником як відбивна здатність вітриніту. Попередньо було розглянуто розповсюдження викидів пісковиків у різних вугільних басейнах Світу, визначені геологічні фактори їх прояву. Особлива увага була надана проявам викидів пісковиків у Донецькому басейні.

Встановлено, що за виходом летких речовин викиди пісковику розповсюджені нерівномірно (Рис. 1). Переважно їх більшість відзначається в інтервалі значень 28-40%. У подальшому, при зменшені виходу летких кількість викидів пісковику вкрай незначна.

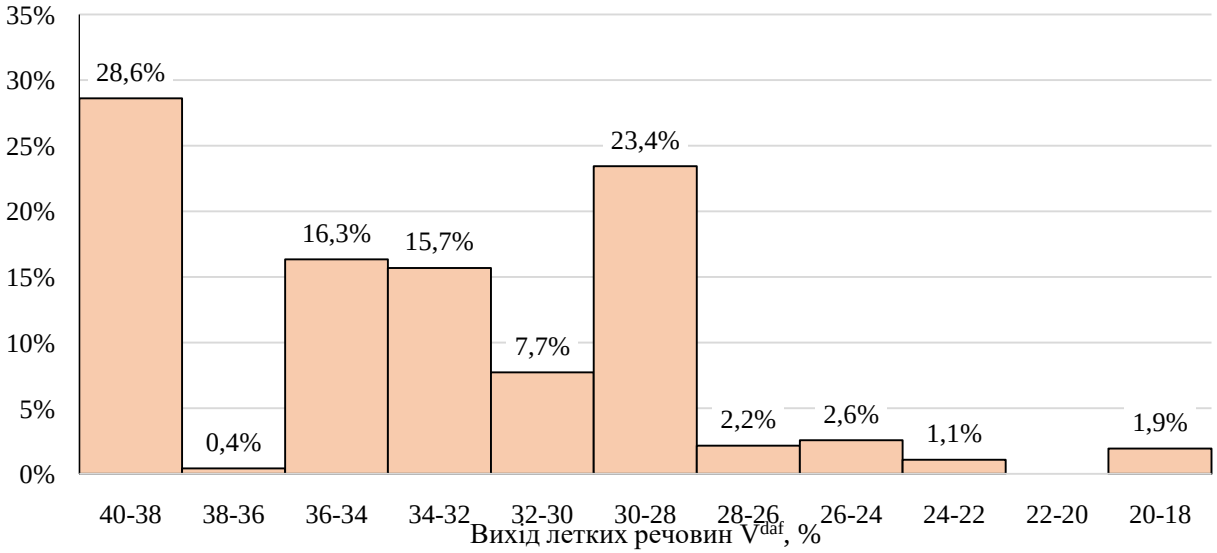


Рис. 1 Кількість викидів пісковику відповідно до виходу летких речовин-V^{daf}, %.

Чіткої залежності кількості викидів пісковику в залежності від значень виходу летких речовин не відстежується.

Розповсюдження викидів пісковику, за нашими даними, відповідно до показника відбиття вітриніту наведено на рисунку 2.

Викиди пісковику починаються при Ro = 0,84% і закінчуються при Ro = 1,65%. Пісковики, що залягають в інтервалі груп метаморфізму 0-2 і 7-14 незалежно від генезису та глибини залягання гірських порід, є безпечними за викидами пісковиків.

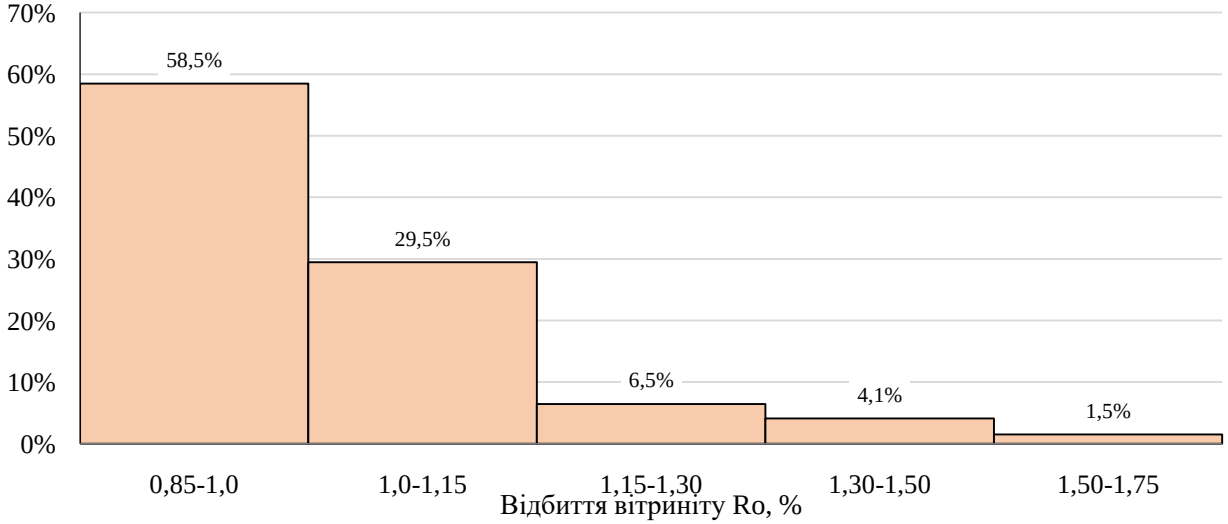


Рис. 2 Кількість викидів пісковику та газу відповідно до показника відбиття вітриніту

Отримані результати підтверджуються даними по розповсюдженню викидів пісковику в інших басейнах, таких як Кизелівський, Лотарингський, Фушунський, Валансьєнський та інші.

Висновки. Отримані данні дають змогу зробити и наступні висновки:

1. Кращим показником метаморфізму для прогнозу проявів викидів пісковиків є відбивна здатність вітриніту;
2. З підвищенням ступеня метаморфізму кількість викидів пісковику закономірно зменшується;
3. . Пісковики, що залягають в інтервалі груп метаморфізму 0-2 і 7-14 незалежно від генезису та глибини залягання гірських порід, є безпечними за викидами пісковиків.

Перелік посилань

1. Побережський А. В. Викидонебезпечність пісковиків Тяглівського родовища Південно-Західного вугленосного району Львівсько-Волинського басейну / А. В. Побережський, І. В. Бучинська, П. М. Явний, О. М. Шевчук // Геологічний журнал. – 2016. – № 4. – С. 53–64.
2. Бучинська І. В. Літологічний склад, колекторські властивості та газоносність пісковиків кам'яновугільного віку Львівсько-Волинського вугільного басейну (поле шахти Тяглівська № 1) / І. В. Бучинська // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2010. – № 2 (151). – С. 30–35.
3. Булат А. Ф. Умови формування газових пасток у вугленосних відкладах[Текст] / А. Ф. Булат, В. В. Лукінов, К. А. Безручко // Київ: Наукова думка, 2017. – 250 с.

АНАЛІЗ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОДНІ РЕСУРСИ Р.ІНГУЛЕЦЬ В МЕЖАХ КРИВОРІЗЬКОЇ ГІРНИЧО-РУДНОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЙОГО ВПЛИВУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ільєнко Вікторія Володимирівна
***Науковий керівник*: д.т.н., доцент Загриценко Аліна Миколаївна**

Вступ. Україна належить до найменш водозабезпечених країн Європи. Незважаючи на це, її водні ресурси використовуються вкрай нераціонально. Так, на виробництво одиниці продукції в Україні витрачається майже в 10 разів більше води, ніж у середньому в Європі. При цьому щороку збільшуються об’єми скидання недостатньо очищених зворотних вод у водойми. Що стосується гідросистеми Кривбасу, то її екологічний стан можна охарактеризувати як критичний. Систематичне скидання високомінералізованих шахтних та забруднених стічних вод підприємствами гірничої, металургійної та інших галузей призводить до скорочення можливостей екологічно безпечного питного водопостачання та деградації водних екосистем. Тому проблема вивчення, оцінки та прогнозування екологічного стану гідросистеми Кривбасу, розробка ефективних методів та технологій прогнозування рівнів і якості поверхневих і підземних вод, а на їх базі – заходів щодо стабілізації ситуацій і мінімізації шкідливих впливів на гідросистему залишаються актуальними.

Метою роботи є аналіз техногенного навантаження на водні ресурси р.Інгулець в межах Криворізької гірничо-рудної агломерації та розробка заходів щодо зменшення його впливу

Об’єктом досліджень є гідрологічні та геотехнічні процеси, що формуються в зоні впливу техногенних об’єктів.

Матеріали і результати досліджень Криворізький залізорудний басейн розташований в межах Дніпропетровської області на правобережжі р. Дніпро і витягнутий смугою в північно-східному напрямку на 100 км вздовж річок Інгулець, Саксагань. У стратиграфічному відношенні породи басейну представлено трьома комплексами: архейським, протерозойським та кайнозойським, у структурному – складним однокрилим синклінорієм. Він поділяється на Північне Криворіжжя, центральну частину та Південну.

Об’єкти гірничодобувної галузі сконцентровані в межах промислово-міської агломерації, де налічується понад 75 промислових підприємств, серед яких 5 гірничо-збагачувальних комбінатів, 9 кар’єрів, 7 діючих і 4 законсервовані шахти.

Поверхневі води басейну р. Інгулець, які складають основу водних ресурсів Кривбасу, являють собою один з найчутливіших та найвразливіших з точки зору техногенного впливу компонентів екосистеми. Серед чинників цього впливу найвагомішим є скидання забруднених і високомінералізованих стічних вод підприємств гірничої та металургійної галузей. Забруднення має

багатокомпонентний склад і характеризується значним коливанням вмісту окремих компонентів.

Оцінка впливу джерел забруднення на стан поверхневих вод басейну рр. Інгулець та Саксагань є надзвичайно важливою і водночас дуже складною задачею. Це обумовлено, по-перше, їхньою роллю як основного ресурсу питного і комунально-побутового водопостачання, а по-друге, функціонуванням чисельних підприємств гірничодобувної, металургійної, енергетичної та інших галузей, впливи яких на довкілля Кривбасу взагалі і на його гідросферу зокрема характеризуються багатофакторністю і різною інтенсивністю.

Шахтні та кар'єрні накопичуються у ставку-накопичувачу шахтних вод в балці Свистунова. Останнє десятиріччя діючі гірничо-рудні підприємства Кривбасу та ті що працюють в режимі гідрозахисту, щорічно, відкачують на поверхню близько 40 млн.м^3 підземних вод (шахтні, кар'єрні), серед яких 21 – 22 млн.м^3 кар'єрних вод та 16-17 млн.м^3 високомінералізованих шахтних вод. В основному це хлорид-сульфатні води з високим вмістом іон-хлору, сульфату, натрію, калію, магнію та кальцію з підвищеним рівнем загальної мінералізації від 5 до 96 г/л, усереднена мінералізація до 40 г/л. Щорічно до р. Інгулець скидається (з урахуванням скидів до р. Саксагань) 92-123 млн.м^3 стічних вод (табл. 1).

Таблиця1

Обсяги скидів забруднюючих речовин до гідросистеми р. Інгулець і Саксагань

Гідросистема	Об'єм скидів (млн. м^3)	Сухий залишок (тис. т)	Сульфати (тис. т)	Хлориди (тис. т)	Азот Амонійний тис. т)
р. Інгулець та р.Саксагань	103,5	333,6	39,7	151,9	0,095
р. Саксагань	13,9	69,1	8,7	32,5	0,012

Із всього об'єму скидних вод до категорії "без очистки" віднесено 35,2%, до категорії "недостатньо очищені" - 55,9 %, до категорії "нормативно чисті без очистки" – 0,8 % і до категорії "нормативно очищені" віднесено лише 2,4 % від загального скиду. Із об'єму скинутих забруднених та недостатньо очищених вод 70,1 % припадає на чорну металургію, близько 14,5 % – на паливну промисловість, інші галузі скидають незначні об'єми.

Для зменшення техногенного впливу на водні ресурси р. Інгулець обґрунтовані переваги та визначені ризики наступних схем водорегулювання:

- оцінка та способи поліпшення існуючої системи;
- скидання води зі ставка-накопичувача у Чорне море;
- скидання води з ставка-накопичувача у річку Дніпро;
- очищення шахтних вод (демінералізація) і утилізація залишків;

- отримання твердого матеріалу: змішування шахтної води або концентрату шахтної води з відповідними зв'язуючими компонентами та закладка або поховання у відвалах;
- розбавлення шахтних вод місцевими стоками і певним обсягом води з річки Дніпро для постійного скидання в річку Інгулець;
- децентралізована утилізація шахтних вод: гірничодобувні компанії використовують свої власні ресурси, які підходять під їхні умови.

Висновок. Ризики, які можуть виникнути при оптимізації діючої системи транспортування, тимчасової акумуляції та скиду надлишків шахтних вод Кривбасу, умовно можна поділити на три групи: технічні (технологічні), організаційні та фінансові. Усі альтернативи, окрім реконструкції існуючої системи водорегулювання, потребують додаткового капітального будівництва протягом кількох з достатньо великими капіталовкладеннями.

Перелік посилань

1. І.Д.Багрій, П.Ф. Гожик, Е.В.Самоткал та ін. Гідроекосистема Криворізького басейну - стан і напрямки поліпшення. – К.: Фенікс, 2005. – с.
2. Оптимізація скидання та утилізація надлишку шахтних вод. GIZ, Україна, 2017. Звіт №.: 20669066/1. – 186 с.
3. Коржнев М.М., Міщенко В.С., Шестопалов В.М. та ін. Концептуальні основи поліпшення стану довкілля гірничовидобувних регіонів України. – К.: РВПС України НАН України, 2000. – 75 с.

РОЗРАХУНОК ГЕОТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ НА ДІЛЯНЦІ ЗСУВНОГО ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Профатілов Дмитро Андрійович

***Науковий керівник*: к.т.н., доцент Тимощук Василь Іпполітович**

Вступ. У процесі діяльності гірничих підприємств виникають відходи, тобто пусті породи, які не мають практичної цінності для підприємства. Їх складують до відвалів, які з часом можуть стати причинами небезпечних процесів в залежності від геологічних і гідрогеологічних умов території, в межах якої вони розташовані. Одними з таких процесів можуть бути зсувні процеси. Тому перед спеціалістами ставляться задачі оцінки геомеханічної стійкості техногенних породних масивів та обґрунтування інженерних заходів, спрямованих на забезпечення їх безпечної експлуатації.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні геотехнічних параметрів захисної споруди, призначеної для підвищення стійкості зсувного породного відвалу.

Об’єктом досліджень є морфологічні особливості та геомеханічні процеси в техногенному породному відвалі, які відіграють визначальну роль при обґрунтуванні геотехнічних параметрів захисних споруд

Матеріали і результати досліджень. Техногенний породний масив розташований в межах гірничого підприємства ЦЗФ "Октябрьська" в районі населеного пункту Білицьке Покровського промислового району.

Досліджуваний породний масив знаходиться в районі населеного пункту Білицьке і відноситься до ЦЗФ "Октябрьська". Його особливістю є те, що він розташований на ділянці ставка-відстійника. Це в свою чергу призвело до того, що шлами витіснилися на поверхню і почали обводнюватися. В результаті цього відбувся фронтальний зсув. Для захисту території від подальшого розвитку зсувних процесів, що можуть відбутися, виконана прогнозна оцінка розподілу породного матеріалу за розрахунковими перерізами північного та північно-західного укосів відвалу, а також розрахунок стійкості захисної споруди на зсув, з метою визначення висоти та габаритів захисної споруди.

При виконанні розрахунків було враховано: будову та структурні особливості породного відвалу, розташованого на відпрацьованому ставку-відстійнику; морфологічні особливості зсувних ділянок північного та північно-західного укосів; фізико-механічні властивості відходів гравітаційного збагачення і флотохвостів та закономірності їх зміни при відвалоутворенні; дані про стан відходів вуглезбагачення, отримані за результатами геофізичних досліджень та перевірочного буріння; результати моделювання напружено-деформованого стану зсувних укосів породного відвалу.

За результатами виконаної оцінки було отримано значення кутів для рівноміцних укосів, що дало змогу встановити висоту захисної споруди. Так для центральної, західної та східної ділянок вони мають значення 8°, 9° і 13°, відповідно висота захисної споруди, розташованої на зовнішньому контурі

зсувного схилу, становить 4,8, 3,7 та 3,0 м. Для північно-західної ділянки породного відвалу кут рівноміцного укосу становить 16°, а мінімальна висота захисної споруди 4,0 м.

Визначення габаритів захисної споруди виконано відповідно до типізації зсувних схилів за характером профілю та його крутості у створі можливого переміщення кам'яного матеріалу [Рекомендації до СН-449-72, 1974].

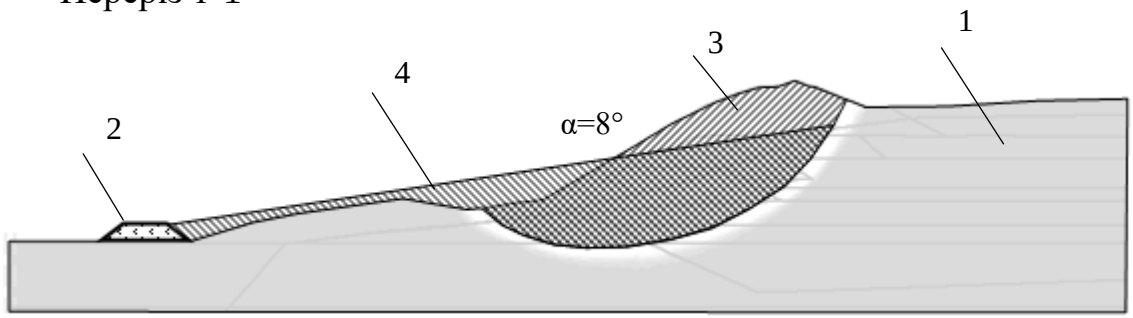


Рис. 1 Розрахункова схема до визначення висоти захисної споруди при розподілі породного матеріалу по поверхні зсувного укосу з кутом α = 8º: 1 – породний відвал; 2 – захисна споруда; 3 – обсяг призми зрушення; 4 – еквівалентний обсяг у межах рівноміцного укосу

Використовуючи цю типізацію було визначено, що зсувні схили північного та західного укосів породного відвалу з крутістю пологих ділянок до 20º та крутих ділянок до 60º та їх довжиною понад 10 м відносяться до 3 типу.

Розрахункова швидкість руху каміння у підошви верхньої крутої ділянки схилу для цього типу визначається за формулою:

$$v_к = \sqrt{2gH\left(1 - Kctg\,\alpha\right)} = E\sqrt{H}\,. \qquad (1)$$

Визначення розрахункових відхилень траєкторії руху каменів виконано за такими формулами:

$$l_{\max} = \frac{v_к^2\left(tg\alpha - ctg\beta\right)^2}{2g \cdot tg\alpha\left(1 + ctg^2\beta\right)}, \qquad (2)$$

$$a_{\max} = l_{\max} \cdot tg\alpha\,. \qquad (3)$$

Для існуючого положення поверхонь зсувного схилу в умовах необводненого породного масиву розрахункові відхилення траєкторій руху каменів характеризуються величинами, які для перерізів 1-1, 2-2, 3-3 і 4-4, знаходяться в діапазоні 3,76…6,73 м по горизонталі і 0,96…4,30 м – по вертикалі.

В такому разі з урахуванням технічного запасу 0,5 м висота захисної споруди при існуючому положенні зсувної поверхні північного та західного укосів породного відвалу повинна становити не менше: для центральної частини північного укосу – 1,49 м; для західної частини північного укосу – 1,62 м; для східної частини північного укосу – 2,29 м; для північно-західного укосу – 4,80 м.

Важливим при будівництві захисної споруди є оцінка її стійкості на зсув, яка згідно з рекомендаціями ДБН В.1.1-3-97 виконана з використанням аналітичного методу і урахуванням тиску ґрунтів на підпірні споруди.

Визначення активного тиску ґрунту на підпірну споруду:

- з вертикальною задньою гранню:

$$E_a = \frac{\gamma H^2}{2} tg^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right); \quad (4)$$

- з позитивним кутом нахилу задньої грані:

$$E_a = \frac{\gamma H^2}{2}\left[tg\left(45^\circ - \frac{\varphi - \beta}{2}\right) - tg\beta\right]^2 \cos\beta. \quad (5)$$

Таблиця 1

Розрахункові фізико-механічні характеристики породного матеріалу, що представлений відходами гравітаційного збагачення та флотохвостами

Питома вага, γ, кН/м^3	Кут внутрішнього тертя, φ, град	Кут закладення укосів захисної споруди, β, град	Висота захисної споруди, H, м	Середня висота наведеного шару ґрунту, h, м	Активний тиск, E_a, кН/м
14,7	10,0	-	5,4	0,4	173,29
14,7	10,0	55,0	5,4	0,4	384,2
14,7	10,0	35,0	5,4	0,4	220,36

Якщо враховувати нормоване значення коефіцієнта запасу стійкості k_s = 1,30, то величина тиску зсуву в контурах рівноміцного укосу з нахилом поверхні α = 10º становить 286,47 кН/м.

Ще одним показником є оцінка стійкості захисної споруди на зсув. Для цього визначений опір зсуву захисного валу, який залежить від величини граничного дотичного напруження, що діє в основі, і ширини основи α:

$$E_r = \tau \cdot a = (\sigma tg\varphi + C) \cdot a, \quad (6)$$

Нормальне напруження для захисної споруди з боковими гранями визначено за формулою:

$$\sigma = \gamma H\left(b + \frac{a-b}{2}\right) / a. \quad (7)$$

Таблиця 2

Розрахункові значення для визначення опору зсуву

Висота захисної споруди, H, м	Ширина на основі, α, м	Ширина по поверху, β, м	Закладення укосів	Питома вага, γ, кН/м^3	Питоме зчеплення, C, кПа	Кут внутрішнього тертя, φ, град.	Нормальне напруження, σ, кН/м^2	Опір зсуву, E_r, кН/м
5,4	26,0	10,0	1:1,5	19,0	23,0	21,0	71,03	1306,91

Висновок. Використовуючи дані кутів для рівноміцних укосів, встановлено висоту захисної споруди: 4,80 м для центральної ділянки, 3,70 м для західної ділянки, 3,00 м для східної ділянки та 4,0 м для північно-західної ділянки породного відвалу.

Згідно з рекомендації до СН-449-72, 1974 зсувні схили північного та західного укосів породного відвалу відносяться до 3 типу. Враховуючи швидкості руху каменів на зсувних укосах та відхилень їхньої траєкторії при існуючій конфігурації схилів встановлено, що висота захисної споруди для північного та західного укосів породного відвалу повинна становити не менше: 1,49 м для центральної частини північного укосу, 1,62 м для західної частини північного укосу, 2,29 м для східної частини північного укосу та 4,80 м для північно-західного укосу.

Стійкість захисної споруди на ділянках зсувних укосів породного відвалу забезпечується із запасом, що перевищує більш ніж у 4,5 рази величину активного зсувного тиску, розраховану із запасом k_s = 1,30. Для забезпечення розрахункового показника стійкості захисної споруди, до якої належить захисний вал, на його внутрішньому контурі необхідно передбачити дренажне водовідведення, щоб запобігти додатковому обводненню зсувного породного масиву**.**

Перелік посилань

1. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.

2. ДБН В.1.1-25-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 34 с.

3. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки. Гідротехнічні споруди. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 41 с.

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ГЕОТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗСУВНОГО ПОРОДНОГО МАСИВУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Профатілов Іван Андрійович

***Науковий керівник*: к.т.н., доцент Тимощук Василь Іполітович**

Вступ. При будівництві породних відвалів важливе значення має врахування геоморфологічних, геоструктурних, геологічних і гідрогеологічних умов території, які суттєво впливають на стійкість проектованих породних масивів. В результаті зміни геотехнічного стану породних масивів їх стійкість може зменшитись і можуть відбутися зсувні процеси, які потенційно загрожують досягненням складованим до відвалу породним матеріалом житлової забудови прилеглих населених пунктів, що може також супроводжуватись скочуванням великих уламків породи або рухом селеподібних потоків, які виникають на відвалах під час злив. Для обґрунтування ефективних протизсувних заходів в роботі виконана комплексна оцінка геотехнічного стану зсувного породного відвалу та його змін під дією різних чинників.

Мета роботи полягає в оцінці геотехнічного стану ділянки зсувного породного відвалу в Добропільскому вуглевидобувному районі для обґрунтування ефективних протизсувних заходів.

Об’єктом досліджень є інженерно-геологічні, гідрогеологічні та геотехнічні процеси, що мають місце на ділянці розташування породного відвалу шахти "Добропільська" і ПАО "ДТЭК Добропільська ЦЗФ".

Матеріали і результати досліджень. Породний відвал розташований у північній частині м. Добропілля, за 0,8 км на південь від річки Бик. Відвал знаходиться на схилах і в тальвегу балки Прасковіївська і перекривають стік зливових і талих вод із прилеглих на схід від відвалу водозбірних площ.

Максимальна висота відвалу – 100 м. Об'єм відходів вуглезбагачення, що складуються, – 20 960 тис. м^3. Об'єм шахтної породи, що складується, – 7 815 тис. м^3.

Порівняльна оцінка положення контурів породного відвалу та його конфігурації станом на 2003 р. та 2015 р., підтверджує існуючу динамічність північного та північно-західного укосів відвалу по відношенню до укосів у межах східного та південно-східного ділянок. Встановлена динамічність пов’язана зі складуванням у відвал породного матеріалу і розвитком в межах північного і північно-західного укосів зсувних процесів.

Розвиток деформацій в межах східного та південно-східного укосів породного відвалу візуально виявляється у вигляді формування тріщини відриву в основі центрального високого уступу, що було зафіксовано у листопаді 2016 року. Деформаційні процеси на цій ділянці не мали подальшого розвитку, хоча в період спостережень з 10.01.2017 р. по 28.02.2017 р. в межах середньої частини укосів на фоні снігового покриву чітко фіксувалися протяжні зони зволожених

порід, пов’язані з дренажним височуванням ґрунтових вод техногенного горизонту у бортах відвалу.

При проведенні візуальних спостережень за станом існуючого породного відвалу ЦЗФ "Добропільська" основна увага приділялася північній та північно-східній ділянкам, в межах яких у період спостережень фіксувалася активізація зсувних процесів (рис. 1).

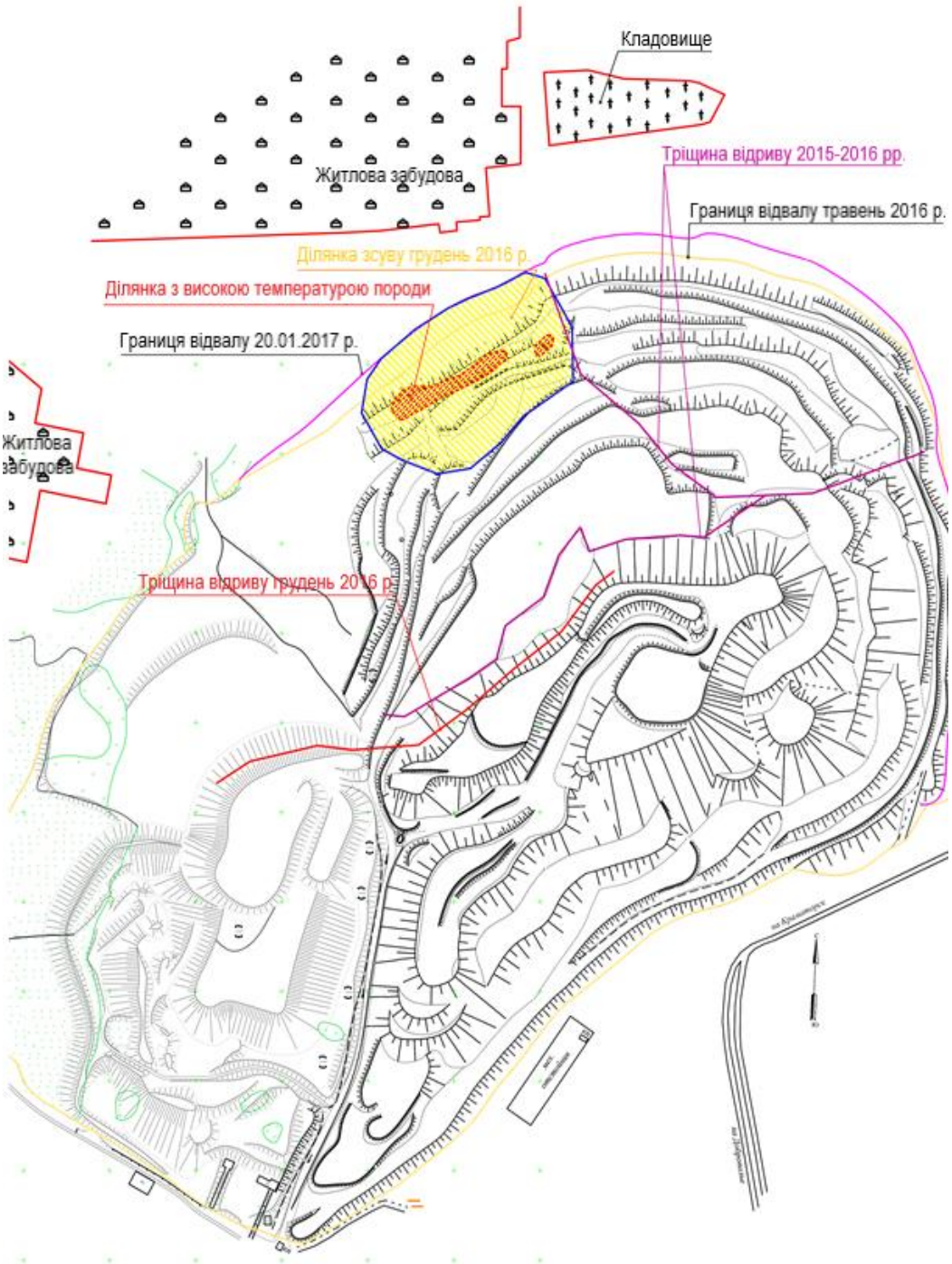


Рис. 1 Елементи зсувної активності існуючого породного відвалу

Активізація зсувних процесів у межах північного та північно-західного укосів виявлялася у вигляді руху складованого у відвал породного матеріалу, як на низових ділянках породних укосів, так і в межах ділянок, розташованих біля північного та північно-західного підніжжя високого центрального уступу. Зсувне деформування на цих ділянках мало характер відносного зміщення окремих породних блоків, як у горизонтальному, так і вертикальному напрямках. Якщо в межах низових ділянок зсувних укосів в період спостережень переважали горизонтальні переміщення зі зміщенням породного матеріалу за контури породного відвалу, то на верхніх уступах більш вираженим було вертикальне осідання блоків порід, що лежать нижче, і яке досягало на деяких ділянках 1,5 м.

Характерним для низових ділянок північного та північно-західного укосів було формування водопроявів, які супроводжували зсувні зрушення та деформації в укосах породного відвалу протягом всього часу спостережень. Наявність негативних форм поверхні зсувних укосів, особливо біля нижнього гребеня північного борту породного відвалу, сприяло акумуляції додаткових обсягів води, що надходили в породний відвал на ділянках активізації зсувних процесів. Також фактором, який сприяв розвитку зсувних деформацій у межах цього укосу, була наявність ділянок з підвищеною температурою складованого у відвал породного матеріалу. Підвищення температури було притаманно значним площам цієї частини породного відвалу, внаслідок чого в його тілі могли утворитися порожнини та порожнечі, що сприяли додатковому водонасиченню порід зсувного укосу та подальшому розвитку зсувних деформацій на цій ділянці.

До основних станів та діючих факторів, що визначають порушення стійкості породного відвалу, яке супроводжується розвитком зсувних процесів та безперервним переміщенням нижньої брівки відвалу у напрямку території житлової забудови, можуть бути віднесені такі:

- відвал розташований на умовно міцній основі, вплив гідравлічної складової на стан породного відвалу мінімальний (за умови низького положення рівнів техногенного водоносного горизонту в основі відвалу) – порушення стійкості пов’язане з досягненням відвалом його граничної висоти при заданих параметрах закладення укосів;

- відвал розташований на умовно міцній основі, вплив гідравлічної складової на стан породного відвалу значний (за умови високого положення рівнів техногенного водоносного горизонту в породному відвалі) – порушення стійкості пов’язане з розвитком високих гідравлічних напорів у бортах відвалу і зниженням міцності властивостей породного матеріалу в інтервалі обводнення;

- відвал розташований на умовно слабкій основі, вплив гідравлічної складової на стан породного відвалу незначний (за умови низького положення рівнів техногенного водоносного горизонту в основі відвалу) і проявляється у зниженні властивостей міцності ґрунтів – порушення стійкості пов’язане з низькою несучою здатністю ґрунтової основи – основа "пливе" при незначній висоті прибортової частини відвалу – до 30...40 м;

- відвал розташований на умовно слабкій основі, вплив гідравлічної складової на стан породного відвалу максимальний (за умови високого

положення рівнів техногенного водоносного горизонту у породному відвалі) і проявляється у зниженні властивостей міцності як породного матеріалу, так і ґрунтів основи – порушення стійкості пов'язане як з низькою несучою здатністю ґрунтової основи, так і стійкістю порід у бортах відвалу при високих значеннях гідравлічних напорів.

Висновок. При будівництві діючого породного відвалу в Добропільскому вуглевидобувному районі було недостатньо враховані умови території, на якій був зведений породний відвал, що призвело до розвитку зсувних процесів, які відбулися і можуть відбутися в подальшому, створюючи небезпеку для життя населенню прилеглого до відвалу населеного пункту. Розвиток деформацій породного відвалу спостерігається в межах північного та північно-західного, східного та південно-східного укосів. Порушення стійкості породного масиву відбулося через те, що масив досяг граничної висоти при заданих параметрах, що пов'язано з низькою несучою здатністю ґрунтової основи масиву та зі зниженням властивостей міцності складованого до відвалу породного матеріалу при його обводненні.

Перелік посилань

1. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.

2. ДБН В.1.1-25-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 34 с.

3. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки. Гідротехнічні споруди. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 41 с.

ВІДНОВЛЕНІСТЬ ВУГІЛЛЯ СЕРЕДНЬОГО КАРБОНУ ДОНБАСУ І ТА МЕТОДИ ЇЇ ВИЗНАЧЕННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Хлинцева Валерія Віталіївна

***Науковий керівник*: д.геол.н., проф.Савчук Вячеслав Степанович**

Актуальність. Сучасна ситуація в енергетиці України передбачає більш раціональне використання вугілля. Для підвищення ефективності його застосування необхідно подальше детальне вивчення петрогенетичних та хіміко-технологічних властивостей вугілля. Особливо актуальне це питання для встановлення ступеню відновленості вугілля Донецького басейну.

Мета роботи – удосконалити методику визначення ступеню відновленості вугілля середнього карбону Донецького басейну.

Результати досліджень.

Доведено, що стадія метаморфізму, петрографічний склад і ступінь відновленності є основними критеріями які визначають склад і властивості вугілля і визначають його якість і споживчу цінність.

Встановлено, що внаслідок різного вихідного матеріалу і хімічного характеру умов перетворення залишків рослинного матеріалу при формуванні торфовищ, утворюється вугілля з приблизно однаковим петрографічним складом яке може суттєво відрізнятися між собою за хімічними, технологічними, фізичними і оптичними властивостями [1].

Відновлене вугілля характеризується більшими значеннями виходу летких речовин, кращою спікливістю, більшою сірчистістю та зольністю. В елементному складі такого вугілля знаходиться більше водню і менше кисню.

Якщо визначення стадій метаморфізму і петрографічного складу виконується за нормативними документами і мають цифрові значення, то за ступенем відновленості встановлюються тільки назви генетичних типів вугілля, які не характеризуються цифровими даними. Ступінь відновленості визначається за результатами комплексного дослідження петрографічних властивостей вугілля і їх хіміко-технологічних властивостей. Існують методи їх визначення і за допомогою тільки діаграм які побудовані за допомогою хіміко-технологічних показників.

Відновленість кларенового вугілля Донбасу визначається за допомогою генетичної класифікаційної діаграми, яка була розроблена в ПГО «Донбасгеологія» під керівництвом М.Л. Левенштейна [2]. За значеннями таких показників як вихід летких, товщина пластичного шару та відбивна здатність вітриніту досить точно встановлюється п’ять генетичних типів вугілля за відновленістью. До недоліків її використання слід віднести відсутність кількісної їх характеристики.

Нами, для надання кількісної характеристики ступені відновленості вугілля, весь інтервал зміни ступеня відновленості було прийнято рівним за 100 %. Тоді відновленість типу «оа» змінюється від 0 до 20%, типу «а» – від 20 до

40%, типу «б» – від 40 до 60%, типу «в» – від 60 до 80% і типу «вв» –від 80 до 100%.

Висновки. Такий підхід дає змогу надавати ступені відновленості, не якісне, а кількісне вираження. Це дозволить значно уточнити вплив ступені відновленості на якість і споживчу цінність вугілля.

Перелік посилань

1. Савчук В.С. До природи відновленості вугілля Львівсько-Волинського басейну// Геотехнічна механіка. - Дніпропетровськ: - 2004. - Вип. 49. -С. 67 - 73.

2. Савчук В.С. Нижньокарбонове вугілля Львівсько-Волинсько басейну: відбір методики оцінки відновленості та встановлення закономірностей її зміни // Геотехнічна механіка. - Дніпропетровськ: - 2004. - Вип. 50. -С. 15 - 21.

АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ ТЕКТОНІЧНИХ РУХІВ ЛІТОСФЕРНИХ ПЛИТ У СВІТІ

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Щербак Анна Андріївна
Науковий керівник: **ст. викладач Лазєбна Юлія Віталіївна**

Тектонічні рухи літосферних плит є важливим геологічним процесом, який бере участь у формуванні земної поверхні, впливає на кліматичні умови та навколишнє середовище. Історія Землі свідчить про те, що тектонічні рухи літосферних плит були викликані такими причинами, як: конвекційниі мантійні рухи, гравітаційні процеси, у тому числі під дією сили тяжіння Місяця [1, 2].

Історія тектонічних рухів літосферних плит дуже тривала та різноманітна. У минулому ці переміщення призводили до формування гір, зсувів, активізації сейсмічних процесів та вулканізму. Наприклад, гірські ланцюги Альп, Гімалаїв та Апеннінського півострова були сформовані в результаті тектонічних рухів плит. Ланцюг гір Апеннінського півострова виник у наслідок зіткнення Африканської і Євразійської плит. Альпійські гори утворилися в результаті зіткнення Африканської, Євразійської та Індійської плит. Гімалаї сформувалися в результаті зіткнення Індійської та Євразійської плит. Більшість цих подій були дуже деструктивними та мали серйозні наслідки для життя на Землі. Сучасними проявами тектонічних рухів є землетруси та виверження вулканів, які призводять до руйнування будівель та інфраструктури в цілому, травмування та загибелі людей і тварин [1, 2].

Прогнозування процесу й результатів майбутніх рухів тектонічних плит є важливою задачею для науковців у сфері геології. Особливо це стосується територій із підвищеним ризиком виникнення землетрусів та вулканічної активності. Прикладами таких регіонів є Близький Схід, Японія та Індонезія [3].

Підвищений ризик сейсмічної активності характерний для Південно-Східної частини Азії, де зіштовхуються Індійська та Євразійська плита. На їх перетині утворюються Гімалаї, але також відбувається рух Індійської платформи на південь зі швидкістю близько 5 см на рік [4]. Це призводить до значних землетрусів та інших природних катастроф у цьому регіоні.

Іншим прикладом є західне узбережжя Північної Америки, де зіштовхуються Тихоокеанська та Північноамериканська плити. Цей регіон є зоною високого ризику землетрусів, цунамі та вулканічної активності [5, 1].

Землетруси можуть мати серйозні руйнівні наслідки для людей, зокрема: людські жертви, травми, руйнування інфраструктури, негативний вплив на психічний стан та погіршення життєвих умов. Один із найбільш руйнівних землетрусів у Туреччині стався в серпні 1999 року в північному регіоні країни, поруч із містом Ізмір. Цей землетрус мав магнітуду 7,6 бала за шкалою Ріхтера і спричинив смерть понад 17000 людей, а також більше 20000 травмованих. Це був один із найбільш смертоносних землетрусів в історії Туреччини [6].

Шляхом уважного відстеження характеру переміщення літосферних плит можна виявити ознаки потенційних надзвичайних подій, таких як землетруси та

вулканічна активність. Такі спостереження забезпечують можливість попередження про майбутні природні катаклізми, що в свою чергу може врятувати багато людських життів та запобігти катастрофічним наслідкам для людства.

Наприклад, моніторинг землетрусів та вулканічної активності, а також вивчення геологічних показників може допомогти в прогнозуванні зміни інтенсивності майбутніх тектонічних рухів та їх результатів. Науковці використовують дані, зібрані з різних джерел, із метою створення моделі тектонічних рухів літосферних плит і тектонічних блоків та спрогнозувати можливі події [7].

Перші дослідження присвячені переміщенню літосферних плит відомі з початку XX століття, що проводились німецьким вченим А. Вегенером. Ним було проаналізовано велику кількість матеріалів (наприклад, наявність подібних одновікових викопних скам'янілостей організмів, зіставлення форм контурів континентів і т.д.), які свідчать про існування єдиного материка в минулому і подальший його розкол з переміщенням утворених блоків [8]. Із плином часу наука розвивалась, а методи досліджень удосконалювались. На сьогодні для вивчення історії тектонічних рухів літосферних плит застосовуються вже більш сучасні способи досліджень – це радіометричні вимірювання, палеомагнітні дослідження та інші. Враховуючи багаторічний досвід минулого, можливо виконувати прогнози щодо переміщення тектонічних блоків земної кори.

Що стосується майбутніх рухів літосферних плит, науковці прогнозують, що внаслідок їхнього переміщення можуть відбуватись значні зміни в кліматі та географії Землі. У світі досліджень сучасних тектонічних рухів літосферних плит ведуться спостереження багатьма науковими інститутами та компаніями [9]. Науковці використовують різні методи вивчення тектонічних рухів, такі як геодезичні вимірювання, гравітаційні вимірювання, сейсмічні дослідження, лазерне сканування, радіовимірювання та інші. Наприклад, для геодезичних вимірювань використовують GPS-приймачі для визначення та фіксації змін у розташуванні точок на земній поверхні, що може вказувати на тектонічні переміщення плит та блоків. Ці методи дозволяють науковцям збирати велику кількість даних про структуру земної кори та зміни, що відбуваються в ній [10]. Можливо передбачати не лише процес переміщення, а і наслідки тектонічних рухів завдяки моделюванню та імітації цих процесів. Такі методи дозволяють науковцям прогнозувати ризики тектонічних подій та розробляти стратегії їх запобігання або зменшення наслідків [3].

У цій галузі науки продовжуються дослідження, спрямовані на покращення знань про тектонічні рухи літосферних плит, блоків земної кори та розробку нових методів дослідження та прогнозування їх результатів [5].

Однак, не зважаючи на значний прогрес у дослідженні тектонічних переміщень літосферних плит, неможливо повністю передбачити результати майбутніх рухів. Земна кора постійно знаходиться в стані змін, і ми можемо лише сподіватися, що наші знання та технології дозволять людству бути краще підготовленими до потенційних наслідків тектонічної активності.

Отже, вивчення історичних процесів руху літосферних плит і прогнозування майбутніх переміщень та їх наслідків, є важливою задачею науки, яка дозволяє краще розуміти нашу планету та підготуватися до можливих природних катастроф або запобігти їм.

Перелік посилань

1. Frankenstein, Wolfgang. Plate tectonics: continental drift and mountain building. Springer, 2011. 394 с.

2. Oreskes Naomi. Plate tectonics: An insider's history of the modern theory of the Earth. Westview Press, 2003. 416 с.

3. Kearey P.,Vine F. Global tectonics. Wiley-Blackwell, 2009. 400с.

4. Букштаб М. І., Москаленко О. О. Геодинаміка і тектоніка. К.: Видавничий дім "Київський університет", 2009. 392 с.

5. Іваницький М. І. Геологія для всіх. К.: Видавництво "Наукова думка", 2002. 448 с.

6. Колесніченко О. Як забудовники і влада помножили кількість жертв землетрусу в Туреччині. 2023. URL.: https://www.epravda.com.ua/publications/2023/02/15/697076/ (дата звернення 27.02.2023)

7. Hamblin, Kenneth W. The Earth's dynamic systems. Prentice Hall, 2003. 608 с.

8. Колтун О. В. Формування рельєфу Землі. Гіпотеза дрейфу материків. Теорія тектоніки плит. URL.: https://geoknigi.com/book_view.php?id=1027 (дата звернення 6.04.2023)

9. Морозов С. І. Тектоніка та геодинаміка. К.: Видавництво "Наукова думка", 1993. 351 с.

10. Richardson M. The history and dynamics of global plate motions. American Geophysical Union, 1993. 311 с.

БЕЗПЕКА ПРАЦІ

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ СЛУЖБ З АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Безкровний Олександр Сергійович
***Науковий керівник*: д.т.н., доц. Налисько Микола Миколайович**

Кожна держава в світі стикається з необхідністю захисту населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій будь якого характеру: техногенного, природнього, соціального або воєнного. У разі виникнення загрози життю та здоров'ю людей, а також умовам їх існування проводяться аварійно-рятувальні роботи спеціальними службами. Створення та організація таких служб передусім є функція держави.

З огляду на те що Україна прагне до входження у Європейський союз, в роботі розглянуто як організована та функціонує ланка цивільного захисту населення у частині виконання аварійно-рятувальних робіт (АРР), зараз у нас в Україні та у європейських країнах. З цією метою виконано аналіз основних законодавчих та нормативних актів які регулюють ці питання в Україні та Федеративній Республіці Німеччина.

В Україні законодавчою базою проведення аварійно-рятувальних робіт, і в загалі захисту населення у надзвичайних ситуаціях є Кодекс цивільного захисту.

Згідно третього розділу кодексу [1], в Україні створена та функціонує Єдина державна система цивільного захисту, яка складається з двох подсистем: згідно статті 10 створюються ланки територіальних підсистем, саме органами місцевого самоврядування – в обласних центрах, у містах обласного і районного значення. Згідно статті 62 у селах, селищах, де немає і недоцільно утворювати пожежно-рятувальні ланки державного рівня, сільські та селищні ради утворюють пожежно-рятувальні підрозділи для забезпечення місцевої пожежної охорони.

Згідно статті 19 Кодексу цивільного захисту України, функціями пожежно-рятувальних служб є виконання аварійно-рятувальних робіт та інших невідкладних аварійно-відновлювальних робіт з ліквідації наслідків будь яких надзвичайних ситуацій на закріпленій території, а також виконання радіаційного, хімічного, біологічного, медичного захисту населення та інженерного захисту територій від наслідків надзвичайної ситуації (НС).

Для реалізації вимог Кодексу цивільного захисту, на державному рівні, в Україні функціонує згідно уставу Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС). Її територіальні підрозділи створені у всіх в обласних центрах, містах обласного і районного значення.

На рівні сільських та селищних рад утворюються ланки місцевої протипожежної охорони (МПО) які діють на основі «Положення про місцеву пожежну охорону» затвердженою постановою КМУ від 24.02.2003 № 202 [2]. Для створення пожежно-рятувальних служб МПО, Інститутом державного

управління та наукових досліджень з цивільного захисту ДСНС України розроблена нормативна база у вигляді серії практичних порадників з 15 частин.

Якщо звернутись до досвіду Федеративної Республіки Німеччини з цього питання то ми побачимо, що цивільним захистом населення опікується Федеральне Міністерство внутрішніх справ, при якому функціонує Федеральне відомство (департамент) у справах захисту населення та допомоги при катастрофах [3]. Але це відомство є суто координаційним, тому що згідно статті 30 Основного Закону здійснення державних повноважень та виконання державних завдань є справою федеральних земель. Тобто ключові завдання при виникненні криз або надзвичайних ситуацій на земельному та місцевому рівнях належать до компетенції федеральних земель.

У самих федеральних землях повноваження земельних МВС з цивільного захисту та виконання АРР розподіляються між округами районами та громадами. У самій нижній ланці тип пожежно-рятувальної служби залежить від кількості жителів громади [3]:

– до 50 тис. формується тільки добровільна пожежна бригада;

– 50 - 90 тис. формується професійна пожежна бригада + добровільна пожежна бригада або добровільна пожежна бригада з кількома професійними пожежниками + працівники комунальних служб;

– понад 90 тис. формується професійна пожежна бригада + добровільна пожежна бригада.

Якщо повернутися до МПО України то за типом вони формуються тільки з професійних пожежників + добровільна пожежна охорона з числа громадян, які постійно проживають у зазначеному населеному пункті.

Процес створення комунальної аварійно-рятувальної служби селищної ради доволі простий і всі алгоритми правового оформлення наведені у шостій серії практичного порадника.

Професійні рятувальники у місцевій пожежній охороні організують цілодобове чергування чотирьох караулів і роботу інструктора з профілактики пожеж та інших НС.

В Україні до початку війни існувало понад 1400 сільських та селищних громад. У якості прикладу створення ланки МПО можна розглянути такі формування Лиманської об'єднаної територіальної громади Донецької області (на жаль зараз знаходиться у фронтовій зоні) та підрозділ МПО Лісогринивецької громади у с. Аркадіївці Хмельницької області [4].

У цих громадах біли збудовані нові будівлі «Центрів безпеки громади» які оснащені необхідною оперативно-рятувальною і пожежною технікою та обладнанням.

Таким чином, можна підсумувати що організація ланки цивільного захисту населення у частині виконання АРР, в Україні та Німеччині дещо розрізняються але їх функціонування забезпечується однаковими типами аваріно-рятувальних формувань які складаються з професійних рятувальників у зв’язці з добровільною пожежною охороною.

Перелік посилань

1. Кодекс цивільного захисту України.

2. Положення про місцеву пожежну охорону. Затв. постанова КМУ від 24.02.2003 № 202.

3. Інтернет ресурс: https://dsns.gov.ua/reformuvannya/metodichni-materiali Дата звернення: 22.04.2023.

4. Збірка кращих практик місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту та безпеки громад (2016-2017 роки) / [Виноградчий В.І., Волошин С.М., Лещенко О.Я., Ковровський Ю.Г., Михайлов В.М., Пруський А.В., Романюк Н.М.] ; за заг. ред. М.О. Маюрова, С.А. Парталяна, П.Б. Волянського]. – К. : ІДУЦЗ, 2018. – с. 131.

КЛЮЧОВІ ЗАКОНОДАВЧІ ЗМІНИ В ПІДХОДІ РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Безкровний Олександр Сергійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Іконніков М.Ю.**

Що робити, якщо під час війни на виробництві стався нещасний випадок? А таких за майже рік дії воєнного стану вже відбулося чимало: за даними Державної служби України з питань праці, з початку збройної агресії 571 працівник постраждав унаслідок поранень, отриманих під час виконання трудових обов'язків, а 221 з них загинув.

Ось найпоширеніші причини цьому:

- бомбардування;
- ракетні та артилерійські обстріли;
- мінування територій та приміщень;
- захоплення в полон;
- здійснення масових терористичних актів.

Очевидно, якщо працівник постраждав від цих дій, такий нещасний випадок потрібно розслідувати інакше.

26 січня 2023 року набула чинності Постанова Кабінету Міністрів України "Про внесення змін до Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві" від 20 січня 2023 року №59 (надалі – "**Постанова**"). Постанова, серед іншого, має на меті забезпечення своєчасного та якісного проведення розслідування нещасних випадків, спричинених військовою агресією російської федерації проти України.

Ключові зміни

- Нещасні випадки, що сталися з працівниками (а також з особами, які працюють на умовах цивільно-правового договору та на інших підставах) під час їх роботи внаслідок воєнних (бойових) дій підлягають спеціальному розслідуванню незалежно від ступеня тяжкості травм (ушкодження здоров'я). Розслідування таких нещасних випадків проводиться за місцем їх настання.
- Роботодавець після отримання інформації про нещасний випадок зобов'язаний подати повідомлення про нещасний випадок відповідним органам письмово або електронною поштою протягом однієї доби.
- Розслідування нещасних випадків, що спричинили тяжкі наслідки, проводиться комісією роботодавця без відповідного письмового доручення територіального органу Держпраці. У разі коли роботодавець не має можливості утворити комісію та забезпечити проведення розслідування нещасного випадку, обов'язок щодо проведення такого розслідування покладається на територіальний орган Держпраці за місцем настання нещасного випадку або за місцезнаходженням відповідного підприємства.
- У разі настання групового нещасного випадку, внаслідок якого загинуло від двох до чотирьох осіб, розслідування проводиться спеціальною комісією, яка

утворюється відповідним територіальним органом Держпраці, а у разі загибелі п’яти і більше осіб або травмування 10 і більше осіб – спеціальною комісією, яка утворюється Держпраці.

- До складу комісії із спеціального розслідування нещасних випадків входять 3 члени, а саме:

– Посадова особа територіального органу Держпраці (голова комісії)

– Представник територіального органу Пенсійного фонду України

– Представник військової адміністрації

- Запроваджено можливість дистанційного засідання спеціальної комісії з розслідування нещасного випадку з використанням засобів конференц-зв’язку, а також підписання членами комісії (спеціальної комісії) протоколів, актів та інших документів і затвердження їх роботодавцем або керівником органу, що утворив (спеціальну) комісію, шляхом накладання кваліфікованого електронного підпису.
- У разі коли комісія із спеціального розслідування не має доступу на територію підприємства у зв’язку з веденням бойових дій або його тимчасовою окупацією чи існує загроза техногенної, екологічної катастрофи, протокол огляду місця, де стався нещасний випадок складається на підставі акта, складеного роботодавцем у довільній формі.
- У разі неможливості утворити комісію та провести розслідування (спеціальне розслідування) через загрозу життю та здоров’ю членам комісії, роботодавець та відповідний територіальний орган Держпраці в максимально можливому обсязі збирають, фіксують та систематизують інформацію, про нещасний випадок на виробництві, що надходить або стає відомою, з метою його розслідування у подальшому.
- У разі виникнення загрози життю та здоров’ю членам комісії (спеціальної комісії) під час проведення розслідування нещасного випадку, таке розслідування може бути зупинене наказом роботодавця, Держпраці або її територіального органу, який утворив комісію
- У підсумку можна сказати, що зміни які були прийняті забезпечують своєчасне та якісне проведення розслідування нещасних випадків, спричинених військовою агресією російської федерації проти України.

Перелік посилань

1. https://dsp.gov.ua/
2. Інтернет ресурс: https://eba.com.ua/

АМІАК. (ЗАГРОЗА ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ, ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ, НАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ)

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бондарчук Віталій Володимирович
Науковий керівник: к.т.н., доц. Столбченко Олена Володимирівна

Аміак є сильнодіючою отруйною речовиною, що володіє токсичною дією на організм людини. При вдиханні парів аміаку, він діє на слизові оболонки дихальних шляхів. Також він може подразнювати слизові оболонки органів зору. [1]

Щоб розпізнати наявність аміаку в повітрі, можна скористатись такими ознаками:

1. Безбарвний, має різкий запах нашатирного спирту
2. Розчинний у воді
3. При потраплянні в повітря пари аміаку підіймаються вгору і не накопичуються в низинах
4. У випадку аварії, або розгерметизації ємності з аміаком, потрапляючи в атмосферу він «димить»

Якщо людина отруїлася парами аміаку, в неї будуть спостерігатися наступні симптоми: кашель, сухість у горлі, задуха, нудота (у випадку сильного отруєння виникає блювота), втрата голосу, запаморочення, чхання. Варто зазначити, що при гострих отруєннях ці симптоми посилюються та можуть трансформуватися у більш важкі симптоми отруєння. [2]

У випадку появи запаху аміаку потрібно: [3]

1. Виходити із зони зараження перпендикулярно напрямку вітру
2. захистити органи дихання протигазом або ватно-марлевою пов’язкою, рушником чи іншою бавовняною тканиною, складеною кілька разів, попередньо змочивши її 2%-м розчином лимонної чи оцтової кислоти або водою
3. Допомогти дітям, інвалідам, літнім людям
4. Щільно закрити двері та вікна
5. За підозри ураження парами аміаку не виконуйте фізичної праці та пийте побільше молока або чаю і обов’язково зверніться за медичною допомогою.

Для захисту шкіри, очей та органів дихання від парів аміаку, на обєктах що використовують амаік в технологічному процесі виробництва, присутні костюми хімічного захисту та фільтруючі протигази з промисловими фільтрами марки «КД» або «М».

Щоб захистити себе від отруєння аміаком, потрібно дотримуватись таких порад та принципів: [4]

1. Одягнути щільний одяг, щоб закрити якомога більшу площу поверхні тіла

2. Одягнути захисну марлеву пов’язку зволожену водою, розчином оцтової або лимонної кислоти. Також можна використовувати протигаз з фільтром певної марки
3. Не чіпати нічого в зоні забруднення, не ставати в калюжі
4. Сховатись у підвал чи нижні поверхи будинків

Для надання домедичної допомоги постраждалому при отруєнні аміаком потрібно дотримуватись такої послідовності дій : [4]

1. Вивести постраждалого з зони забруднення
2. Дати випити молока з харчовою содою
3. Забезпечити тепло та спокій
4. При потраплянні речовини в очі – промити їх водою
5. За можливості змінити одяг та промити місця ураження на шкірі чистою водою.
6. Викликати швидку медичну допомогу

Перелік посилань

1. Режим доступу: https://volindses.com.ua/%D1%89%D0%BE%D0%B4%D0%BE-%D0%B7%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83-%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B2%D1%96%D0%B4-%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE/
2. Режим доступу :https://healthcenter.od.ua/bezpeka/himichna-nebezpeka/
3. Режим доступу :https://phc.org.ua/news/yak-uberegtisya-vid-otruennya-amiakom
4. Режим доступу https://vitatv.com.ua/misto/otruyennya-amiakom-diyevi-porady-dlya

АНАЛІЗ ВИМОГ ЗАКОНОДАВСТВА ДО ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ГОЛОВИ ПРАЦЮЮЧИХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Железняк Дмитро Юрійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Радчук Дмитро Ігорович**

До засобів захисту голови відносяться:

• захисні каски;

• захисні шоломи та підшоломники;

• капелюхи, кепі, кепки з захистом і без, шапки, берети, косинки, сітки для волосся — з козирком і без, накомарники.

До кожного ЗІЗ голови виробником додається технічна інформація щодо техніки безпеки, методів регулювання, правильності одягання, технічного обслуговування, зберігання та ремонту.

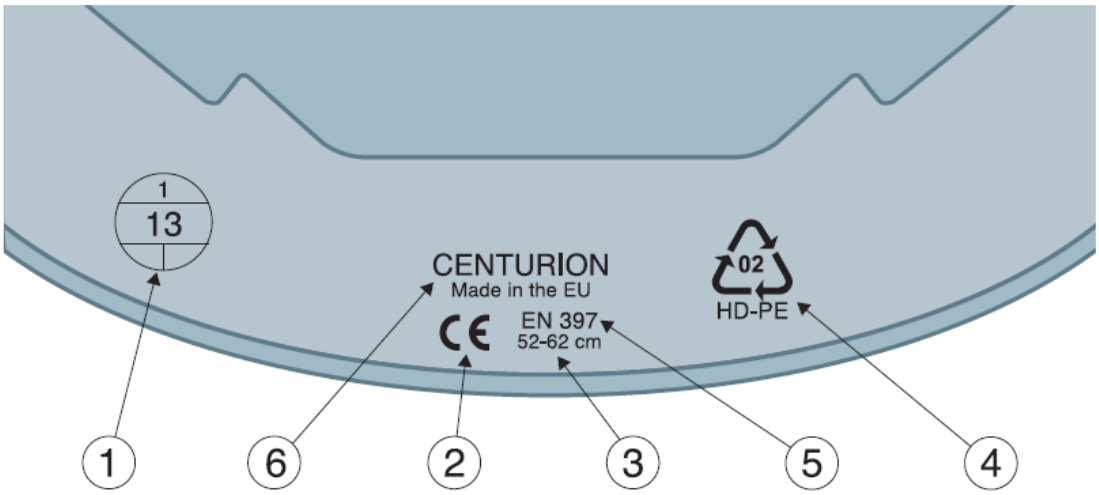


Рис. 1 Маркування захисних касок:
дата виготовлення (1); маркування CE (2); розмір (3); тип каски (4); відповідність стандарту (5); виробник (6)

Також каски діляться на три класи:

- клас G - включає в себе каски загального призначення, які забезпечують обмежену захист по напрузі (до 2 200 В між фазою і землею)
- клас E - включає каски для електромонтажних робіт і комунального обслуговування, які забезпечують захист від впливу високовольтних електричних провідників до 20 000 вольт (між фазою і землею)
- клас C включає каски, які не забезпечують електричного захисту і часто є електропровідними

Конструкція промислового захисної каски: 1 – захисний корпус, 2 – амортизатор, 3 – фіксатори амортизатора, 4 – наголів'я, 5 – вентиляційні отвори, 6 - козирок, 7 – фіксуючий ремінь.

Вибирають засоби захисту голови відповідно до ДСТУ EN 812:2018 Засоби індивідуального захисту голови. Промислові протиударні каскетки (EN

812:2012, IDT).

Для вибору ЗІЗ голови необхідно:

• провести аналіз небезпечних чинників на робочому місці;

• оцінити ризики;

• встановити відповідність захисних властивостей ЗІЗ умовам праці (НПАОП 0.00-7.17-18 «Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками на робочому місці», затверджені наказом Міністерства соціальної політики України від 29 листопада 2018 р. № 1804).

Для вибору правильного типу або класу захисних касок треба оцінити також можливість додаткових небезпек. *Наприклад,* під час будівельних робіт важливо забезпечити захист від бічних ударів, а за виконання електромонтажних робіт — відповідний рівень ізолювання.

Перелік посилань

1. Технічний регламент засобів індивідуального захисту: Постанова Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 р. №771 [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771-2019-%D0%BF#Text

2. ДСТУ EN 812:2018. Засоби індивідуального захисту голови. Промислові протиударні каскетки. [Чинний від 2020-01-01 наказ № 447 від 2018-11-29]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020 – 19 с.

ОПІКИ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ОЗНАКИ. ПЕРША ДОПОМОГА В БОЙОВИХ УМОВАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Жуплєв Станіслав Сергійович
***Науковий керівник*: д.т.н. Чеберячко Юрій Іванович**

Розберемо всі ступені опіку:
I ступінь (легкий) - почервоніння (гіперемія) і набряк шкіри;
II ступінь (середня) - утворення дрібних пухирів із прозорим вмістом (руйнуються дрібні лімфатичні судини - лімфокапіляри);
IIIa (середньо-тяжкий) - утворення великих пухирів із каламутним вмістом (ушкодження шкіри та підшкірної клітковини);
IIIb (важкий) - частина великих пухирів тріскається, утворюючи мокрі виразки або малюнок "потрісканої землі" (глибокий опік);
IV (дуже важкий) - обвуглювання, згоряння тіла аж до кісток і пошкодження кістки (некроз), опікова райдуга, шоковий стан пацієнта.
Також опіки класифікують на:
Термічні - опіки, що виникають унаслідок впливу джерел тепла (полум'я, розпечених металів, променевої енергії тощо);
Хімічні - опіки, що викликаються дією будь-якої хімічної речовини;
Радіаційні - виникають у разі тривалого впливу і потрапляння радіоактивних речовин на шкіру і слизові оболонки.
Променеві - ураження, що виникають унаслідок місцевого впливу на шкіру іонізуючого випромінювання;
Світлові - термічні опіки, що виникають внаслідок інтенсивного світлового випромінювання: сонячні - опіки шкіри, що виникають унаслідок дії сонячного випромінювання;
Електричні (електроопіки) - опіки, які виникають при проходженні крізь тканини електричного струму;
Комбіновані: Термохімічні**.**

Перша допомога в бойових умовах:
Загальні принципи допомоги при опіках або коли людина горить.
1.Припинити процес горіння.
2.Зняти з тіла та рук потерпілого всі прикраси (металеві тощо. Адже, коли посилиться набряк, вони надають ризику травмування).
3.Оцінити прохідність дихальних шляхів потерпілого та забезпечити прохідність дихальних шляхів.
4.При оцінці прохідності дихальних шляхів зверніть увагу на ознаки інгаляційної травми, через яку часто розвивається дихальний дистрес, який потрібно запідозрити, якщо є:
- опіки обличчя;
- сажа в харкотинні;
- кіптява на слизовій роті.
Перша допомога при термічних опіках на полі бою.

1.Чим вище температура травмуючого агента і чим довший контакт із ним, тим ширше і глибше термічне пошкодження. Виходячи з цього положення, перше і головне при наданні допомоги опіковому потерпілому – це усунення дії травмуючого фактора.
2.Слід пам'ятати, що навіть у постраждалих з опіками слід скористатися наступним алгоритмом.
3.Погасіть полум'я або заберіть агент, що травмує.
4.Перемістіть пораненого в безпечну зону.
5.Зупиніть критичну кровотечу і забезпечте прохідність дихальних шляхів, при ураженні останніх-проведіть інтубацію (а при неможливості або необхідності-конікотомію).
6.Охолодіть уражену ділянку. Для цього потрібно використовувати велику кількість проточної води, або охолодні табельні проти опікові пов'язки.
7.Зніміть одяг, амуніцію і всі предмети, що стягують. В результаті наростання набряку кільце або браслет можуть стиснути тканини та чатувати пальці або кінцівки.
8.Накрийте пацієнта чистим сухим простирадлом або спеціальною ковдрою, щоб запобігти забрудненню під час транспортування та втрати температури.
9.Забезпечте внутрішньовенний або внутрішньо кістковий доступ. Якщо можливо, робіть це через необпалену шкіру, у разі потреби – через обпалену, та надійно закріпіть (пришийте) в/в катетери.
10.Почніть інфузійну терапію згідно протоколу.
11.Проведіть адекватне знеболювання.

Перелік посилань:

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%96%D0%BA
2. https://burnclinic.com.ua/ozhogovye-porazheniya-pri-voennyh-konfliktah-ua

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРАВИЛА ВИБОРУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кайніболоцький Артем Валерійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Радчук Дмитро Ігорович**

До засоби захисту органів слуху відносяться:

• вкладки для вух та аналогічні засоби (протишумові вкладки);
• звукозахисні шоломи;
• протишумові навушники;
• протишумові навушники, які можна кріпити до касок і шоломів;
• протишумові захисні пристрої з електронним приймачем;
• протишумові захисні пристрої з телефонним зв'язком.

Їх застосування передбачає захист працівників від небезпеки перевищення рівнів шуму відповідно до вимог Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу затвердженої наказом Міністерства охорони здоров'я України від 8 квітня 2014 р. № 248 (*далі* — Гігієнічна класифікація).

Вибирають засоби захисту органів слуху відповідно до ДСТУ EN 458:2019 «Засоби захисту органів слуху. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду та технічного обслуговування. Настанова».

Таблиця 1

Характеристика методів вибору

Рекомендований метод	Потрібна інформація
Метод октавних смуг	Постійні шуми. Відомі рівні звукового тиску в октавних смугах та еквівалентний рівень звукового тиску октавної смуг, $L_{окт}$. Переривчастий або імпульсний шум.
Метод HML	Рівень звукового тиску за частотною корекцією А, $L_A/(L_c - L_A)$ Переривчастий або імпульсний шум. Еквівалентні тривалі дані $L_{A\ екв}/(L_{c\ екв} - L_{A\ екв})$
Метод SNR	Рівень звукового тиску за частотною корекцією А, $L_A/(L_c - L_A)$ Переривчастий або імпульсний шум. Еквівалентні тривалі дані $L_{A\ екв}/(L_{c\ екв} - L_{A\ екв})$

Перелік посилань

1. ДСТУ EN 458:2019. Засоби захисту органів слуху. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду та технічного обслуговування. Настанова. [Чинний від 2019-12-01 наказ № 349 від 2019-11-13]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020 – 50 с.

ПОРЯДОК ДІЙ ПРИ ЗЕМЛЕТРУСІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кисла Марія Олександрівна
***Науковий керівник:* д.т.н., проф. Чеберячко Ю.І.**

Україна, як і багато інших країн світу, має високий рівень сейсмічної активності, зокрема в Закарпатті, Криму та західному заході Карпат. 2Закарпаття є одним з найбільш сейсмічно активних регіонів в Україні, де регулярно реєструються малі та середні землетруси.

Південна частина Тернопільської, Хмельницької, Вінницької та східна частина Одеської областей мають підвищений рівень інтенсивності землетрусів, досягаючи 6-7 балів за шкалою. Більшість землетрусів в Україні пов'язані з тектонічними рухами в горах Вранча на межі Південних та Східних Карпат у Румунії. Територія України характеризується територіальним розподілом осередків землетрусів різної енергії, оцінюваної за магнітудою інтенсивності або за шкалою енергетичних класів. Сейсмічна активність на території України має вплив на життєдіяльність населення, і важливо розробляти стратегії мінімізації ризиків та підвищення відповідності будівельних норм сейсмостійкості.

Державна служба з надзвичайних ситуацій України веде систему моніторингу сейсмічної активності, включаючи встановлення сейсмічних станцій та розробку планів евакуації та реагування на землетруси. Проводяться наукові дослідження з вивчення сейсмічних процесів та розробка наукових рекомендацій щодо будівництва стійких до сейсмічних впливів будівель та інфраструктури.

Важливим аспектом розвитку інфраструктури є врахування фактора сейсмічної безпеки, зокрема при проектуванні та будівництві важливих об'єктів, таких як ядерні електростанції, водойми, мости та інші споруди. Розробка та впровадження відповідних будівельних норм та стандартів щодо сейсмостійкості споруд є важливим кроком в захисті населення та майна від можливих наслідків землетрусів. Підвищення свідомості населення про сейсмічні ризики, навчання населення правилам поведінки під час землетрусу та розробка планів евакуації також є важливою складовою системи сейсмічної безпеки.

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПОДІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМИ ІШІКАВИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Козачук Кирило Валерійович
***Науковий керівник*: д.т.н. проф. Чеберячко Ю.І.**

Діаграма Ішікави — графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причиново-наслідкових взаємозв'язків між чинниками та наслідками у досліджуваній ситуації.. Діаграма названа на честь одного з найбільших японських теоретиків менеджменту професора Ішікави Каору, який запропонував її 1952 року, як доповнення до існуючих методик логічного аналізу та покращення якості процесів в промисловості Японії.

Діаграма Ішікави використовується як аналітичний інструмент для перегляду дії можливих факторів та виокремлення найважливіших причин погіршення умов праці та їх влив на здоров’я працівника.

Оцінка шкідливих та небезпечних факторів за допомогою діаграми Ішікави проводиться в кілька етапів:

– Виявлення та збирання всіх факторів та причин, що будь-яким чином впливають на досліджуваний результат.
– Групування факторів за смисловим та причиново-наслідковими блоками.
– Ранжирування цих факторів всередині кожного блоку.
– Аналіз отриманої картини.
– «Відкидання» факторів, на які ми не можемо впливати.
– Ігнорування малозначущих і непринципових чинників.[2]

На прикладі дослідження результатів на стенді питомих енерговитрат шодо нагріву проточної води була проведення оцінка ризиків небезпечних подій.

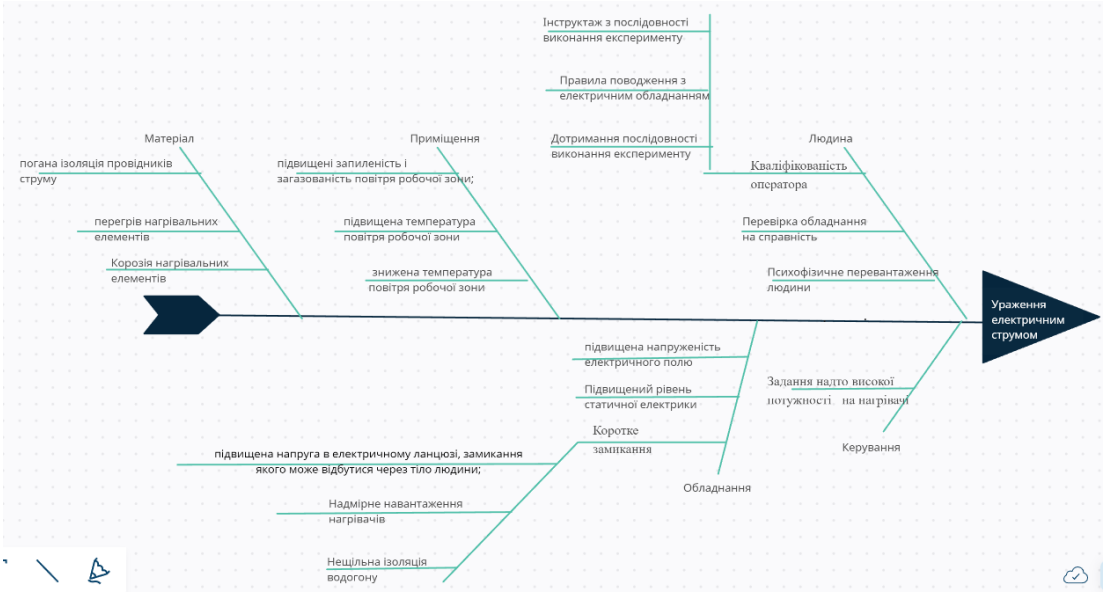


Рисунок 1 – Діаграма Ішікави, яка відображує фактори, що можуть призвести до ураження електричним струмом.

Проводився вплив людського фактору на стенді, який може спричинити виникнення теплових опіків:

- психофізичне переванаження працівників
- використання неперевіреного обладнання на справність
- незнання інструкцій щодо правил поводження з нагрівачами

З боку обладнання може вплинути нещільна ізоляція водогону, яка будучи нагрітою може нанести теплові опіки. Також матеріали можуть вплинути через низьку термоізоляція нагрівача яка при дотику також може призвести до теплових опіків.

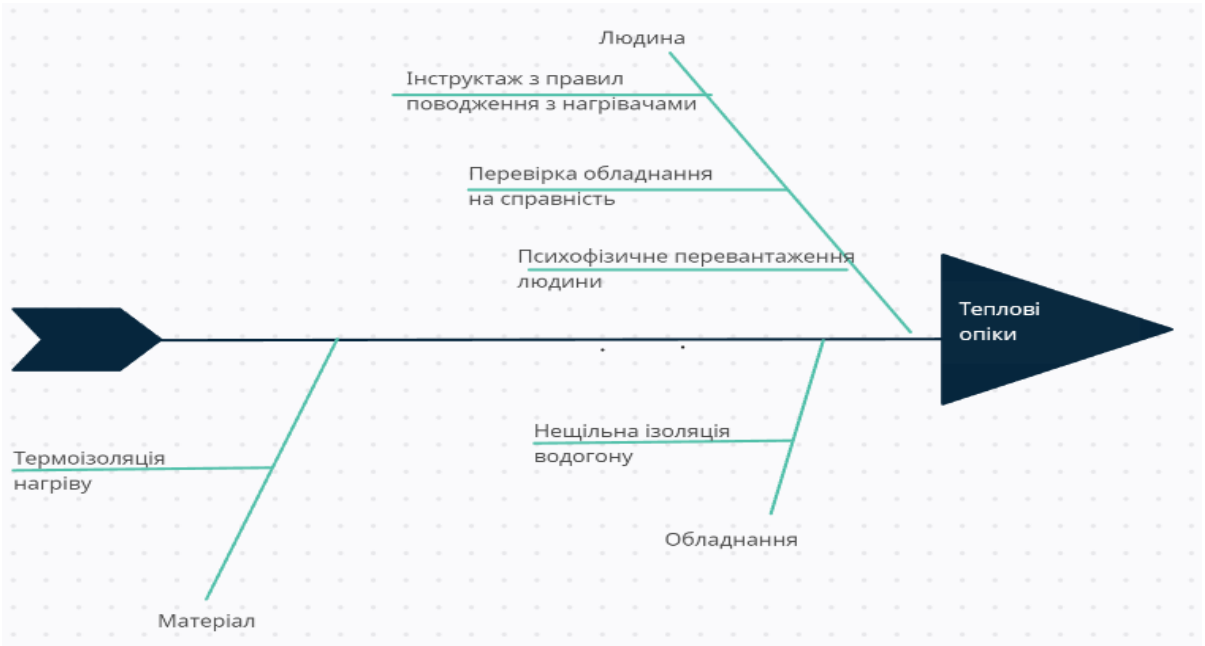


Рисунок 2 – Діаграма Ішікави, яка відображує фактори, що можуть призвести до теплових опіків.

Найбільш значущим є людський фактор який залежить від достатньої кваліфікованості оператора(працівника), що здійснює дослідження. Оператор має бути проінструктований, про хід експерименту який повинен здійснюватися у правильній послідовності: ввімкнути стенд → ввімкнути насос → ввімкнути правильну кількість нагрівачів → задати відповідну потужність нагрівачів. Крім того оператор має дотримуватися правил поводження з електричним обладнанням. Оскільки у якості пульта керування виступає ПК, то є ризик психофізичного перевантаження, що може спричинити помилки які призведуть до порушення умов. Фактор керування сильно пов'язаний з виконанням оператором правил проведення експерименту. Задання надто високої потужності може призвести до короткого замикання та ураження електричним струмом. Вплив обладнання також може привести до ураження електричним струмом у результаті підвищеної напруженості електричного поля та підвищений рівень статичної електрики.. Підвищена чи знижена температура робочої зони можуть спричинити до несправності труб, що призведе до розгерметизації системи. Також погана ізоляція провідників, перегрів нагрівальних або корозія нагрівальних елементів можуть стати причиною короткого замикання. Перегрів та корозія нагрівачів можуть відбутися під час тривалої безупинної роботи нагрівачів й насосу.

Перелік посилань

1.Дослідницька частина в кваліфікаційній роботі магістра. В.Г.Шаруда, В.В.Ткачов, А.В.Бубліков. Навчальний посібник. м.Дніпропетровськ. НГУ. 2015р. -489 с

2.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0_%D0%86%D1%88%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B8

ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лежепеков Андрій Дмитрович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Столбченко О.В.**

В Україні щороку понад 15 млн. осіб потребують екстреної медичної допомоги. Понад 2 млн. осіб отримують екстрену медичну допомогу в лікувально-профілактичних закладах. Понад 1 млн. осіб щороку потребують стаціонарної екстреної медичної допомоги. Серед причин смертності третє місце належить нещасним випадкам, травмам та отруєнням. Серед населення працездатного віку зазначені причини займають перше місце, внаслідок чого смертність перевищує аналогічні показники в розвинутих країнах світу в 10 разів. Саме тому, для надання екстреної медичної допомоги (ЕМД) населенню, постраждалому внаслідок надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру мирного часу, дуже важливим є створення Державної служби медицини катастроф України.

Нормативно-правові акти, що визначають організацію та діяльність ДСМК.

До правових, нормативних та директивних актів, що зумовлюють правове та нормативне поле для організації надання медичної допомоги постраждалим при надзвичайних ситуаціях, розбудови та функціонування ДСМК і відповідно планування всіх аспектів її діяльності.

ДСМК України утворена на двох рівнях: державному та територіальному. До складу ДСМК на територіальному рівні входять територіальні центри екстреної медичної допомоги, медичні формування та лікувальні заклади, віднесені МОЗ до цього рівня за погодженням з обласними та Київською міською державними адміністраціями, а також створені на базі цих закладів охорони здоров’я спеціалізовані територіальні бригади постійної готовності служби медицини катастроф.

Головою центральної координаційної комісії є Міністр охорони здоров’я України. Склад центральної координаційної комісії визначається рішенням Кабінету Міністрів України, а персональний склад затверджується її головою. Головою територіальної координаційної комісії є відповідно начальники управлінь (відділів) охорони здоров’я обласних та Київської міської державних адміністрацій. Заступники голови комісії призначаються її головою. До складу територіальної координаційної комісії входять представники територіальних органів управління охорони здоров’я, територіальних центрів екстреної медичної допомоги та медичних закладів як Міністерства охорони здоров’я, так і відомчого підпорядкування, а також інші представники. Роботою територіальної комісії керує її голова, а в разі відсутності голови – за його дорученням один із його заступників.

У зв’язку з тим, що до складу сил ДСМК як державного так і територіального рівня входять медичні заклади різного підпорядкування, координацію діяльності їх у разі виникнення екстремальних ситуацій

здійснюють координаційні комісії, які є постійно діючим дорадчим позаштатним органом, утвореним з метою узгодження складу і порядку використання в НС медичних сил і засобів служби медицини катастроф.

До складу комісій входять представники всіх міністерств і відомств відповідних рівнів служби медицини катастроф. Головою центральної координаційної комісії є Міністр охорони здоров'я України, а територіальних координаційних комісій - начальники управлінь охорони здоров'я відповідних адміністративних територій.

Склад центральної координаційної комісії визначається рішенням Кабінету Міністрів України, а персональний склад затверджується її головою. Склад територіальних координаційних комісій визначається відповідними територіальними органами виконавчої влади, а персональний затверджується її головою.

До складу територіальної координаційної комісії входять представники територіальних органів управління охорони здоров'я, територіальних центрів екстреної медичної допомоги та медичних закладів як Міністерства охорони здоров'я, так і відомчого підпорядкування, а також інші представники.

Роботою територіальної комісії керує її голова, а в разі відсутності голови – за його дорученням один із його заступників. Головою територіальної комісії є відповідно начальники управлінь (відділів) охорони здоров'я обласних та Київської міської державних адміністрацій. Заступники голови комісії призначаються її головою.

Комісії здійснюють свої повноваження у взаємодії з централь ними або місцевими органами влади та органами місцевого самоврядування.

У Положенні про координаційні комісії державної служби медицини катастроф передбачено, що основна їх діяльність припадає на період планування медичних сил і заходів щодо охорони здоров'я населення під час ліквідації наслідків катастроф.

У період виникнення НС при органі управління охорони здоров'я створюється оперативний штаб, завданням якого є розроблення й забезпечення виконання заходів щодо ліквідації медико-санітарних наслідків за конкретних умов з урахуванням факторів, що спричинили цю подію. Крім того, на оперативні штаби покладаються завдання забезпечення взаємодії не лише медичних сил, що є складовими частинами державної служби медицини катастроф, але й органів управління інших галузей, задіяних у ліквідації наслідків катастрофи.

Базою розгортання оперативних штабів є центри екстреної медичної допомоги та медицини катастроф. До складу оперативних штабів, крім представників органу управління охорони здоров'я відповідної адміністративної території, можуть входити й члени координаційної комісії тих міністерств і відомств, медичні сили й засоби яких залучаються до роботи в даному разі.

За великомасштабних катастроф територія, на якій виникла НС, поділяється на оперативні зони, які в свою чергу можуть поділятися на сектори. Такий розподіл дозволяє оперативно реагувати на швидкоплинні зміни на окремих ділянках роботи, раціонально використовувати людський і матеріально-технічний

потенціал, забезпечити скорочення часу виконання необхідних заходів через швидке прийняття й реалізацію управлінських рішень.

Надто важливою є робота цих груп у районах зі складною невизначеною обстановкою або на адміністративних територіях, значно віддалених від обласного центру. Крім того, завданнями оперативних груп є забезпечення зв'язку між зоною катастрофи й оперативним штабом, а також координація рішень з місцевими органами виконавчої влади, органами й установами інших міністерств і відомств для забезпечення узгодження дій усіх учасників ліквідації наслідків катастрофи.

Аварійний рятувальний медичний допомога ДМСК є видом державної допомоги населенню при надзвичайних ситуаціях, в її регламент входить як надання ,власне, медичної допомоги, так і підготовка фахівців та матеріально-технічного забезпечення для надання цієї допомоги, проведення масштабних санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів, а також моніторинг питань, щодо медико-соціальних наслідків НС.

Діяльність ДСМК регламентують Закони України, Укази Президента України, Постанови Кабінета Міністрів України, накази та методичні рекомендації МОЗ України.

ДСМК України утворена на державному та територіальному рівнях. У структурі ДСМК головним науково-практичним закладом є Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф (далі УНПЦ ЕМД та МК). До складу ДСМК на територіальному рівні входять територіальні центри екстреної медичної допомоги, медичні формування та лікувальні заклади, віднесені МОЗ, а також створені на базі цих закладів охорони здоров'я спеціалізовані територіальні бригади постійної готовності служби медицини катастроф.

Перелік посилань:

1. Конституція України, 1996.

2. Закон України "Про правовий режим надзвичайного стану", 2000

3. Закон України "Про Цивільну оборону України", 1993.

4. Закон України "Про аварійно-рятувальні служби", 1999.

5. Постанова Кабміну «Про затвердження Положення про Державну службу медицини катастроф» від 11 липня 2001 р. № 827.

6. Постанова Кабміну «Про затвердження Державної програми створення єдиної системи надання екстреної медичної допомоги на період до 2010 р» від 05 липня 2007 р. № 1290.

7. Кочін І.В. Підготовка формувань та закладів Державної служби медицини катастроф до роботи у надзвичайних ситуаціях: Навч. посіб. / І.В.Кочін, Г.О.Черняков, Н.В.Баранова, В.З. Бурлай. За ред. І.В.Кочіна.- Запоріжжя: ЗДІУЛ, 2000. - 128 с.

8. Кочін І.В. Медицина катастроф: [виробниче видання]/ І.В. Кочін, Г.О. Черняков, П.І. Сидоренко: За ред. І.В. Кочіна – К.: Здоров'я, 2008. – 724 с.

9. Якимов Ю. М., Радченко Ю. В. Медицина катастроф Навчально-довідковий посібник для студентів та викладачів по дисципліні «Медицина катастроф».

10. Гридасов В.І., Ковальов В.М., Катрис М.В. та ін. Медицина катастроф / Підручник – Харків.: "Золоті сторінки". – 2002. –280 с.

11. Дубицький А.Ю., Семенов І.О., Чепкий Л.П. Медицина катастроф/. Навчальний посібник. Київ: Курс, 1999.- 379 с .

12. Воробйов О.О., Кардаш В.Е. Медицина катастроф / Навчальний посібник. – Чернівці. – 2000. – 152 с.

ФСС ТА ПС В ОДНІЄЇ СТРУКТУРІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мальцев Дмитро Олександрович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Столбченко О.В.**

Пенсійний фонд України — центральний орган виконавчої влади, що здійснює керівництво та управління солідарною системою загальнообов'язкового державного пенсійного забезпечення, проводить збір, накопичення та облік страхових внесків, призначає пенсії та готує документи для їх виплати, забезпечує своєчасне і в повному обсязі фінансування та виплату пенсій, пенсій за особливі заслуги перед Україною, допомоги на поховання, інших соціальних виплат.

Згідно із законодавством, усі пенсійні виплати здійснюються з коштів Пенсійного фонду України. Пенсійний фонд України здійснює контроль за цільовим використанням коштів, які йдуть на виплати. Пенсійний фонд України вносить у встановленому порядку Міністерству праці та соціальної політики України пропозиції з питань формування державної політики у сфері пенсійного забезпечення та контролює впровадження офіційних законодавчих актів.

Діяльність Пенсійного фонду України підпорядкована та координована Кабінетом Міністрів України через Міністра соціальної політики України.

Фонд соціального страхування України — колишній державний цільовий фонд, що керував загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням в Україні від нещасного випадку, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та медичним страхуванням, провадив акумуляцію страхових внесків, контроль за використанням коштів, фінансував виплати за цими видами страхування тощо.

Фонд утворюється згідно з новою редакцією Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», прийнятою у зв'язку з реформою соціального страхування та легалізації фонду оплати праці[2].

Фонд є некомерційною самоврядною організацією, що діє на підставі статуту, який затверджується його правлінням.

У правління Фондом здійснюється на паритетній основі державою, представниками застрахованих осіб і роботодавців. Безпосереднє управління Фондом здійснюють його правління та виконавча дирекція.

Кошти Фонду, в основному, формуються за рахунок страхових внесків страхувальників та застрахованих осіб.

Кошти Фонду використовуються на:

1. виплату матеріального забезпечення, страхових виплат та надання соціальних послуг, фінансування заходів з профілактики страхових випадків;
2. фінансування витрат на утримання та забезпечення діяльності Фонду, розвиток та функціонування інформаційно-аналітичних систем Фонду;
3. формування резерву коштів Фонду.

21 вересня Верховна Рада України внесла зміни до законів «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» та «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування», якими фактично вдосконалено систему управління державним соціальним страхуванням.

Мета цих змін, як вказано в пояснювальній записці, — «зміцнення фінансової стійкості та поліпшення надання страхових виплат в системі державного соціального страхування». Цього заплановано досягти за рахунок поліпшення адміністрування в системі загальнообов'язкового соціального страхування, а також запровадження єдиної системи управління коштами та єдиної інформаційної системи. Запропоновано об'єднати адміністративні структури Пенсійного фонду України (ПФУ) та Фонду соціального страхування (ФСС).

Отже, відтепер до ПФУ та його територіальних органів належатимуть функції соціального страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання.

Ще одне нововведення аналізованого закону — затвердження за кожним з видів соціального страхування власної частки єдиного соціального внеску та складення окремих бюджетів. Після набрання чинності закону відбудеться розширення переліку даних, які обробляються у реєстрі застрахованих осіб Державного реєстру загальнообов'язкового державного соціального страхування.

Цікаво, що після першого читання цього законопроєкту ПФУ і Міністерство соціальної політики не підтримували його ухвалення. А після другого читання керівництво ПФУ вказало на те, що зауважень немає, а Мінсоцполітики підтримало ухвалення документа. Після другого читання Міністерство фінансів теж не мало зауважень, а Міністерство юстиції надало зауваження та пропозиції.

«ПФУ напряму підпорядковується державі, тоді як ФСС не має 100% контролю від держави. Очікують, що такі дії спонукатимуть до заощадження 2—3 мільярдів гривень. Зрозуміло, що вже не буде дублюючих функцій. Як буде насправді, не відомо. Якщо ФСС приєднають у повному складі до ПФУ, перетворивши його просто на департамент у структурі, крім процедури призначення керівника цього департаменту, нічого не зміниться», — зазначає він.

Цілком очевидно, що в найкращому разі державний бюджет матиме економію. А за умови запровадження нових ІТрішень, сучасної системи адміністрування з перетворенням ПФУ на публічну структуру, що здійснює ефективне управління страховими внесками (після запровадження накопичувальної системи пенсійного страхування) держава отримає істотні вигоди.

Зрозуміло й інше: якщо мета таких змін полягає у звичайному контролі за грошовими потоками під прямим контролем держави, то експерти впевнені, що нічого не зміниться.

21 жовтня В. Зеленський підписав **Закон №2620-IX** "Про внесення змін до Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування" та Закону України "Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування" (раніше законопроєкт №3663). 25 жовтня його офіційно опубліковано в "Голосі України" №217 (7967).

Закон набере чинності з 1 січня 2023 року.

Метою його є зміцнення фінансової стійкості та покращання надання страхових виплат в системі державного соціального страхування за рахунок:

- покращення адміністрування в системі загальнообов'язкового соціального страхування працюючих громадян внаслідок зменшення адміністративних структур управління;
- запровадження єдиної системи управління коштами та єдиної інформаційної системи;
- посилення державного контролю за використанням коштів соціального страхування.

Законом викладено у новій редакції Закон "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування"**.** Цей Закон відповідно до Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування визначає правові, фінансові та організаційні засади загальнообов'язкового державного соціального страхування, гарантії працюючих громадян щодо їх соціального захисту у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, вагітністю та пологами, від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, охорони життя та здоров'я.

Зокрема, пропонується об'єднати адміністративні структури Пенсійного фонду та Фонду соціального страхування **задля** скорочення адміністративних видатків та покращення виконання ключових функцій, пов'язаних зі здійсненням страхових виплат. Приведення у відповідність операційних процесів фондів до консолідованої системи адміністрування пропонується здійснити на базі Пенсійного фонду як найбільш розвинутої мережі територіальних органів управління в системі соціального страхування.

Увагу було приділено необхідності якнайшвидшого врегулювання технічних і нормативних питань для забезпечення ефективної роботи. Зокрема, члени правління ФССУ від сторін застрахованих осіб і роботодавців акцентували на потребі делегування державною стороною своїх представників до складу правління на заміну раніше відкликаним посадовцям – за їх словами, формування повного складу правління та прийняття ним рішень необхідно для дотримання норм закону при реорганізації.

Учасники погодились, що передача Фондом соціального страхування України особових справ потерпілих внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання, баз даних, носіїв інформації, програмного забезпечення для здійснення страхових виплат та соціальних послуг потребує доопрацювання нормативно-правових актів, у тому числі прийняття порядку, передбаченого пунктом 5 розділу VII «Прикінцеві та перехідні положення» Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» та Закону України

«Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування», який наразі відсутній.

Члени правління ФССУ наголосили на потребі чіткого дотримання процедури припинення, передбаченої Цивільним кодексом України, іншими законодавчими актами – зокрема, необхідності термінового скликання засідання правління Фонду та прийняття постанов, необхідних для подальшого безперебійного здійснення виплат.

Представники Пенсійного фонду України акцентували на готовності з 01 січня 2023 року розпочати фінансування на підставі підготовлених Фондом соціального страхування України виплатних документів.

Також було порушено питання переведення всіх працівників робочих органів і виконавчої дирекції ФССУ до Пенсійного фонду, як це передбачено законодавством про працю під час реорганізації шляхом приєднання.

Присутні домовились про проведення додаткової розширеної наради з метою подальшого обговорення та спільного врегулювання всіх питань, необхідних для продовження безперебійного здійснення виплат та дотримання законодавчих норм, за участю керівництва Мінсоцполітики, Пенсійного фонду України, виконавчої дирекції та членів правління Фонду соціального страхування України.

Буде один страховик – Пенсійний фонд**.**

Найосновніше – це те, що починаючи з 1 січня 2023 року існуватиме один фонд – Пенсійний, який поряд зі своїми функціями також здійснюватиме керівництво та управління солідарною системою, загальнообов’язковим державним соціальним страхуванням від нещасного випадку, у зв’язку з тимчасовою втратою працездатності та медичним страхуванням.

Він буде:

- збирати, акумулювати та обліковувати страхові внески;
- призначати пенсії та готувати документи для їх виплат, забезпечувати своєчасне і в повному обсязі фінансування виплат пенсій;
- забезпечувати своєчасне і в повному обсязі фінансування допомоги на поховання, виплат за видами загальнообов’язкового державного соціального страхування;
- здійснювати контроль за цільовим використанням коштів ПФУ.

До його функцій також належатиме вирішення питань, пов’язаних з веденням обліку пенсійних активів застрахованих осіб на накопичувальних пенсійних рахунках, здійснення адміністративного управління Накопичувальним фондом, соціальними та інші виплатами.

Таким чином, з 1 січня 2023 року Фонд соціального страхування України та його регіональні підрозділи будуть скасовані шляхом приєднання до Пенсійного фонду.

Водночас необхідно звернути увагу на наступне. ПФУ та його територіальні органи стануть правонаступниками ФССУ, його виконавчої дирекції, управлінь виконавчої дирекції Фонду та їх відділень.

До завершення заходів, пов’язаних з приєднанням ФССУ до ПФУ, виконавча дирекція та робочі органи Фонду у межах своєї компетенції продовжуватимуть виконувати свої функції.

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРАВИЛА ВИБОРУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Малюга Сергій Олександрович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Радчук Дмитро Ігорович**

Засоби захисту органів дихання (*далі* — ЗІЗОД):

• фільтрувальні пристрої (протипилові, протигазові, протиаерозольні, комбіновані, саморятівники);

• ізолювальні пристрої:

• автономні дихальні апарати (резервуарні, регенерувальні);

• неавтономні дихальні апарати (з повітроподавальним шлангом, з лінією стисненого повітря);

• рятувальні апарати (регенерувальні, резервуарні);

• засоби захисту органів дихання зі знімною маскою зварника.

ЗІЗОД – це пристрої, що:

• забезпечують захист органів дихання людини від небезпечних і шкідливих виробничих чинників, які діють інгаляційно (парів, газів, аерозолі, суміші парів і аерозолі, пилу), що містяться у повітрі робочої зони;

• використовуватися при нестачі кисню.

Необхідність використання ЗІЗОД передбачена Правилами пожежної безпеки України (наказ Міністерства внутрішніх справ України від 30 грудня 2014 р. № 1417) та Кодексом цивільного захисту України.

Вибирають ЗІЗОД відповідно до:

• ДСТУ EN 529:2006 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду і обслуговування. Настанова»;

• Правил вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання (НПАОП 0.00-1.04-07), затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28 грудня 2007 р. № 331;

• СОУ 10.1.00174102-018:2011 «Система і технічні засоби саморятування гірників. Вибір типу саморятівника і місць розташування засобів колективного захисту органів дихання в гірничих виробках».

Перелік посилань

1. ДСТУ EN 529:2006. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду і обслуговування. Настанова. [Чинний від 2007-10-01 наказ № 179 від 2006-06-29]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2008 – 50 с.

НЕБЕЗПЕКА ПРИ ВИТОКУ ХЛОРУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мікулін Олександр Олександрович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Столбченко О.В.**

Хлор є важливим хімічним елементом, який використовується в багатьох галузях життя наприклад дезінфекції води, виробництва багатьох продуктів, таких як пластик, папір, текстиль та інші, для дезінфекції медичного обладнання та інструментів.

Проте, наслідки витоку хлору можуть бути дуже серйозними. Якщо витік стався на відкритій території, то хлор може швидко розсіятися в повітрі та потрапити в легені людей, що може призвести до отруєння. Якщо витік стався в приміщенні, то хлор може накопичуватися в повітрі та створювати небезпечну концентрацію, що може призвести до отруєння працівників та відвідувачів.

Отруєння хлором може мати серйозні наслідки для здоров'я людини. Основні симптоми отруєння хлором включають:

1. Порушення дихання: хлор може подразнювати дихальні шляхи, що може призвести до кашлю, запаморочення, біль у грудях, ускладнення дихання та навіть до задухи.

2. Пошкодження очей: хлор може подразнювати очі, що може призвести до запалення, слизотечі, свербіжу та болю.

3. Пошкодження шкіри: хлор може подразнювати шкіру, що може призвести до запалення, свербіжу, опіків та болю.

4. Головний біль та запаморочення: отруєння хлором може призвести до головного болю, запаморочення та нудоти.

5. Пошкодження нирок та печінки: довготривале вплив хлору на організм може призвести до пошкодження нирок та печінки.

6. Смерть: важкі випадки отруєння хлором можуть призвести до смерті.

Якщо людина отруїлась хлором, необхідно негайно викликати швидку допомогу та виконати наступні дії:

1. Вивести постраждалого на свіже повітря: Якщо отруєння сталося в приміщенні, необхідно відкрити вікна та двері, щоб забезпечити доступ свіжого повітря.

2. Видалити забруднену одежу: Якщо на постраждалому є забруднена одежа, її необхідно видалити та викинути.

3. Промити очі: Якщо хлор потрапив в очі, їх необхідно промити проточною водою протягом 15-20 хвилин.

4. Надати першу допомогу: Якщо постраждалий не дихає, необхідно негайно розпочати реанімацію. Якщо постраждалий дихає, необхідно надати першу допомогу відповідно до симптомів отруєння.

5. Не давати їсти та пити: Якщо постраждалий свідомий, необхідно не давати йому їсти та пити до прибуття медичної допомоги.

6. Зберігати спокій: Важливо зберігати спокій та діяти швидко та рішуче, щоб зменшити наслідки отруєння хлором.

Щоб запобігти витоку хлору, необхідно дотримуватися правил безпеки при роботі з цією речовиною. Працівники, які працюють з хлором, повинні мати належну підготовку та знати, як правильно використовувати та зберігати цю речовину. Також необхідно встановлювати системи вентиляції та контролювати рівень хлору в повітрі.

Якщо відбувся витік хлору, необхідно негайно вжити заходів для його ліквідації та забезпечення безпеки працівників та відвідувачів. Необхідно відключити джерело витоку, відкрити вікна та двері для провітрювання приміщення, викликати екстренну медичну допомогу та повідомити відповідні органи про витік.

Основні ознаки витоку хлору можуть включати:

1. Сильний запах: Хлор має дуже виразний запах, який можна відчути навіть при низьких концентраціях.
2. Покриття шкіри та очей: Хлор може подразнювати шкіру та очі, що може призвести до почервоніння, свербіжу та подразнення.
3. Проблеми з диханням: Висока концентрація хлору може призвести до проблем з диханням, таких як кашель, задишка та біль у грудях.
4. Головний біль та запаморочення: Отруєння хлором може призвести до головного болю та запаморочення.
5. Нудота та блювання: Хлор може викликати нудоту та блювання, особливо при великих концентраціях.

Якщо ви помітили будь-які з цих ознак, негайно покиньте зону витоку та зверніться до медичної допомоги.

Отже, витік хлору в повітря є серйозною проблемою, яка може мати негативні наслідки для здоров'я людей та навколишнього середовища. Щоб запобігти цьому, необхідно дотримуватися правил безпеки при роботі з хлором та вживати негайних заходів у разі витоку.

Перелік посилань:

1. American Red Cross. (2017). First Aid/CPR/AED Participant's Manual. American Red Cross.
2. St John Ambulance. (2017). First Aid Manual. Dorling Kindersley Ltd.
3. World Health Organization. (2016). Basic Emergency Care: Approach to the acutely ill and injured. World Health Organization.

АЛГОРИТМ РОЗРОБКИ ІНСТРУКЦІЙ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Омененко Дар'я Сергіївна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Муха Олег Анатолійович**

Актуальність: У системі управління з охорони праці на виробництві поряд із чинними нормативно-правовими актами чи не головну роль відіграє правильне складання та доведені до працівників інструкції з ОП. Саме вони містять конкретні вказівки про порядок та прийом безпечного виконання робочих операцій

Мета: Встановити певні алгоритми для розробки інструкцій з охорони праці, що використовуються в гірничій промисловості. З урахуванням вимог існуючих нормативно-правових актів.

Постановка задач: В наш час важливим та актуальним питанням є –як працювати щоб не завдати шкоди своєму здоров'ю та як не створити небезпеку для колег ? Відповідь на це запитання має бути передбачено в інструкції з охорони праці.

Вступ

Ми живемо у світі високих технологій, коли потік інформації буквально захльостує і його важко самостійно зрозуміти і на допомогу приходять нам усі можливі інструкції. Допомагають орієнтуватися у різних галузях зокрема й у охороні праці. Почнемо з основ. Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Інструкції-це документ, що містить правила, вказівки та керівництва встановлюють порядок і спосіб виконання або здійснення чогось. Інструкція з охорони праці – нормативний акт підприємства, установи, організації, яка містить обов'язкові для дотримання працівниками вимоги з охорони праці при виконанні робіт певного виду або за певною професією на всіх робочих місцях. Інструкції з охорони праці розробляються на основі нормативно-правових актів з охорони праці, з урахуванням конкретних умов виробництва та вимог безпеки, викладених в експлуатаційній та ремонтній документації підприємств.

Більшість інструкцій з охорони праці містять надмірну інформацію, що перетворюється на документ із більш ніж десятків сторінок. Що призводить до неефективності, тому що працівники просто не можуть освоїти такий обсяг інформації, які здебільшого повторюються в кожній. Відповідно до інструкцій які діють на підприємстві проводять інструктажі з усіма працівниками. Від того, як проведенні інструктажі залежить життя і здоров'я працівників.

Алгоритм складання інструкцій

- Кожна з інструкцій повинна мати титульну сторінку, де вказується повна назва підприємства та його підпорядкування, назва інструкцій і її номер. Також внизу сторінки зазначається де вона розроблена є

- Наступна сторінка, на якій вказується так само назву підприємства та яким наказом затверджено. Далі йде текст інструкції

Відповідно до пунтку 2 з Положення про розробку інструкцій з охорони праці мають складатися з таких розділив:

1. розділ „Загальні положення”

Всі вимоги які є на підприємстві, застосовуються до конкретної професії або до певного виду робіт, мають бути обов’язково вказані в першому розділ

2. розділ „Вимоги безпеки перед початком роботи
3. розділ „Вимоги безпеки під час роботи”
4. розділ „Вимоги безпеки після закінчення роботи”
5. розділ „Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях”

Якщо виробнича необхідність передбачає, то відповідно можна додати додатковий розділ. Найчастіше додають розділ, який стосується специфіки роботи підприємства або надання медичної допомоги. Аби не в кожну інструкцію включати питання медицини, то бажано на підприємстві мати окрему інструкцію по наданню першій долікарській допомозі.

- Далі йдуть підписи хто розробив інструкцію, розробляють курівники підрозділів, а не служби з охорони праці. Служби з ОП надають тільки практичну допомогу в розробці
- Перед тим як затвердити вона узгоджується з юридичною службою, зі службою з питань праці та головними спеціалістами підприємства які дотичні до цієї інструкції
- По завершенню основні примірники передаються в служби охорони праці і відповідно керівник реєструє його в журналі реєстрації інструкцій з охорони праці на підприємстві

Пам’ятка для інженера з ОП

На базі Положення створена пам’ятка, яку слід дотримуватися при написанні тексту інструкцій:

- Складаючи текст інструкцій дотримуйтесь до чіткості та лаконічності.
- В інструкції не має бути посилань на нормативні акти, вимоги які враховані під час її розробки
- Уникайте використання слів «категорично», «обов’язково», «суворо» тощо, оскільки всі вимоги інструкції є однаково обов’язковими
- Окремі вимоги інструкцій можна ілюструвати схемами, малюнками тощо.
- Якщо безпека роботи обумовлена певними нормами (величини відстаней, напруги тощо), їх треба навести в інструкції.
- Застосовуйте лише загальноприйняті скорочення й абревіатури, а також замінювати застосовані у цій інструкції словосполучення скороченням або абревіатурою за умови повного відтворення цього словосполучення при першому згадуванні в тексті, зазначивши у дужках відповідне скорочення чи абревіатуру.

Перелік посилань:

1. Про затвердження Положення про розробку інструкцій з охорони праці: наказ Міністерства праці та соціальної політики України комітет по нагляду за охороною праці від 29.01.1998 №9
2. Служба охорони праці: цифрове видавництво [Електроний ресурс]/ Україна, 02000, м. Київ,- режим доступу:ttps://pro-op.com.ua
3. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: підручник / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський / За ред. М.П. Гандзюка. — 5-е вид. — К.: Каравела, 2011. — 384 с.

ЩОДО ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Самойленко Анастасія Олегівна
***Науковий керівник*: к.т.н., професор Яворська О. О.**

Психологічний стан студентів в Україні відчутно погіршився через війну. Війна створює складні умови для життя в Україні, що впливає на психіку населення, зокрема здобувачів. Багато з них мають родичів та друзів, які перебувають у рядах Збройних Сил України, і це створює додаткові негативні емоції, а саме: страх та тривогу за близьких людей. Крім того, економічна нестабільність та високий рівень безробіття також негативно впливають на психологічний стан здобувачів вищої освіти, бо виникає занепокоєність щодо майбутнього, турбує думка щодо перспектив працевлаштування, безпеки праці вже працюючих здобувачів, а також добробуту родини.

Держава здійснює підтримку та допомогу студентам, але не робить достатніх кроків для підтримки їх психологічного стану, не вистачає психологічних консультацій та психотерапії на державному рівні. Це може призвести до загострення проблем зі здоров'ям та погіршення психічного стану здобувачів вищої освіти, відповідно, це вплине і на якість отримання знань під час навчання. Однак, допомагати вирішенню цієї проблеми допомогли Університети. Дуже класна служба є нашому Університеті – НТУ «Дніпровська політехніка», якісне надання консультацій відмічають багато студентів, вони дійсно отримали в результаті звернення певне задоволення, за рахунок психологічних консультацій, різноманітних тренінгів та семінарів з психології.

Дистанційна форма навчання під час війни погіршила психологічний стан студентів через відсутність доступу до необхідної комп’ютерної техніки та інтернету, через відсутність світла та ракетні обстріли, через безліч повітряних тривог, через які унеможливлюється доступ до занять, бо є необхідність перебувати в укритті. В багатьох студентів, через це знизилася мотивація до навчального процесу, в результаті, нажаль і впала якість отриманих знань. Крім того, відсутність комунікації з одногрупниками, кураторами та викладачами призводить до відчуття соціальної ізольованості та погіршення психологічного стану. Хоча Дніпровська політехніка вживає з перших днів війни максимальні заходи щодо такої комунікації, але, нажаль в онлайн форматі.

Дуже важливо, щоб державою були розроблені реабілітаційні програми для студентів, які постраждали внаслідок війни. Здобувачі, які постраждали внаслідок війни, можуть потребувати спеціальних реабілітаційних програм, щоб повернутися до здорового життя та навчання. Це може включати психологічну та медичну допомогу, забезпечення безпеки та доступу до ресурсів для навчання та працевлаштування. Такі програми можуть допомогти студентам зосередитися на навчанні та підготовці до майбутньої кар'єри в безпечних умовах, а також зменшити психологічний дискомфорт, пов'язаний з воєнним станом.

Саме сьогоднішні студенти допомагатимуть відновленню миру та розвитку в Україні. Вони є важливою складовою суспільства та зроблять свій вагомий внесок у відновлення промисловості та бізнесу в Україні. Вони також активно допомагають волонтерам, збирають кошти та ресурси для потреб ЗСУ, внутрішньо-переміщеним особам, а також приймають участь у соціальних та культурних проектах, які популяризують Україну в усьому світі. Такі дії можуть не лише допомогти відновити пошкоджені місцевості та інфраструктуру, але й підвищити самооцінку та психологічну стійкість здобувачів, допомогти їм знайти своє місце в суспільстві та відчути свою важливість.

Необхідна також і соціальна підтримка студентів під час війни. Студенти можуть потребувати підтримки від своїх рідних та близьких, а також від викладачів та університетської спільноти. Важливо створити сприятливе середовище для студентів, що допоможе їм зберегти позитивний психічний стан. Це може включати підтримку у вигляді зустрічей та діалогів з університетською спільнотою, а також створення безпечного простору для спілкування та обміну думками. Важливо, що в нашому Університеті такі івент-простори існують, але нажаль, не усі зможуть їх відвідати, бо перебувають у різних місцях країни, а деякі за кордоном.

Заклади вищої освіти вже зараз повинні думати про те, що війна закінчиться і здобувачі повернуться до аудиторій, тому мають забезпечити своїм студентам різноманітні методи для підтримки їх психологічного здоров'я. Це можуть бути вже зараз розроблені тренінги зі стрес-менеджменту, програми з медитації, йоги, різноманітні спортивні та творчі заходи, які зможуть допомогти зняти напругу та покращити настрій.

Важливим аспектом також є необхідна психологічна підтримка для студентів, які повертаються з зони конфлікту. Студенти, які повертаються з зони конфлікту, можуть потребувати додаткової психологічної підтримки для того, щоб адаптуватися до звичного життя та навчання. Це може включати допомогу у вирішенні посттравматичних розладів, знятті втоми та стресу, та допомогу відновитися після травм та фізичного або емоційного перевантаження. Важливо створити умови, що допоможуть здобувачам зрозуміти свої емоції та переживання, а також знайти шляхи їхнього подолання.

Розвиток психологічної культури в Україні може допомогти вирішити проблеми з психічним здоров'ям студентів. Психологічна культура включає в себе знання про психічне здоров'я та здоровий спосіб життя, а також вміння розуміти та допомагати іншим у питаннях психології. Розвиток психологічної культури може допомогти студентам у більш ефективному управлінні своїм психічним здоров'ям, збереженні позитивного настрою та відчуття задоволення від життя. Крім того, розвиток психологічної культури може стати основою для подальшого розвитку психологічних служб та підвищення якості психологічної допомоги в Україні.

Необхідно забезпечити безпеку та захист прав здобувачів під час війни. Війна може призвести до порушення прав та безпеки студентів. Університети та держава повинні забезпечити безпечні умови для навчання та проживання студентів, а також захист їхніх прав та свобод. Це може включати забезпечення

безпеки на території університету та під час переїзду, а також забезпечення доступу до освітніх та інших послуг, незалежно від того, де знаходяться студенти.

Висновок: З початку військових дій кожен студент зазнав неминучого впливу на психологічне здоров'я. Досвід пережитої війни впливає на людину на багатьох рівнях, включаючи мозок, думки, дух, взаємини із рідними та друзями. Зіткнувшись із досвідом війни, підлітки-студенти відчувають різні негативні емоції: страх, злість, безсилля, відчай, розгубленість тощо. Негативні відчуття, які виникають у воєнній реальності є нормальною реакцією організму, проте не кожен з ними самостійно може впоратись. Тим не менш життя продовжується, тому не потрібно ставити його на паузу. Кожен має право радіти, сміятись, плакати, сумувати, горювати. Будь-яка ситуація чи період рано чи пізно завершується, потрібно пам'ятати про це.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕГІОНУ

ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ЗБИТКІВ РОДЮЧОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кибальна Ірина Володимирівна
***Науковий керівник:* к.б.н., доц. Бучавий Юрій Володимирович**

Військова діяльність спричиняє широкомасштабну та довготривалу деградацію навколишнього середовища. Металеві уламки від снарядів і техніки потрапляють у довкілля та стають небезпечними. Вирви від вибухів, фортифікайційні споруди, токсичні речовини та рух військової техніки – стали основним негативним впливом на стійкість ґрунтів до забруднення.

Сільськогосподарські землі зазнали значних пошкоджень від мінного забруднення. Мінні поля, землі, що постраждали від бойових дій, нерозірвані боєприпаси – створюють смертельну загрозу українським фермерам під час польових робіт. Стаття 156 Земельного кодексу України передбачає підстави й порядок відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам [1].

Постанова Кабінету Міністрів України від 26.03.2022 № 380 «Про збір, обробку та облік інформації про пошкоджене та знищене нерухоме майно внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених військовою агресією Російської Федерації» – постанова визначає умови, механізм та процедуру подання пакету документів на відшкодування збитків [2].

За даними Українського клубу аграрного бізнесу в березні 2023 року Україні вдалося експортувати 7,8 млн тон продукції аграрно-промислового комплексу (АПК), це рекордний показник з початку війни. Наявність «зернового коридору» надає українським аграріям реалізувати залишки продукції врожаю 2022 року та отримати кошти для продовження своєї господарської діяльності, починаючи з весняної посівної [3].

На сьогодні створено багато інтерактивних карт за допомогою яких можна побачити масштаби злочину російських військ і почати планувати рекультивацію постраждалих територій [4, 5]. Важливим є те, що за допомогою такої точної інформації можна безпечно і оперативно здійснювати моніторинг трансформованих війною природних ресурсів України.

Сьогодні відбуваються активні обстріли практично всієї нашої країни та використовувати ці заходи не завжди безпечно. Через небезпеку для дослідників проводити оцінку збитків сільськогосподарських угідь за допомогою польових спостережень (контактними методами) доцільно використовувати методи дистанційного зондування, що дозволяють охопити значну територію для досліджень для подальшого аналізу щодо її стану та придатності до використання за призначенням.

Сьогодні дистанційна оцінка таких територій може здійснюватися за даними оптичних та радарних супутників, БПЛА тощо. Результати пошуку устаткування що може використовуватися для дистанційної оцінки ушкоджень сільськогосподарських угідь внаслідок бойових дій наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Характеристики устаткування для дистанційної оцінки ушкоджень сільськогосподарських угідь внаслідок бойових дій

Назва супутнику	Загальні характеристики	Специфіка використання, переваги (+) та недоліки(–)
Landsat-8	8 оптичних каналів з просторовою здатністю 30 м, 2 теплових канали	Термальна зйомка поверхні та оцінка наслідків від пожеж; Загальнодоступний ресурс з актуальними даними (+); Низька роздільна здатність каналів (–)
EO-1 ALI	9 оптичних каналів з просторовою здатністю 30 м та радіометричною 16-біт	Аналіз ретроспективних вегетаційних показників рослин (архів з 2001–2017 р); Загальнодоступний ресурс (+); Низька роздільна здатність каналів (–)
EO-1 Hyperion	220 оптичних каналів з шириною 10 μm та роздільною здатністю 30 м, у діапазоні 0.4–2.5 μm	Класифікація територій за високоточним спектральним профілем земної поверхні; Загальнодоступний ресурс (+); Низька роздільна здатність каналів та площа охоплення зображень (–)
Sentinel-1	Роздільна здатність до 10 м в режимі, періодичність зйомки 3–4 доби	Побудова ЦМР місцевості; моніторинг зсувів; класифікація земної поверхні за діелектричною проникністю; Загальнодоступний ресурс з ПЗ (+)
Sentinel-2	Інфрачервоні канали з роздільною здатністю до 10 м., власне ПЗ SNAP із модулем атмосферної корекції	Оцінка і класифікація культур за біофізичними показниками, розрахунок вегетаційних індексів для прогнозу врожаю; Загальнодоступний ресурс з актуальними даними та ПЗ (+); Середня роздільна здатність (–)
WordView, Iconos	Комерційні багато-спектральні супутники	Висока роздільна здатність каналів (+); Висока вартість замовлених зображень (–)
TerraSAR-X	Комерційні радарні супутники	Пошук вирв за геометричними властивостями; Побудова деталізованої мапи рельєфу (+); Висока вартість замовлених зображень (–)
БПЛА з багато-спектральною камерою	GPS-навігація, управління FPV «від першої особи», система стабілізації камери, автономна маршрутна навігація	Оперативна зйомка та гнучкість використання БПЛА за вибором місця та часу (+); Висока роздільна здатність (+); Відсутність впливу погодних умов на якість зображень (+); Капітальні витрати на обладнання: БПЛА з мультиспектральною камерою (–); Складність обробки даних (–)

EOS Crop Monitoring – це пакет інструментів**,** який дозволяє отримувати повну інформацію про стан полів та погодні умови в будь-якій точці світу 24 години на добу, 7 днів на тиждень. Сервіс поєднує дані Landsat-8, EOS SAT, Sentinel-2 та інші супутники [6].

SAS (Студія аграрних систем) – компанія, яка надає програмне рішення для спостереження, контролю та планування аграрного підприємства (супутниковий моніторинг полів, відстеження техніки, фото/відео зйомка з безпілотників, аудит земельних ділянок, лабораторні сервіси) [7].

Система моніторингу врожайності дає змогу отримати точну інформацію про врожай і вологість зерна в режимі реального часу. Моніторинг врожайності допомагає виявити проблемні ділянки поля і надалі приймати правильні рішення.

Зазначені аналітичні системи, у поєднанні зі багатоспектальними зображеннями високої роздільної здатності можуть використовуватися для тематичного зонування територій та визначення площ як продуктивних земель так і ділянок, що є непридатними для ведення сільськогосподарських робіт чи потребують подальшого відновлення.

Перелік посилань

1. Стаття 156 Земельного кодексу України від 25.10.2001 № 2768-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text (дата звернення 22.04.2023)
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.03.2022 № 380 «Про збір, обробку та облік інформації про пошкоджене та знищене нерухоме майно внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених військовою агресією Російської Федерації». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/380-2022-%D0%BF#Text (дата звернення 22.04.2023)
3. Прес-служба Апарату Верховної Ради України. URL: https://www.rada.gov.ua/news/razom/234972.html (дата звернення 20.04.2023)
4. Інтерактивна мапа війни в Україні. URL: https://deepstatemap.live/#6/49.438/32.053 (дата звернення 20.04.2023)
5. Інтерактивна мапа територій, які потенційно можуть бути забруднені вибухонебезпечними предметами. URL: https://mine.dsns.gov.ua/ (дата звернення 20.04.2023)
6. EOSDA Grop monitoring. URL: https://eos.com/products/crop-monitoring/ (дата звернення 22.04.2023)
7. SAS (Студія аграрних систем) URL: https://latifundist.com/kompanii/1629-sas (дата звернення 22.04.2023)

ОГЛЯД МЕТОДІВ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ СКЛА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Король Тетяна Олександрівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Борисовська Олена Олександрівна**

За інформацією Міністерства розвитку громад та територій України, протягом 2021 р. в країні накопичилося більше 51 мільйона $м^3$ твердих побутових відходів, що становить більше 10 мільйонів тонн. Незважаючи на це вражаюче число, лише 7,64 % цих відходів було перероблено або утилізовано. Зокрема, лише 1,14 % відходів було спалено, і тільки 6,5 % було відправлено на переробку до заготівельних пунктів вторинної сировини та сміттєпереробних ліній [1].

Ці дані свідчать про те, що проблема управління побутовими відходами в Україні залишається дуже складною. Більшість побутових відходів продовжують накопичуватись на сміттєзвалищах, що може призвести до серйозних проблем з навколишнім середовищем та здоров'ям людей. Для зменшення кількості побутових відходів потрібно збільшити відсоток відходів, що потрапляють на вторинну переробку. Також потрібно проводити постійну інформаційну роботу з населенням, щоб сприяти роздільному збору відходів та зменшенню їх в цілому.

Скло – це матеріал, який може бути перероблений багато разів, при цьому він не втрачає своїх властивостей та якостей. Використане скло може бути перероблене знову в нову сировину, що допомагає зменшити відходи та зберегти ресурси. Більшість скляних виробів, якими ми сьогодні користуємося, можуть бути повторно використані після переробки. При цьому зменшується не тільки кількість відходів, але й споживання природних ресурсів, що використовуються для виготовлення нового скла.

Виробництво скла – це складний та тривалий процес, який вимагає високих енерговитрат та значної кількості сировини, такої як кварцовий пісок, доломіт та сода. Перша стадія виробництва – отримання скломаси, яка потім охолоджується та формується на другій стадії. На третій стадії вироби піддаються кінцевій обробці. Скловарені печі використовуються для розплавлення скломаси, яка готується з шихти – суміші природних та штучних матеріалів. При цьому температура печі повинна бути досить високою, щоб розплавити скломасу [2].

Виробництво первинного скла може бути досить небезпечним для довкілля, оскільки вимагає значної кількості енергії, що може відбуватися на базі викопного палива, а також може спричиняти викиди в атмосферне повітря. Тому важливо зменшувати виробництво скла з кварцового піску та інших компонентів шляхом переробки та повторного використання відходів скла. Перероблення відходів скла – це комплексний захід, що допомагає зменшити навантаження скляної промисловості на навколишнє середовище.

Виділяють два цикли перероблення:

1. Замкнутий цикл. Це процес, у якому скло переробляється у той же самий продукт (наприклад, пляшка). Такий цикл перероблення потребує вторинної

сировини, відсортованої за кольорами та з високим ступенем очищення від сторонніх речовин (кераміки, каміння, металів тощо). Для виготовлення скломаси використовують різні схеми технологічного процесу, що відрізняються один від одного співвідношенням склобою і шихти та температурою плавлення.

Склобій є високоцінною сировиною, оскільки його використання призводить до зниження витрат сировини; скорочення викидів CO_2, що утворюється під час плавлення сировини; продовження терміну служби скловарної печі через нижчу температуру плавлення склобою; зменшення обсягів споживання енергоресурсів (зазвичай природного газу, нафти) для плавлення сировини, а отже і викидів NO_x, SO_2 та твердих частинок у навколишнє середовище; скло майже на 100 % придатне для вторинної переробки (зі 100 кг склобою можна виготовити 100 кг склотари) [3].

2. Відкритий цикл – це перероблення вторсировини в інший продукт. Скло, яке сильно забруднене та не придатне для кольороподілу, суміш склобою з різних матеріалів й скло, що не придатне до переробки (кераміка, дзеркала, жаростійке і ударостійке скло (триплекс), віконне скло) потрапляють на полігони.

Існує спосіб використання відходів скла у будівництві, що виключає необхідність сортування суміші за кольорами та використання специфічного обладнання. Склобій очищається від сторонніх домішок, подрібнюється та поділяється на фракції. У дорожньому будівництві наявність скла в суміші асфальтобетону покращує здатність утримувати тепло, так можна отримати більш щільне дорожнє покриття, ніж при застосуванні звичайного асфальту [4].

Додавання скла (у співвідношенні 30 % - склобій, 70 % - глина) до традиційних сумішей для глиняної цегли значно покращує водопоглинальні властивості цегли та її міцність. При виготовленні бетону фракції скла розміром понад 5 мм застосовують у якості великих заповнювачів (заміна щебеню), фракції менше 5 мм (дрібний наповнювач, скляний пил) – як зв'язувальний матеріал. В якості теплоізоляційного матеріалу використовують піноскло. Для виготовлення такого виду ізоляції змішують мелене скло з піноутворювачем. При нагріванні піноутворювач виділяє газ і розширює розплавлену скляну масу.

Отже, скло відрізняється від інших вторинних ресурсів можливістю багаторазового перероблення без втрати своїх якостей. Вторинна переробка скла може скоротити негативний вплив на навколишнє середовище, а також знизити рівень споживання первинної сировини та енергетичних ресурсів.

Перелік посилань

1. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: http://surl.li/cxhpp. Загол. з екрану.

2. Лосик М.В, Звір О.М. Технологічні та фізико-хімічні властивості скла : Навч. посіб. Львів: ЛНАМ, 2018. С. 7.

3. Influence of glass furnace age, cullet share and glass color on the glass production energy efficiency. Skorek-osikowska A. *Architecture civil engineering environment*. The Silesian University of Technology. 2021. No. 4. P. 119–120.

4. Гурець Л., Котолевець А., Котова І. Зниження рівня техногенного навантаження на довкілля під час використання відходів скла. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. 2018. Т. 4, № 23. С. 43.

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОДИ ДЖЕРЕЛ І СИСТЕМ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ, ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (2018 − 2021 рр.)

НТУ «Дніпровська політехніка»

Маліченко Валерій Валерійович
***Науковий керівник:* асистент Ґрунтова Валентина Юріївна**

Водна стратегія України на період до 2050 року [1] визначає основні засади державної політики України у галузі використання й охорони вод та відтворення водних ресурсів, основними проблемами якої є: забезпечення рівноправного доступу до якісної та безпечної для здоров'я людини питної води і санітарно-профілактичних заходів; зменшення обсягів доступних до використання прісних водних ресурсів; незадовільний екологічний стан переважної більшості поверхневих водойм; обміління поверхневих водних об'єктів; вичерпання підземних вод та ін.

За даними Національної доповіді про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні [2−4], для питного водопостачання Дніпропетровської області використовується вода з р. Дніпро та Каховського, Карачунівського, Південного, Іскрівського та Макортівського водосховищ.

У 2021 році забезпеченість населених пунктів області системами централізованого водопостачання складала: міста − 20 (100 %), смт − 46 (100 %), села − 348 (25,4 %); централізованого водовідведення: міста − 20 (100 %), смт − 33 (71,7 %), села − 29 (2,1 %).

5. Населення області було охоплено послугами централізованого водопостачання наступним чином: міста – 2 390,32 тис. осіб (96,9 %), смт − 185,21 тис. осіб (84,7 %), села − 184,56 тис. осіб (34,3 %); централізованого водовідведення: міста – 1 799,32 тис. осіб (73,0 %), смт − 81,03 тис. осіб (37,1 %), села − 25,69 тис. осіб (4,8 %).

Частка ветхих та аварійних водопровідних мереж області (у відсотках до загальної протяжності) станом на 2021 р. складала 37,5 %. Показник аварій на 1 км мережі знаходився на рівні 0,15.

Негерметичність та зношеність водопровідних мереж виступають основними причинами забруднення водопровідної води та її невідповідності нормативам питного водопостачання, виникнення спалахів в Україні різних захворювань (гостре нітратне отруєння дітей, гепатит А, гострі кишкові інфекції тощо). Проблема посилюється застарілими методами підготовки питної води або ж їх невідповідністю нормативним вимогам [1].

Якість води джерел і систем питного водопостачання Дніпропетровської області за 2018 − 2021 рр. проаналізована графічно на рисунках 1 та 2 [2−4].

Водні об'єкти в межах області також зазнають значного антропогенного навантаження у вигляді хімічного, мікробного, радіонуклідного забруднення, а також шкідливого біологічного і фізичного впливу.

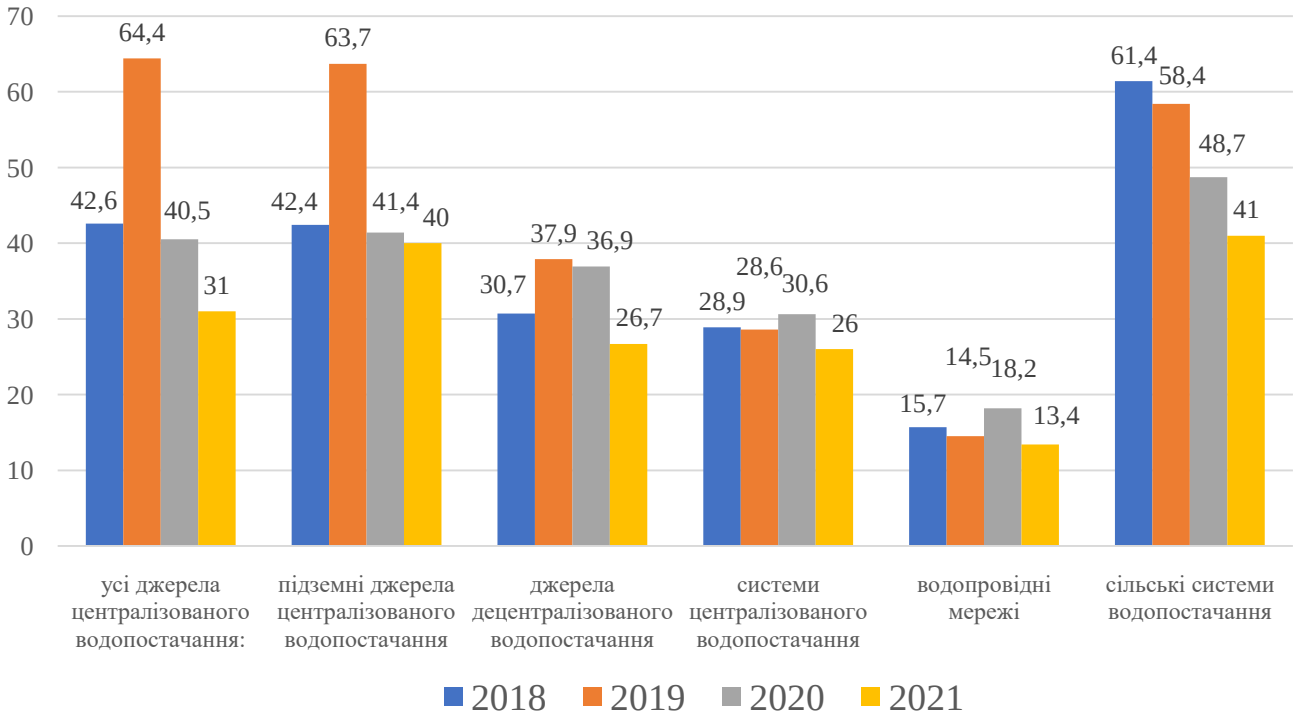


Рис. 1 Проби води по Дніпропетровській області, які не відповідали нормативам за *санітарно-хімічними показниками*, % до загальної кількості

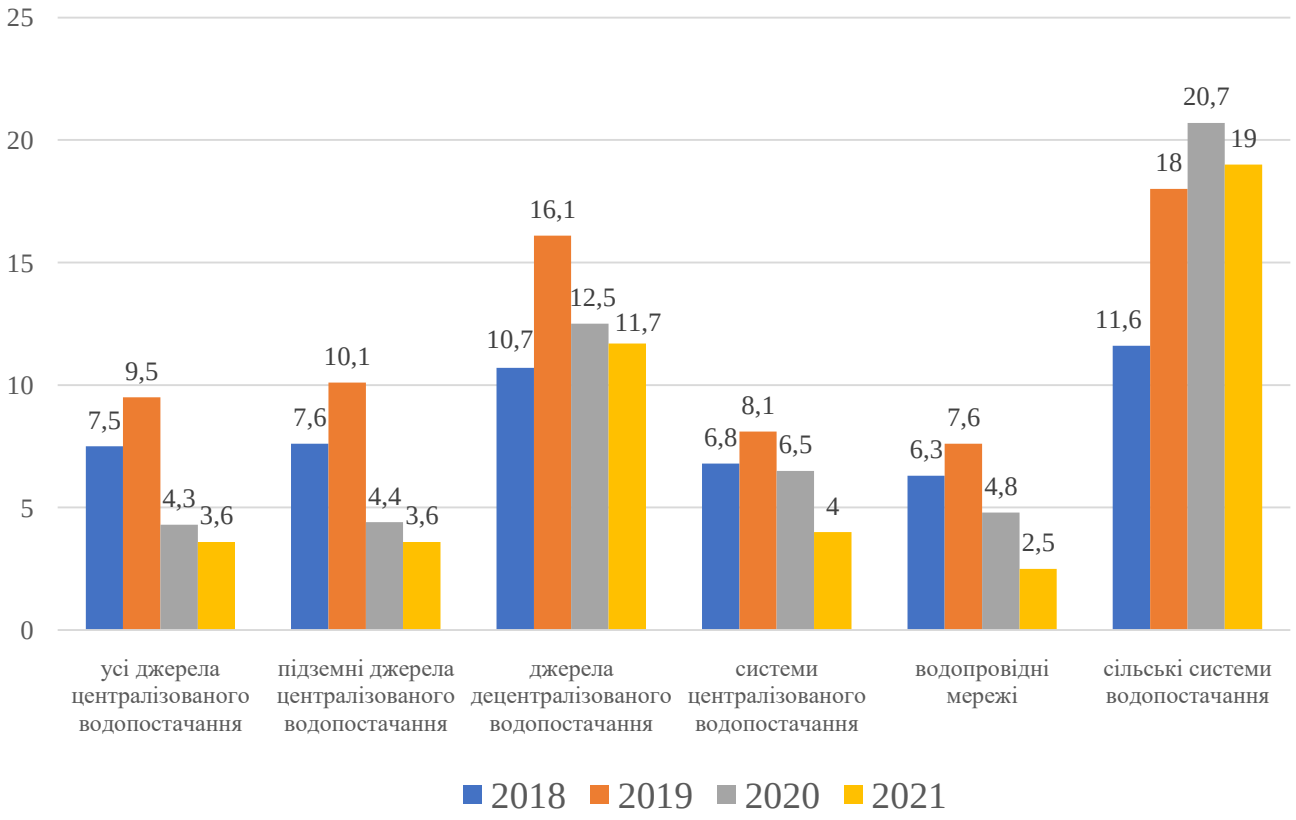


Рис. 2 Проби води по Дніпропетровській області, які не відповідали нормативам за *бактеріологічними показниками*, % до загальної кількості

Якість води поверхневих водойм Дніпропетровської області І-ї та ІІ-ї категорій водокористування за 2018 − 2021 рр. проаналізована графічно на рисунках 3 та 4 [2−4].

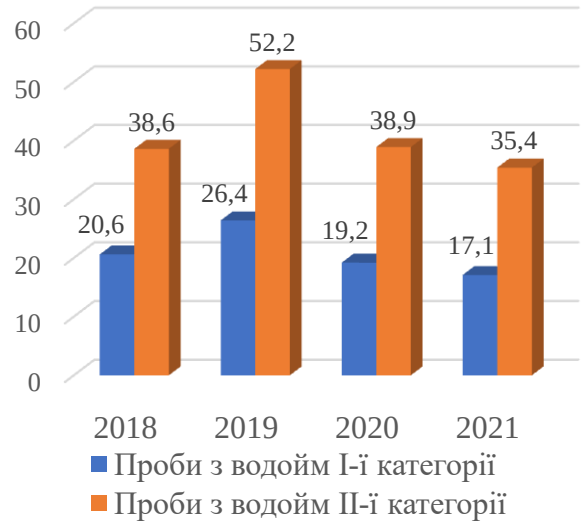


Рис. 3 Проби води, які не відповідали встановленим нормативам за *санітарно-хімічними показниками*, % до загальної кількості

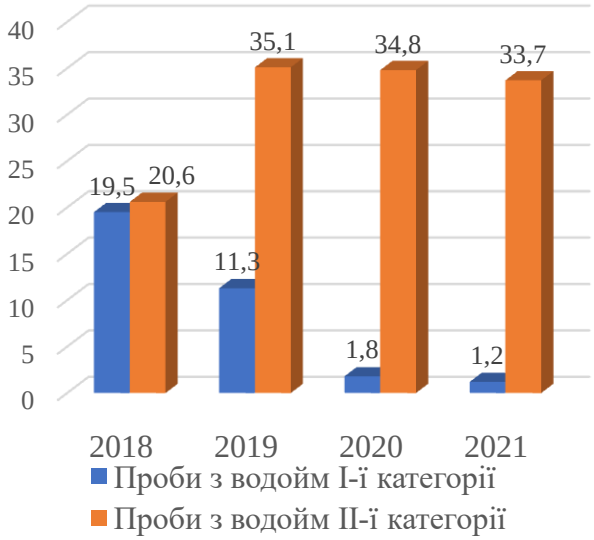


Рис. 4 Проби води, які не відповідали встановленим нормативам за *мікробіологічними показниками*, % до загальної кількості

Висновок. Стратегічні цілі в напрямку підвищення рівня водної безпеки та скорочення до прийнятного рівня ризиків для здоров'я населення в рамках поводження з водними ресурсами повинні базуватися на засадах сталого інтегрованого управління водними ресурсами в Україні.

Перелік посилань

1. Водна стратегія України на період до 2050 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.12.22 р. № 1134-р.

2. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2021 році. Київ, 2022. 326 с.

3. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2020 році. Київ, 2021. 385 с.

4. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2019 році. Київ, 2020. 353 с.

ЕКОТЕХНОЛОГІЇ У ДИЗАЙНІ ПРИМІЩЕНЬ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Мартинко Дар'я Максимівна
***Науковий керівник:* доц. к. т. н. Левицька Олена Григорівна**

Впровадження екотехнологій у оздобленні сучасних приміщень забезпечує комфортну і здорову обстановку для проживання. Основними елементами, що підкреслюють екологічність будови, є природні матеріали, рослини, натуральне освітлення, комбінування кольорів, які асоціюються з природніми, ресурсо- та енергозбереження. Основна задача екологів при цьому полягає в тому, щоб створити простір, який був би якомога більш природним, затишним та збалансованим.

Природні матеріали. До таких матеріалів можна віднести дерево, камінь, бамбук, льняну тканину та інші. Ці матеріали не містять шкідливих речовин і легко розкладаються. *Дерево* є поновлюваним ресурсом та одним з найпопулярніших матеріалів для створення екологічного інтер'єру. З деревини можна виготовити меблі, матеріал для підлоги, елементи декору. Важливо обирати дерево із стійких густих лісів, а не із знищуваних. *Бамбук* – один з відновлюваних матеріалів, який може бути використаний для створення екологічного інтер'єру. Бамбук зносостійкий і має природний вигляд. *Камінь* є дуже міцним і тривалим матеріалом, який також може бути використаний для підлоги, стін. *Льон та бавовна* є природними волокнами, які використовуються для виготовлення штор, покривал та іншого текстилю. Глина є натуральним матеріалом, який може бути використаний для виготовлення виробів ручної роботи, таких як вази, підсвічники та інші предмети, призначені для оздоблення. Всі ці матеріали не лише безпечні для здоров'я людини та навколишнього середовища, а й створюють обстановку, близьку до природних екосистем [1].

Використання рослин. Рослини є важливим елементом екологічного напрямку інтер'єру, оскільки вони не тільки є природними компонентами у антропогенному середовищі, але також покращують якість повітря, абсорбують шкідливі речовини та зменшують рівень вологості в приміщенні, що може знижувати ризик розвитку плісняви. Слід відмовитися від використання штучних рослин. Екоефективними є наступні види: фікус, папороть, пеперомія, сансев'єра, аспарагус. Можна використовувати трави та рослини, які мають приємний аромат, такі як лаванда, ромашка та м'ята. Доцільно вирощувати трави й використовувати їх для приготування страв у якості зелені чи спецій. Наприклад, зелену цибулю, кінзу, базилік. Такий напрямок називається *сіті-фермерство*. В ході озеленення приміщень застосовують різні технології вирощування рослин, зокрема, вертикальні сади, коли рослини вирощуються на стінах та дахах приміщення. Рослини можуть бути використані як великі декоративні елементи, так і маленькі композиції [2].

Природне освітлення. Природне освітлення може бути дуже корисним для збереження енергії та здоров'я жителів будинку. Якщо необхідно додаткове освітлення, слід використовувати LED-лампи з низьким споживанням

електроенергії замість ламп накалювання. Вони допоможуть знизити вартість рахунків за електроенергію. Можна встановити вікна більшого розміру або додати дзеркала, які відображатимуть світло. Для досягнення максимальної ефективності природного освітлення, рекомендується розташування вікон та інших прозорих поверхонь таким чином, щоб максимально використовувати природне світло та мінімізувати затінення. Природне освітлення допомагає покращити здоров'я людей, оскільки світло є важливим фактором в регулюванні ритму сну, а також підвищує настрій та ефективність роботи.

Використання природних кольорів в екологічному інтер'єрі. Використання природних кольорів має багато переваг, оскільки такий підхід дозволяє створювати гармонійні та приємні візуальні ефекти. Природні кольори мають спокійні відтінки, які можуть розслабляти людину.

Нижче наведені декілька прикладів природних кольорів, які можна використовувати у приміщенні. Зелений колір сприяє зниженню рівня стресу та покращенню настрою, тому є ідеальним для створення екологічного інтер’єру. Цей колір можна використовувати в різних відтінках, як для створення гармонійного фону, так і для підкреслення окремих деталей в інтер’єрі. Коричневий колір землі та дерева, який також допомагає знижувати рівень стресу та створювати спокійну атмосферу. Він є теплим і приємним для ока. Його можна використовувати для облицювання стін, підлоги та меблів. Блакитний колір води та неба. Блакитні відтінки доречно використовувати для створення свіжого та легкого відчуття в інтер'єрі. Він може бути використаний для стін або декору, а також для текстилю, наприклад, для штор або килимів. Жовтий колір сонця, який стимулює творчість та підвищує настрій. Він може бути використаний для декору аксесуарів, текстилю та меблів. Білий колір чистоти та свіжості. Він є спокійним та нейтральним, тому може доповнювати інші кольори та матеріали в інтер'єрі. Білий може бути використаний для стін, підлоги, текстилю та меблів.

Застосування екотехнологій – найкращий вибір для забезпечення здоров'я та обумовлення якісного навколишнього середовища. Натуральні матеріали можуть бути стійкими до зношування та механічних пошкоджень, оскільки вони мають більшу міцність та довговічність порівняно зі штучними матеріалами, як правило, не містять токсинів та інших шкідливих речовин. Це може допомогти запобігти алергічним реакціям, астмі та іншим захворюванням. А рослини збагачують простір киснем та сорбують шкідливі речовини [3].

Перелік посилань

1. Екологічний підхід у дизайні інтер'єра, 2018. Інтернет-ресурс. Режим доступу: https://vanil-studio.com.ua/ua/ekologichnyi-pidhid-u-dizaini-interiera.html

2. Красильникова О. Озеленення інтер’єру та офісу», 2020. Інтернет ресурс. Режим доступу: https://vseosvita.ua/library/naukova-robota-ozelenenna-intereru-ta-ofisu-261437.html

3. Коротенко О. Значення кольорів у дизайні та маркетингу», 2021. Інтернет ресурс. Режим доступу: https://bazilik.media/znachennia-koloriv-u-dyzajni-ta-marketynhu/

ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ СПЕКТРОСКОПІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СТРУКТУРОВАНИХ ҐРУНТАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Міронов Ігор Вікторович
***Науковий керівник:* к.б.н., доц. Бучавий Юрій Володимирович**

Центральним питанням у ґрунтознавстві є розуміння складних взаємодій між біо- та фізико-хімічними процесами, які визначають структуру ґрунту та його роль у функціонуванні екосистеми. Зараз загальновизнано, що структура ґрунту впливає на ряд екологічних функцій, включаючи кругообіг поживних речовин, утримання води та накопичення вуглецю.

В останні роки дослідники все більше зацікавлені в розробці нових інструментів і методів дослідження цих процесів у дрібному масштабі. Останнім часом зріс інтерес до використання інфрачервоної спектроскопії (IIRS) і рентгенівської комп’ютерної мікротомографії (μCT) як комбінованого підходу для вивчення структури ґрунту.

В наш час загальновизнано, що структура ґрунту відіграє вирішальну роль у функціонуванні екосистем, і розробка ефективних стратегій управління ґрунтом вимагає розуміння процесів, які формують структуру ґрунту. Останніми роками дослідники все більше зацікавлені у дослідженні біо- та фізико-хімічних процесів, які стимулюють формування та підтримку структури ґрунту.

Використання інфрачервоної спектроскопії та рентгенівської комп’ютерної мікротомографії для дослідження біо- та фізико-хімічних процесів у структурованих ґрунтах може забезпечити нові можливості для моніторингу довкілля та вивчення його властивостей.

Стаття Lucas, M., Pihlap, E., Steffens, M., Vetterlein, D., & Kögel-Knabner, I. (2020). Combination of Imaging Infrared Spectroscopy and X-ray Computed Microtomography for the Investigation of Bio- and Physicochemical Processes in Structured Soils («Поєднання інфрачервоної спектроскопії з візуалізацією та рентгенівської комп’ютерної мікротомографії для дослідження біо- та фізико-хімічних процесів у структурованих ґрунтах»), опублікована в Frontiers in Environmental Science [1], присвячена центральному питанню розуміння біо- та фізико-хімічних процесів, які впливають на структуру ґрунту.

У цій науковій роботі було розроблено новий підхід для ідентифікації та кореляції хімічного складу ґрунту та порової структури в непорушених ґрунтових кернах за допомогою комбінації 2D imVNIR та 3D μCT технологій. Як доказ принципу, було проаналізовано три неушкоджених зразки ґрунту з різною структурою та вмістом органічної речовини.

Щоб дослідити біо- та фізико-хімічні процеси, пов’язані зі структурою ґрунту, автори поєднали методи інфрачервоної спектроскопії (IIRS) і рентгенівської комп’ютерної мікротомографії (μCT). Вони описують детальний

процес отримання та об’єднання цих наборів даних для створення 3D-зображень структури ґрунту.

Застосування кореляційного аналізу разом з 3D-структурною інформацією про пори ґрунту дало нове розуміння зв'язку між мережею біопор та хімічним складом ґрунту. Зокрема, було виявлено, що оброблений верхній шар ґрунту та підґрунтя мають вищий вміст органічної речовини порівняно з насипним ґрунтом у місцях біопор. Крім того, аналіз показав, що коли ґрунт не порушується обробітком, органічна речовина накопичується та є більш захищеною зі збільшенням відстані до макропор.

Дані, отримані за допомогою μCT технології, дали цінний внесок не тільки шляхом визначення місця розташування пор та біопор, але і через локальні зміни в об'ємній щільності. Поєднання інфрачервоної спектроскопії та рентгенівської комп’ютерної мікротомографії є потужним інструментом для отримання детальної інформації про структуру та склад ґрунту на різних рівнях. Також було встановлено, що обидва методи дають взаємодоповнюючу та частково підтверджуючу інформацію про один і той самий матеріал, що покращує розуміння просторового розподілу ґрунтових компонентів

Автори представляють свої висновки щодо важливих аспектів біо- та фізико-хімічних процесів, які впливають на структуру ґрунту, включаючи ідентифікацію мікробних гарячих точок і формування ґрунтових агрегатів. Багато останніх досліджень були зосереджені на вивченні цих аспектів структури ґрунту, і результати свідчать про те, що розуміння цих процесів має вирішальне значення для ефективного управління ґрунтом.

У статті висвітлюється тісний взаємозв’язок біо- та фізико-хімічних процесів із структурою ґрунту, яка активно досліджується в останні роки. Розвиток методів IIRS та μCT призвів до того, що велика увага приділяється вивченню взаємозв’язку між структурою ґрунту та основними процесами, які її формують. Одним із найбільш перспективних аспектів цих методів є здатність ідентифікувати мікробні гарячі точки та їхній вплив на структуру ґрунту (рис. 1).

Таким чином, комбінація IIRS та μCT є потужним інструментом для дослідження складних біо- та фізико-хімічних процесів, які лежать в основі структури ґрунту. За останнє десятиліття дослідження дедалі більше демонструють важливу роль цих процесів у функціонуванні ґрунту та формуванні ґрунтової структури.

Тісний зв’язок між біо- та фізико-хімічними процесами та структурою ґрунту став добре встановленим, що підтверджується все більшою кількістю досліджень. Ця стаття надає цінну інформацію про функціонування ґрунтових екосистем і підкреслює потенціал IIRS та μCT у просуванні нашого розуміння структури ґрунту.

Висновки, зроблені в цій науковій роботі, є дуже важливими для подальшого розвитку досліджень в галузі ґрунтознавства та екології. Застосування комбінації 2D imVNIR та 3D μCT для ідентифікації та кореляції хімічного складу ґрунту та порової структури в непорушених ґрунтових кернах є новим та інноваційним підходом.

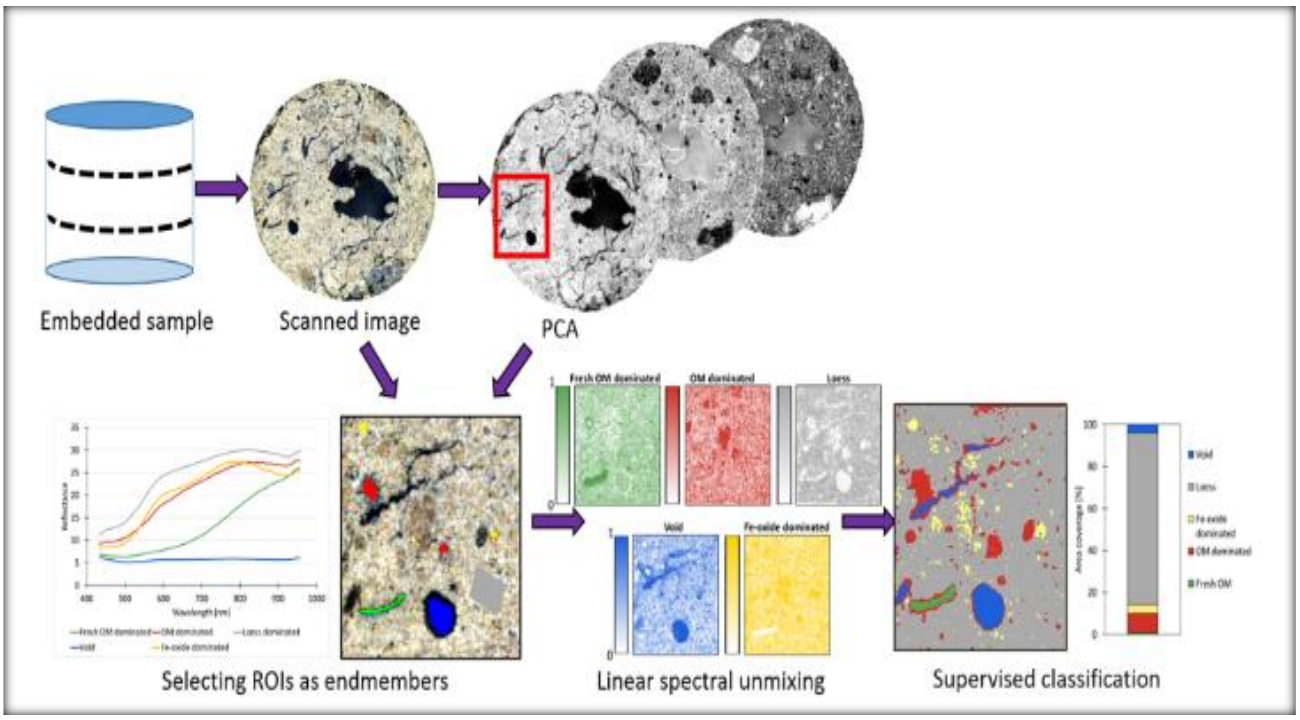


Рис. 1 Робочий процес обробки зображень imVNIR:
сканування зрізів ґрунту гіперспектральною камерою
із подальшою класифікацією структури ґрунту та хімічних елементів

Ці результати мають великий потенціал для застосування в різних сферах, таких як землеробство, екологія, лісівництво та інші. Розвиток методів, які дозволяють отримувати більш детальну інформацію про структуру ґрунту та її вплив на хімічний склад ґрунту, є важливим для забезпечення стійкості екосистем та збереження родючості ґрунту.

Отже, можна стверджувати, що ця наукова робота має великий науковий та практичний внесок у вивченні структури ґрунту та її впливу на хімічний склад ґрунту. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на застосування цього методу для вивчення різних типів ґрунту.

Результати цієї роботи можуть бути використані для розробки нових методів аналізу та покращення екологічної стійкості різних екосистем.

Перелік посилань

1. Лукас, М., Піхлап, Е., Стеффенс, М., Веттерляйн, Д., Кегель-Кнабнер, І. (2020). Поєднання інфрачервоної спектроскопії та рентгенівської комп'ютерної мікротомографії для дослідження біо- та фізико-хімічних процесів у структурованих ґрунтах. Frontiers in Environmental Science, 8, 42. [Електроннийресурс]. URL: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2020.00042/full

ДИНАМІКА ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ПО ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Назаренко Діана Олександрівна
***Науковий керівник:* проф., д. т. н. Русакова Тетяна Іванівна**

Безпека дорожньо-транспортного руху залишається актуальною проблемою щоденно. Її вирішення в повній мірі є неможливим, але знизити рівень дорожньо-транспортних пригод є важливою задачею кожної країни. Чисельність автотранспорту з кожним роком зростає, оскільки збільшується урбанізація територій та щільність заселення. Наявність автотранспорту стає необхідним засобом зв'язку міських та приміських спальних районів, спрощує для людини реалізацію її можливостей в підвищеному ритмі повсякденного життя. На сьогодні необхідні продуктивні заходи для організації безпечного руху на дорогах міста та на міжміських автомагістралях. Підвищення стабільності та безпечності дорожньо-транспортної системи повинно базуватися на основі зростання рівня свідомості різних соціальних груп до власної безпеки, до безпеки усіх учасників дорожньо-транспортного руху [1].

На рисунку 1 показана динаміка зміни загальної кількості ДТП по Дніпропетровській області за 2017-2022 роки. Максимальна кількість ДТП була зафіксована в 2020 році. На фоні військового стану в Україні з лютого 2021 року спостерігається спад кількості ДТП, що пов'язано з наступними причинами: відтоком населення за кордон, з нестачею пального і підвищенням його вартості, з обмеженою роботою значної кількості підприємств. Ці причини обумовили зменшення використання власного транспорту, але кількість ДТП зафіксована достатньо велика 1700 випадків.

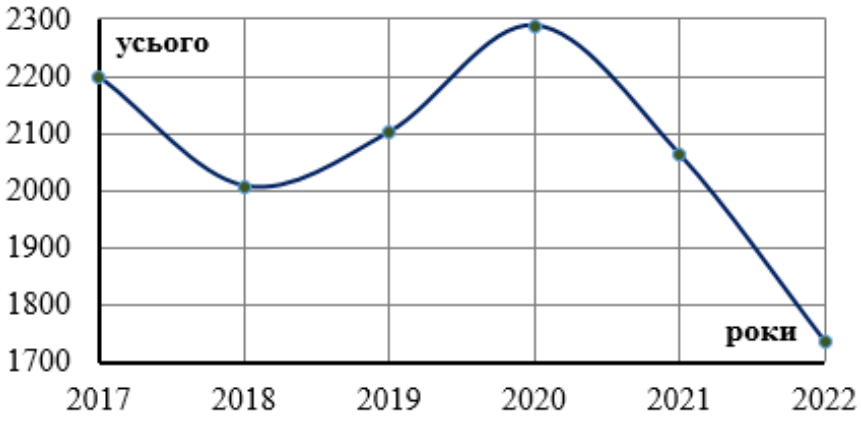


Рис. 1 – Динаміка зміни кількості ДТП за 2017-2022 роки [2]

На рисунку 2 показана динаміка зміни кількості загиблих у ДТП за 2017-2022 роки. Максимальна кількість загиблих була в 2020 році. Не зважаючи на тенденцію спаду загальної кількості ДТП, кількість загиблих у 2022 році по відношенню до 2021 року зросла, що вірогідно пов'язано зі збільшенням кількості загиблих пішоходів під час блекаутів в Україні на при кінці 2022 року.

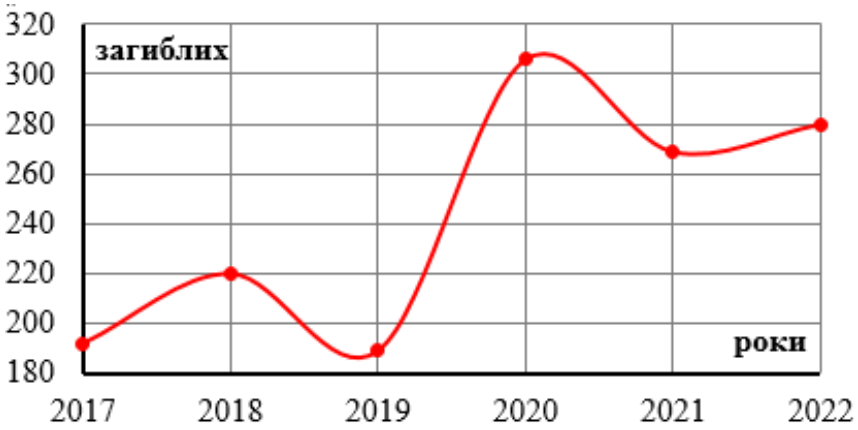


Рис. 2 – Динаміка зміни кількості загиблих в ДТП за 2017-2022 роки [2]

На рисунку 3 показана динаміка зміни травмованих в ДТП за 2017-2022 роки. Найбільша кількість травмованих була в 2017 році і склала 2791 особу, впродовж 2017-2020 років не спостерігалася тенденція до зростання чи спадання. В 2022 році зафіксована найменша кількість травмованих, що говорить про те, що більша частина ДТП відбулася зі смертельним результатом.

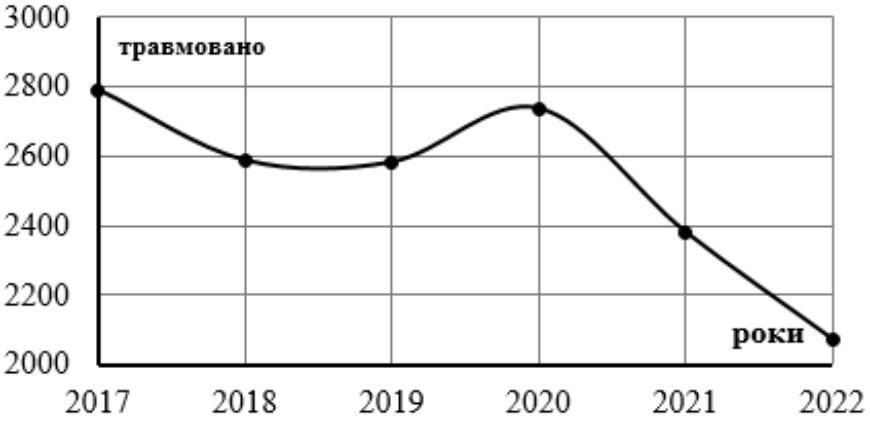


Рис. 3 – Динаміка зміни кількості травмованих в ДТП за 2017-2022 роки [2]

Аналіз динаміки кількості ДТП, загиблих та травмованих по Дніпропетровській області (рис. 1-3) показує, що на протязі 2020-2021 років спостерігалася тенденція спаду, оскільки були впроваджені на головних дорогах міста автоматизовані системи контролю і кількість таких систем повинна була збільшитися, але військові дії агресора в Україні порушили не тільки територіальну цілісність, але і змінили довгострокові плани, направлені на покращення безпеки дорожньо-транспортного руху.

Перелік посилань

1. Степанов О.В. Сучасні причини виникнення проблем безпеки дорожнього руху. *Вестник ХНАДУ*, 68, 2015. С. 118-122.

2. Статистика ДТП в Україні. Інтернет-ресурс. Режим доступу: https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ METHANOSARCINA BARKERI ДЛЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ПІДПРИЄМТВ З ВИРОБНИЦТВА МАРАГНЦЕВИХ ФЕРОСПЛАВІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Просянік Вадим Вадимович
***Науковий керівник:* к.б.н., доц. Бучавий Юрій Володимирович**

Металургійна галузь є однією з найшкідливіших для довкілля галузей господарства, викиди якої від стаціонарних джерел забруднення досягають 38 % загальної кількості забруднювальних речовин. На підприємства чорної металургії припадає близько 15 % всіх промислових викидів в атмосферу пилу, 8–10 % викидів діоксиду сірки, 10–15 % загального обсягу споживання води [1]. До цього слід додати величезну кількість твердих відходів: шлаків, шламів тощо. Більшість шлаків містять домішки токсичних елементів, таких як As, Pb, Cd, Co, Cr або Ni та ін.

Відходи типового металургійного підприємства розподіляються на [1]: шлаки – 57– 63%; мінеральні відходи (лом вогнетривів та вхідні компоненти) – 4–6 %; металобрухт – 15–17%; пил, шлам, окалина – 9–13%; інші – 2–4%. Основну частину цих відходів становлять шлаки, які є багатокомпонентними системами, що складаються з продуктів високотемпературної взаємодії залізної руди, порожньої породи, флюсів, палива та штучних мінералів; містять оксиди (SiO_2, CaO, FeO, MgO, Al_2O_3 і (рідше) ZnO змінного складу; є нестійкими у фізикохімічних умовах земної поверхні. Річне утворення шлаків в середньому становить: 4,4 млн т доменних шлаків, 2,6 млн т сталеплавильних 0,829 млн т феросплавних.

В останні роки набуває актуальності використання біотехнологій на промислових підприємствах, зокрема щодо переробки промислових відходів з метою вилучення цінних компонентів та відновлювальної енергії.

Methanosarcina barkeri – це тип бактерій, який широко використовується в біотехнології для переробки. Вона є метаногеном, тобто виробляє газ метан як побічний продукт своїх метаболічних процесів. Один з підходів до використання M. barkeri для переробки полягає в її здатності перетворювати вуглекислий газ і водень на метан за допомогою процесу, який називається метаногенез. Це може бути використано для виробництва біогазу, який можна використовувати як відновлюване джерело енергії.

Інший підхід передбачає використання M. barkeri для розщеплення органічних речовин, таких як відходи сільськогосподарських або промислових процесів, до корисних побічних продуктів, таких як метан або інші органічні сполуки. Це може допомогти зменшити кількість відходів і забезпечити джерело відновлюваної енергії.

Methanosarcina barkeri – це анаеробна архейна бактерія, яка здатна до метаногенезу. Вона виробляє метан з різних органічних сполук . Ця бактерія може жити в екстремальних умовах, таких як висока температура, високий тиск і

високий рівень солі в середовищі. Це зробило її цікавим об'єктом дослідження для використання в різних галузях, зокрема в металургійній промисловості.

Одна з основних переваг використання *Methanosarcina barkeri* в металургії – це її здатність до очищення відходів від металургійного виробництва, зокрема відходів від виробництва марганцевих феросплавів. Ці відходи можуть містити небезпечні речовини, такі як важкі метали, які можуть бути шкідливі для довкілля. *Methanosarcina barkeri* може використовувати ці відходи як джерело енергії для свого метаногенезу, що дозволяє знизити їхню токсичність і збільшити екологічну чистоту виробництва.

Крім того, *Methanosarcina barkeri* може бути використана для виробництва метану, який може бути використаний як енергетичне джерело для різних процесів в металургійній промисловості. Це може допомогти знизити витрати на енергію та підвищити економічну ефективність виробництва

Methanosarcina barkeri може виробляти метан з різних органічних сполук, таких як ацетат, метиламін, метанол і форміат. Вона також може використовувати CO_2 та H_2 як джерело вуглецю та енергії для метаногенезу. Бактерія має міцну стінку клітини, що дозволяє їй виживати в навколишніх середовищах з різними умовами.

Methanosarcina barkeri також відома своєю здатністю до адаптації до різних умов середовища. Наприклад, вона може жити в середовищі з високою солоністю або різними рівнями *pH*.

Крім того, деякі дослідження показали, що *Methanosarcina barkeri* може бути використана для очищення води, яка використовується в процесі виробництва марганцевих феросплавів. Вона може допомогти зменшити кількість забруднення та забезпечити ефективніше використання водних ресурсів.

Таким чином, використання біотехнологій на основі бактерій *Methanosarcina barkeri* може допомогти зменшити негативний вплив металургійної промисловості на довкілля та забезпечити більш ефективне виробництво марганцевих феросплавів.

Перелік посилань

1. Колесник В.Є., Бучавий Ю.В., Лясов К.В. Систематизація та відбір екологічно значимих характеристик і показників металургійних шлаків до бази знань спеціалізованої ГІС. (2021) Збірник наукових праць НГУ. – 2021. – № 64. – С. 122–137 https://doi.org/10.33271/crpnmu/64.122

2. Guy D. Fauque, Larry L. Barton, Chapter 1 – Hemoproteins in Dissimilatory Sulfate- and Sulfur-Reducing Prokaryotes, Editor(s): Robert K. Poole, Advances in Microbial Physiology, Academic Press, Volume 60, 2012, Pages 1-90, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-398264-3.00001-2

EFFECT OF PHYTOHORMONES CYTOKININS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PLANTS

Dnipro University of Technology

Sydorchuk Pavlo Serhiyovych
***Academic supervisor:* Ass. Prof., PhD of the biochemistry Voronkova Yuliia S.**

The discovery of cytokinins (American scientists F. Scoot and K. Miller) is associated with research on the cultivation of callus formed from the isolated tissue of the core of a tobacco stem on a nutrient medium. Callus cells in sterile culture have been shown to stop dividing after a certain period. However, when DNA derivatives, which are formed after its autoclaving, are added to the nutrient medium, cell division is restored.

In 1955, an active substance that causes cell division - *6-furfurylaminopurine*, which was called *Kinetin* - was isolated. Kinetin is not found in plants.

Kinetin is a white crystalline substance of the empirical formula $C_{10}N_5O$ with a molecular weight of 215,2. Kinetin is poorly soluble in water and well in ethanol, sulfuric ether, solutions of alkalis and acids. It is resistant to heating, autoclaving, alkalis, and acids.

Similar chemical compounds that regulate the process of cell division - cytokinins - were found in plants. One of the cytokinins isolated from corn was named Zeatin [1, 2].

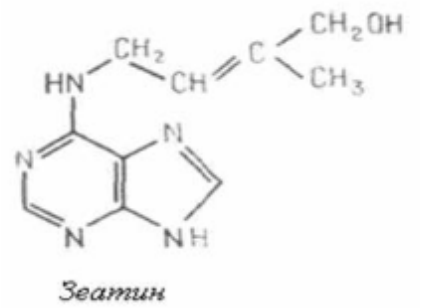


Fig. 1 Zeatin

All known cytokinins are derivatives of purine nitrogenous bases, namely adenine, in which the amino group in the sixth position is replaced by various radicals.

Cytokinin-rich cells of apical meristems and root meristems. Cytokinins are formed mainly in the roots and move to above-ground organs through the xylem.

Cytokinins largely determine the physiological influence of the root system on the metabolism of above-ground organs. However, there are data on the formation of cytokinins in seeds (mature embryos) and developing fruits [4].

Nitrogen nutrition enhances the formation of cytokinins, and for the manifestation of cytokinins action, a sufficient supply of nutrients, especially nitrogen, is necessary for the plant.

What are the physiological effects of cytokinins: are synthesized in the tips of root hairs and move upwards; stimulate the growth of more leaves; cell division is induced in the presence of auxins; activate growth by stretching in dicotyledonous

plants; prevent the decay of chlorophyll and cell organelles; contribute to the formation and functioning of apical meristems and the development of flowers; participate in many physiological processes in the plant, shoot and root morphogenesis, chloroplast maturation, linear cell growth, formation of additional buds, delaying the aging processes of isolated organs [1, 2].

The ability of cytokinins to delay aging is manifested in the leaves. A detached leaf in water quickly ages, which manifests itself in yellowing, loss of protein, DNA, RNA. If you apply a drop of kinetin to such a leaf, the treated area will remain green.

The delay in leaf aging also occurs when roots are formed on the petiole of the leaf. From this it can be concluded that cytokinins, which are formed in the roots, move to the leaves, and support the structural and functional vital activity of the leaves [1-5].

Cytokinins extend the life span (objects retain a good appearance for a long time) of fresh cabbage, lettuce, and other green vegetables, as well as cut flowers, which is used in practice.

The study of the composition and content of cytokinins in plant material includes several stages: extraction, purification, detection of cytokinin activity using one or more bioassays, and quantitative assessment of the content of compounds with cytokinin activity [1-5].

The use of biotests made it possible to establish that the most cytokinins are found in the seeds and fruits of developing plants. In the fruits, a higher amount of cytokinins is in areas where active cell division occurs. In juicy fruits, the content of cytokinins in the seeds is higher than in the pulp.

In other plant organs, significant amounts of cytokinins are found in areas with meristematic activity - in the meristematic zones of the roots and the cambium of the meristem. It is believed that the main site of cytokinin synthesis in a vegetative plant is the apical meristem of the roots. Cytokinins enter the aerial organs as part of the apiary [1, 2].

The effect of cytokinins is delayed by hot weather and an excess of carbon dioxide, a violation of the water balance, and a lack of nutrients.

References

1. Заболотний О.І. Фізіологія рослин. Опорний конспект лекцій / О.І. Заболотний. – Уманський національний університет садівництва. – Умань, 2016 – [електронний ресурс]. – URL: https://biology.udau.edu.ua/assets/files/fizros-lektion.pdf.

2. Веденичова Н.П., Косаківська І.В. Цитокініни як регулятори онтогенезу рослин за різних умов зростання. – Київ: Наш формат, 2017. – 200 с.: іл. 26, табл. 18. – Бібліогр.: 594 джерела. – [електронний ресурс]. – URL: https://www.botany.kiev.ua/doc/kos_ved.pdf.

3. Mohan T.C. Cytokinin determines thiol mediated arsenic tolerance and accumulation. Plant Physiology. 2016; 171(2): 1418-1426.

4. Matsuo S. Roles and regulation of cytokinins in tomato fruit development. Journal of Experimental Botany. 2012; 63(15): 5569-5579.

Checker V.G. Role of phytohormones in plant defense: Signaling and cross talk. In: Molecular Aspects of Plant-Pathoge Interaction. Berlin: Springer; 2018. pp. 159-184

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СІРКОВОДНЮ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Скряга Аліна Вікторівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Борисовська Олена Олександрівна**

Сірководень – це один з найбільш поширених забрудників, що потрапляє до атмосферного повітря з промисловими викидами. Забруднення повітряного басейну в Україні є суттєвою проблемою, адже при будівництві та експлуатації промислових об'єктів екологічним аспектам приділяли недостатньо уваги, незважаючи на значну кількість промислових виробництв та їх концентрацію переважно у східних регіонах країни.

Сірководень – це хімічна сполука з формулою H_2S, яка є газом безбарвного кольору з гострим запахом, що може бути відчутним навіть у дуже низьких концентраціях. Газ є дуже отруйним та горючим, тому при контакті з ним потрібна обережність.

Існують як природні, так і антропогенні джерела надходження сірководню у довкілля.

У навколишньому природному середовищі сірководень утворюється при вулканічній активності, знаходиться у природному газі та деяких мінеральних водах, а також може бути кінцевим продуктом розпаду амінокислот, що містять сірку. Людський організм також виробляє невелику кількість сірководню як сигнальну молекулу [1].

Неприємний запах, який інколи можна відчути у воді, свідчить про наявність сірководню. Це газ, який утворюється внаслідок життєдіяльності анаеробних бактерій, які перетворюють сполуки сірки в сірководень. Основні джерела утворення цього газу у воді – бактеріальний розклад та біохімічне окислення органічних речовин природного походження. Сірководень та його сполуки є дуже отруйними для гідробіонтів, таких як риби, та можуть спричинювати їх замор [2].

До антропогенних джерел надходження сірководню у довкілля можна віднести:

- буровибухові роботи у шахтах та кар´єрах;
- переробку нафти і вугілля, газопереробні заводи;
- виробництво пластмас, фарб, віскози і цукру, синтетичного аміаку, синтетичних спиртів, гідрогенізація жирів; сірчаної кислоти, сірки та органічних сполук сірки;
- побутове газопостачання;
- металургійну промисловість;
- захоронення відходів на сміттєзвалищах – сірководень утворюється під час розкладання харчових відходів;
- утворення при виробництві віскозних волокон, при використанні сірчаних барвників на текстильних фабриках, при розливі сірковмісних мінеральних ресурсів;
- надходження до водних джерел хімікатів та побутово-промислових стоків

(відходи цукрового виробництва, пивоварних заводів, шкіряних заводів) та ін.

Оскільки сірководень важчий за повітря, у випадку потрапляння до атмосфери він осідає в глибоких ямах, траншеях або шахтах. Цей газ дуже токсичний. При змішуванні з киснем він легкозаймистий і вибухонебезпечний. На повітрі він горить синім полум'ям, утворюючи воду і діоксид сірки. У присутності води він окислюється до сірки лише за відсутності повітря і є слабокислим у водному розчині. Дегазується лугами та аміаком.

На рисунку 1 наведені позначки видів небезпеки сірководню згідно з Класифікацією та маркуванням хімічних речовин (GHS).

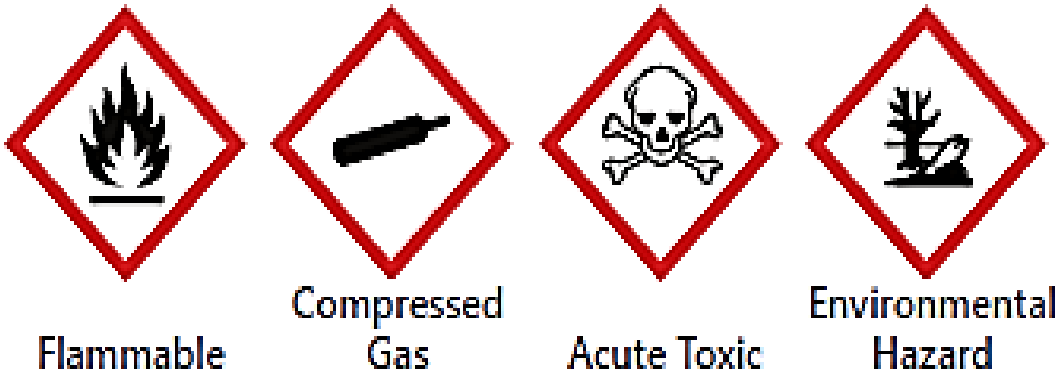


Рис. 1 Маркування небезпеки сірководню згідно з Classification and Labelling of Chemicals [3]

З точки зору токсикології, сірководень - речовина загальноотруйної дії, відноситься до 2 класу небезпеки (високий ступінь токсичності) [4].

Визначається навіть в дуже низьких концентраціях (> 0,025 мч), але нюхові рецептори в слизовій оболонці носової порожнині швидко перестають реагувати на підвищення концентрації газу. Подразнення слизових оболонок відбувається вже при концентрації 50-100 мч. Симптоми токсичного ураження центральної нервової системи з'являються при концентрації ≈500 мч. Концентрація газу 0,1-0,2 % спричиняє смерть протягом декількох хвилин [5].

Фізичні властивості сірководню зумовлені молекулярною кристалічною ґраткою. За температури 20 °С в одному об’ємі води розчиняються 2,4 об’єму сірководню. При зниженні температури до 0 °С розчинність сірководню збільшується майже вдвічі, до 4,6 об’єму [6].

Гранично допустима концентрація на робочому місці становить 10 г/м^3 і 3 г/м^3, якщо присутні вуглеводні. Максимально разова гранично допустима концентрація в повітрі населених пунктів становить 0,008 г/м^3 .

Проблема забруднення довкілля викидами сірководню в Україні стоїть дуже гостро. За даними Державної служби статистики, кількість підприємств, які мали викиди сірководню у атмосферне повітря у 2021 р. становила цілих 750 одиниць, а кількість викидів цієї речовини дорівнювала 1741,8 т [7].

Забруднення довкілля сірководнем може мати негативні наслідки для здоров'я людей, тварин і рослин, а також призвести до серйозних екологічних проблем.

Деякі з наслідків забруднення навколишнього середовища сірководнем

включають наступне.

Здоров'я людей: Вдихання високих концентрацій сірководню може викликати головний біль, нудоту, запаморочення, проблеми з диханням та інші проблеми. Тривала дія високих концентрацій сірководню може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям.

Екологічні проблеми: Випуск сірководню в атмосферу може спричинити кислотні дощі, що призводить до пошкодження лісів та інших екосистем. Сірководень також може забруднювати ґрунт і воду, що може призвести до загибелі рослинності та тварин.

Економічні проблеми: Забруднення довкілля сірководнем може призвести до проблем із виробництвом і сільським господарством. Наприклад, високі концентрації сірководню можуть пошкодити посіви і знизити врожайність.

Безпека: Сірководень є вибухонебезпечним газом, тому його наявність може створювати ризики для безпеки людей і майна.

Загалом, забруднення довкілля сірководнем може мати серйозні наслідки для здоров'я людей та екосистем, а також призвести до економічних і безпекових проблем.

З іншого боку, є кілька способів, якими можна використовувати сірководень у корисних цілях. Наприклад, сірководень використовується у виробництві деяких добрив, таких як сульфат амонію; сірководень може використовуватися для очищення металів, таких як свинець і мідь, від окису та інших домішок; він може бути використаний у медицині для лікування шкірних захворювань та ін.

Тому важливо вживати заходів для зниження викидів сірководню в навколишнє середовище та шукати напрями його раціонального використання.

Перелік посилань

1. Сірководень. URL : http://surl.li/glleb . Загол. з екрана.

2. Небезпека сірководню у водоймах. URL : http://surl.li/gllpj . Загол. з екрана.

3. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS Rev. 9, 2021). URL : https://unece.org/sites/default/files/2021-09/GHS_Rev9E_0.pdf . Загол. з екрана.

4. Сірководень. URL : https://volindses.com.ua/ . Загол. з екрана.

5. Сірководень URL : https://empendium.com/ua/manual/chapter/. Загол. з екрана.

6. Сірководень URL : https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/10659. Загол. з екрана.

7. Викиди забруднюючих речовин і парникових газів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел викидів. URL : https://www.ukrstat.gov.ua/. Загол. з екрана.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

ОБГУНТУВАННЯ СПОСОБУ ЕФЕКТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО ПІДЙОМУ ЛИВАРНОГО КРАНУ ТИПУ «КМЭЛ 320+100/20»

НТУ "Дніпровська політехніка"

Адаменко Владлен Вадимович
***Науковий керівник:* к.т. н., доцент Бородай В.А.**

Анотація. Для існуючого в умовах підприємства ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» спеціального ливарного крану типу «КМЭЛ 320+100/20» надається обґрунтування оригінального способу керування, який потенційно дозволить підвищити енергетичну ефективність потужного електромеханічного обладнання.

***Ключові слова**: мостовий кран, груповий електропривод, спосіб енергоефективного керування.*

Вступ. Не секрет, що конкурентна здатність будь-якого промислового виробництва, перш за все, пов’язана із собівартістю продукції, що випускається. Зазвичай до її складу входять – матеріали виробництва, механізація та амортизація процесу виробничих робіт, заробітна плата і т.і. до 60 % та електрична енергія та первинні носії енергії (природній газ, мазут, вугілля, нафта) до 40 %. Як можемо бачити, що суттєвий вплив на кінцевий продукт виробництва привносить енергетична складова, а якщо додатково враховувати безперервне зростання вартості кВт/год електроенергії, то ця частка у складі собівартості може становити іще більшу вагу.

Особистий досвід участі у роботах по модернізації кранового господарства підприємства ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» (м. Кам’янське) показав, що така тема є особливо актуальною за використання потужного або супер потужного електромеханічного обладнання. Є очевидним, що пропонування додаткових пропозицій із питань підвищення енергетичної ефективності буде конче цікавою для промисловців, які експлуатують обладнання такого типу.

Мета роботи – обґрунтування оригінального способу керування груповим електроприводом механізму головного підйому спеціального ливарного крану **«КМЭЛ 320+100/20»** з метою досягнення підвищення його енергетичної ефективності, і як наслідок отримання економічних переваг у порівнянні із конкурентами.

Основний зміст роботи. Особливістю спеціального ливарного крану **«КМЭЛ 320+100/20»** є електромеханічна система, яка забезпечена супер потужним механічним та електричним обладнанням [1-3]. Загальна споживна потужність обладнання становить близько одного МВт, а максимальна вантажопідйомність становить 320 тон корисної ваги.

Найбільш потужний електропривод головного підйому змонтований на металоконструкції візка і має лівий і правий барабани, що обертаються через спеціальні редуктори і відкриті зубчасті передачі (рис.1). Кожен редуктор з'єднаний із електродвигуном через зубчасту муфту. Зубчасті вінці барабанів входять у зачеплення між собою, забезпечуючи синхронну роботу приводів та

роботу на одному приводі у разі виходу з ладу іншого. На кожному приводі головного підйому на вхідному валу редукторів встановлено по два гальма типу ТКП-700. Діаметр гальмівного шківа складає 700 мм, розрахунковий гальмівний момент, на який налаштовується гальмо 3453 Н·м, коефіцієнт запасу гальмування 1,25.

З'єднання електродвигуна з трансмісією відбувається зубчастою муфтою. Редуктор ГК 1830 циліндричний, триступінчастий, горизонтальний, на тихохідному валу з відкритою шестернею встановлений на обох барабанах з передавальним числом 33,97.

Основною перевагою системи, що побудована є використання гальмівних режимів приводу головного підйому з рекуперацією енергії в електричну мережу. На погляд авторів цього не достатньо аби комплексно здійснювати енергозбереження ресурсу споживання. Детальний розгляд технологічного процесу роботи ливарного крану виявив іще одну можливість. Справа у тому, що цикл роботи механізму головного підйому передбачає спуск незавантаженої та завантаженої траверси і порожнього та завантаженого ковша. Зрозуміло, що режими роботи із ковшем відбуваються за максимального навантаження, для яких коефіцієнт корисної дії двигунів наближаються до максимально можливої позначки. У випадку спуску та підйому траверси завантаженість двох двигунів є під великим питанням.

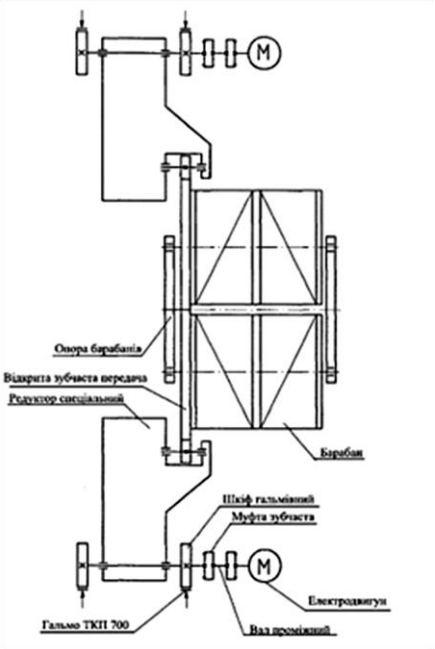


Рис.1. Кінематична схема механізму головного підйому

Тому авторами публікації пропонується привнести деякі зміни в алгоритм керування, які дозволять підвищити ефективність приводу підйому за рахунок використання одного двигуна протягом часу руху порожньої траверси. За нашими розрахунками потужності одного двигуна повинно бути цілком достатньо, а завантаженість системи у цьому випадку підвищиться, що у кінцевому рахунку підвищить ККД, а значить і зменшить споживну потужність невиробничих витрат.

Наукова новизна роботи полягає у обґрунтуванні оновленого алгоритму керування електроприводу головного привода механізму підйому спеціального ливарного крану типу **«КМЭЛ 320+100/20»**, який надасть можливість підвищити ККД електромеханічної системи цілком.

Висновки. Запропонований оригінальний підхід до зміни способу керування потенційно зможе забезпечити суттєве підвищення енергетичної ефективності крану цілком, і як наслідок надасть виробнику конкурентні переваги при формуванні кінцевої ціни на продукцію, що випускається.

Перелік посилань

1. Краснощокова Е.С. Паспорт крану мостового електричного ливарного КМЭЛ-320+100/20-21,5-26/29/30 А8-У2, 2015 – Вип. – С. 7-14. – С 34.

2. Русанов М.А. Кран КМЭЛ-320+100/20. Електроприводи і АСК. Інструкція з експлуатації. Частина 1. 2970 РЕ, 2015 – Вип. – С. 4-7– С 13.

3. Русанов М.А. Кран КМЭЛ-320+100/20. Електроприводи і АСК. Інструкція з експлуатації. Частина 2. 2970 РЕ1. Альбом рисунків, 2015 – Вип. – С. 4.

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАПРУГИ НА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Буртний Дмитро Іванович
***Науковий керівник:* д.т.н., професор Папаїка Юрій Анатолійович**

Обсяги використання джерел електричної енергії визначають рівень розвитку матеріально-технічного потенціалу суспільства, а дефіцит енергоресурсів не сприяє підвищенню рівня життя в країні.

Показники зниження відносних витрат електричної енергії в електричних мережах країн Європейського союзу знаходяться в межах 4-7%. В Німеччині - 4%, у Франції, Австрії, Бельгії, Чехії – 5%, Італії та Швейцарії – 7%. В Україні ці показники складають приблизно 20-25% [5].

Враховуючи поточну ситуацію з зниження енергетичної ефективності функціонування енергосистеми України, набуває актуальності питання підвищення ефективності передачі та споживання електроенергії, а також зниження рівня споживання електроенергії усіма галузями промисловості.

Поняття енергоефективності є комплексом організаційно-технічних та економічних заходів, спрямованих на раціональне використання енергетичних ресурсів у виробничій та інших сферах життєдіяльності.

В останні роки спостерігається зростання економічних витрат на енергетичні ресурси, внаслідок чого збільшуються й економічні витрати через втрати активної потужності. Таким чином, питання зниження втрат активної потужності стає все більш актуальним.

Варто відзначити, що високий рівень втрат активної потужності не завжди обумовлений ступенем зношеності електричних мереж, а також має електромагнітну та технологічну складові [5].

Електромагнітна складова визначається збільшенням витрат активної потужності і скороченням терміну служби ізоляції електрообладнання [3-4]. Технологічна складова збитку виникає під впливом якості електричної енергії на продуктивність технологічних установок і собівартість продукції, що випускається.

Таким чином, для вирішення питання підвищення енергоефективності необхідний комплексний підхід до вивчення процесів підвищення енергоефективності електротехнічного комплексу країни в цілому.

Розглядаючи питання впливу показників якості напруги на енергетичну ефективність систем електропостачання слід навести дані аналізу документів визначення рівнів електромагнітної сумісності [1], оскільки крім кількісних показників, електрична енергії повинна відповідати ряду якісних показників.

В Україні якість електричної енергії має відповідати вимогам ГОСТ 13109-97 та стандарту EN 50600 [2].

За матеріалом цього документу нормується ряд наступних показників якості електричної енергії:

- відхилення напруги;

- несинусоїдальність напруги;
- несиметрія напруги;
- відхилення частоти.

Відхилення напруги є одним з показників якості електричної енергії, наряду з коефіцієнтом несиметрії та відхиленням частоти напруги.

Коливання величини напруги мережі живлення негативно впливають на роботу освітлювальних пристроїв і асинхронних електродвигунів. При зниженні напруги знижується яскравість і потужність світлового потоку від ламп розжарювання, що призводить до зниження продуктивності праці і може спричинити травматизм на робочому місці. Знижена напруга також спричиняє зупинення електричних двигунів та виникнення системної аварії на підприємстві.

У разі збільшення напруги, яскравість освітлення збільшиться, але термін служби лампи значно скоротиться. Встановлено, що зі збільшенням напруги на 10% понад нормативну, робочий ресурс лампи скорочується втричі. При зростанні напруги на затискачах електроприводу істотно зростає споживання реактивної потужності і відповідно нагрівання. Це може стати причиною навантаження електричного двигуна і виходу його з ладу. Крім цього існує висока ймовірність пробою ізоляції на корпус та ураження людей електричним струмом.

При детальному розгляді впливу якості електроенергії на технологічні втрати можна помітити, що основний фактор зниження продуктивності - зниження частоти в електричній мережі. Це провокує зниження швидкості обертання електричних двигунів та відповідно знижує продуктивність технологічного обладнання. При цьому збільшення частоти мережі також провокує аварійні ситуації та приводить до виходу з ладу технологічного устаткування внаслідок підвищення швидкості обертання електропривода.

Погіршення несинусоїдальності напруги призводить до появи негативних наслідків електротехнічного та технологічного характерів в системах електропостачання, до яких відносяться: додаткові втрати потужності в трансформаторах та двигунах, які виникають під дією вищих гармонік; скорочення терміну служби ізоляції, через надмірний нагрів упродовж значної кількості часу; зниження результуючого коефіцієнту потужності.

Слід уточнити, що ступінь важкості наслідків, залежить від типу електричного обладнання, оскільки окремі групи електрообладнання по-різному реагують на зміну спотворення синусоїдальності, але всі вони схильні до впливу несинусоїдності.

В першу чергу негативні наслідки спричинені не тільки додатковим нагріванням електроприймачів від вищих гармонік струму, але й тим, що вищі гармоніки утворюють складові прямої послідовності (1, 4, 7-я і т.д.), зворотної послідовності (2, 5, 8-я і т.д. .д.) і нульової послідовності (гармоніки кратні трьом). Струми нульової послідовності створюють додаткове підмагнічування сталі в електричних машинах, що призводить до погіршення характеристик цих електроприймачів та додаткового нагрівання статорів та магнітопроводів

трансформаторів. Зазвичай вищі гармоніки напруги, підсумовуючись з основною гармонікою, сприяють підвищенню напруги, що діє, на затискачах ЕП.

Вищі гармоніки напруги знижують результуючий cos асинхронного двигуна та призводить до збільшення нагрівів, які не представляють безпосередньої небезпеки, але значною мірою можуть знижувати термін служби двигунів.

Оскільки асинхронні двигуни є основним навантаженням систем електропостачання і набули використання майже у всіх областях промисловості, погіршенням несинусоїдальності напруги впливає не тільки на втрати електричної енергії під час її передачі, але й має значних економічний ефект, який виникає при передчасному виході двигунів з ладу та викликає необхідність заміни.

Також до негативних наслідків несинусоїдальності напруги відноситься їх дія на пристрої релейного захисту, автоматики, телемеханіки та зв'язку.

Висновки

Широке поширення обладнання яке формує нелінійне навантаження в електричних мережах підвищує актуальність питання електромагнітної сумісності та контролю якості електричної енергії. Дотримання показників якості електричної енергії на нормованому рівні позитивно впливає на роботу електрообладнання та у більшій кількості випадків дозволяє обладнанню гарантовано відпрацювати свій ресурс.

Висока якість електричної енергії призводить до збільшення енергетичної ефективності електричних мереж за рахунок зменшення втрат активної та реактивної потужностей та має прямий економічний ефект, який підвищує матеріально-технічний потенціал держави.

Перелік використаних джерел

1. Енергетична ефективність систем електропостачання гірничих підприємств з нелінійним навантаженням: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.09.03 / Папаїка Юрій Анатолійович ; Нац. техн. ун-т "Дніпров. політехніка". - Дніпро, 2019. - 36 с. : рис., табл.

2. Жежеленко І.В. Електромагнітна сумісність у системах електропостачання: Підручник / І.В. Жежеленко, А.К. Шидловський, Г.Г. Півняк, Ю.Л. Саенко.-Д.:Нац.гірнич.ун-т, 2009.-319 с.:іл.

НОВЕ БЕЗРАДІАЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ТЕРМОЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ ^{3}He

НТУ «Дніпровська політехніка»

Васько Анастасія Віталіївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Олішевський Геннадій Сергійович**

Актуальність

Вже понад 40 років вчені працюють над створенням ядерної енергії з ядерного синтезу, а не поділу ядер. У сучасних термоядерних реакторах ізотопи водню тритій і дейтерій використовуються як паливо, при цьому атомна енергія вивільняється, коли їх ядра зливаються з утворенням гелію та нейтрону. Ядерний синтез ефективно використовує те саме джерело енергії, яке живить Сонце та інші зірки, і не виробляє радіоактивності та ядерних відходів, які є побічним продуктом сучасного виробництва енергії ядерного поділу. Однак так звані «швидкі» нейтрони, які вивільняються термоядерними реакторами, що працюють на тритії та дейтерії, призводять до значних втрат енергії, і їх надзвичайно важко стримати. Одним з можливих рішень може бути використання гелію-3 та дейтерію, як паливо в «анейтронних» (енергія без нейтронів) термоядерних реакторах. Пов'язана ядерна реакція, коли гелій-3 і дейтерій зливаються, створює звичайний гелій і протон, який витрачає менше енергії і його легше утримувати. Таким чином, термоядерні реактори, що використовують гелій-3 можуть забезпечити високоефективну форму ядерної енергетики практично без відходів і без випромінювання. [1]

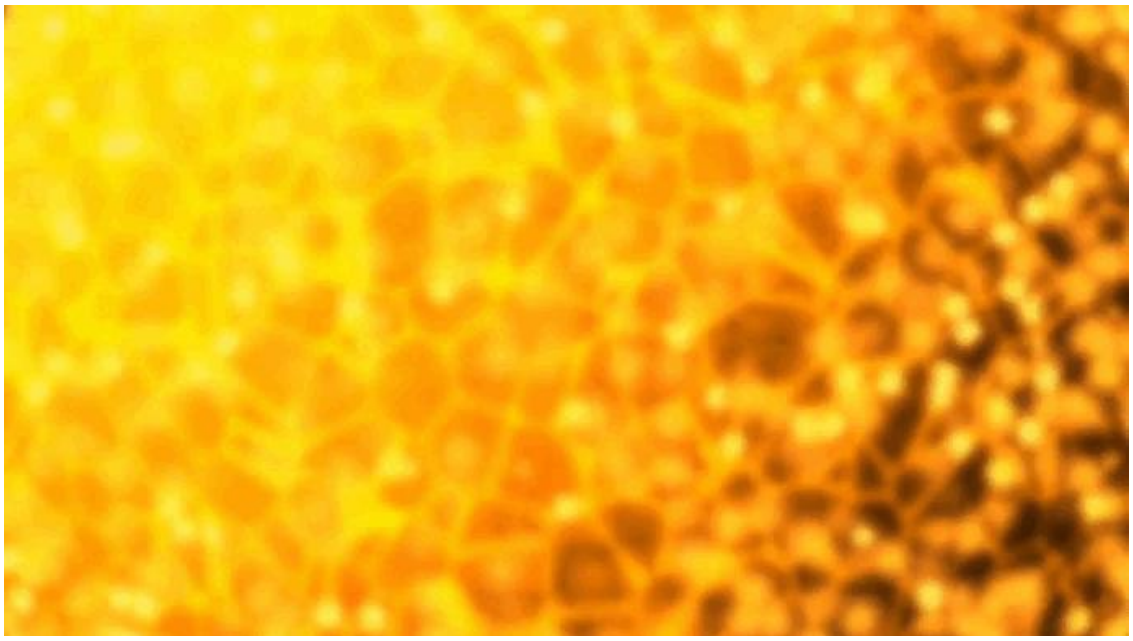


Рис.1 Ядерні реакції з ураном та гелієм

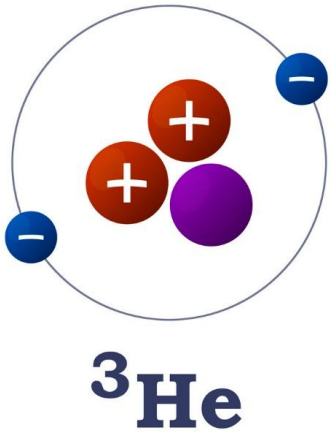


Рис.2 Атомний склад гелію-3

Гелій-3 – легкий стабільний ізотоп гелію з двома протонами та одним нейтроном. Крім протию, гелій-3 є єдиним стабільним ізотопом будь-якого елемента, в якому протонів більше, ніж нейтронів. Гелій-3 було відкрито у 1939 році.

Нейтрони: 1
Протони: 2
Атомна маса: 3,016029
Період напіврозпаду: стабільний

Символ: ^{3}He
Стан речовини: газ
Батьківські ізотопи: ^{3}H (бета-розпад тритію)
Маса ізотопу: 3,0160293 од. [2].

Ефективність

Розподіл одного атома U-235 генерує 202,5 МеВ = 3,24 × 10–11 Дж, що відповідає 19,54 ТДж/моль або 83,14 ТДж/кг. Це приблизно в 2,5 мільйона разів більше енергії, що виділяється при спалюванні вугілля. Коли нукліди 235 92-U бомбардуються нейтронами, одна з багатьох реакцій поділу, яким він може зазнати, виглядає наступним чином.

РЕАКЦІЯ ДІЛЕННЯ УРАНУ-235, БОМБАРДОВАНОГО НЕЙТРОНАМИ:

$$^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3\ ^{1}_{0}n$$

РЕАКЦІЯ СИНТЕЗУ ДВОХ АТОМІВ ГЕЛІЯ-3:

$$^{3}_{2}He + {}^{3}_{2}He \dashrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{1}_{1}p + 12.86\ MeV$$

$$^{2}_{2}He + {}^{3}_{2}He \dashrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{1}p + 18.3\ MeV$$

ЗЛИТТЯ ДЕЙТЕРІЯ І He-3:

$$D(^{2}_{1}H) + {}^{3}_{2}He \dashrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{1}p + 18.4\ MeV$$

, [3].

Видобуток гелію-3 на Місяці

Одна з багатьох проблем, пов'язаних з використанням гелію-3 для отримання енергії шляхом ядерного синтезу, полягає в тому, що принаймні на Землі гелій-3 дійсно дуже і дуже рідкісний. Гелій-3 виробляється як побічний продукт технічного обслуговування ядерної зброї, що може становити близько 15 кг на рік. Проте гелій-3 випромінюється Сонцем у його сонячних вітрів. Наша атмосфера запобігає попаданню гелію-3 на Землю. Однак, оскільки він не має атмосфери, ніщо не перешкоджає попаданню гелію-3 на поверхню Місяця та його поглинанню місячним ґрунтом. В результаті було підраховано, що на поверхні Місяця до глибини кількох метрів знаходиться близько 1 100 000 тонн гелію-3. Цей гелій-3 може бути вилучений шляхом нагрівання місячного пилу приблизно до 600 градусів за Цельсієм. [4]

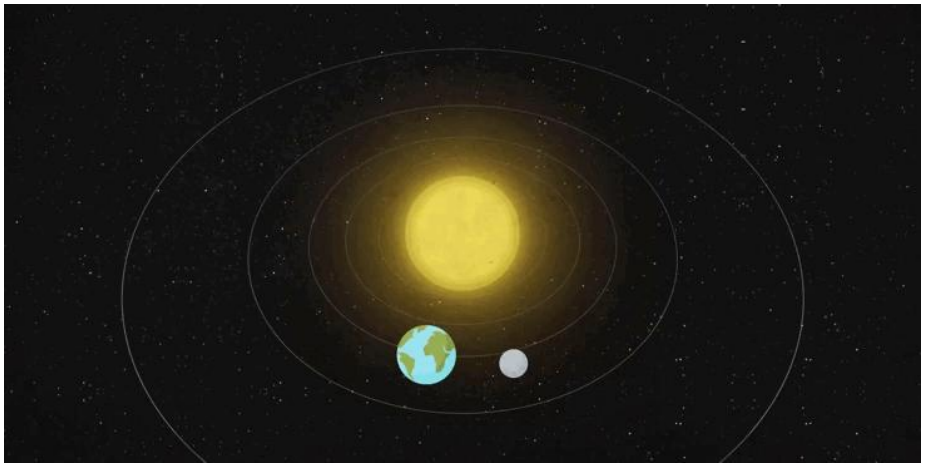


Рис. 3 Бомбардування сонячним вітром землі та місяця

Перелік посилань

1. https://www.explainingthefuture.com/helium3.html
2. https://www.linkedin.com/pulse/real-reason-why-we-going-moon-hint-helium-3-franchesco-sebastian
3. https://www.edinformatics.com/math_science/what-is-helium-3.html
4. http://www.spacesafetymagazine.com/space-on-earth/everyday-life/china-helium-3-program/

РОЗРОБКА СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ З АВТОНОМНИМ ЖИВЛЕННЯМ В УМОВАХ АВАРІЙНОГО ВІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

Придніпровський металургійний фаховий коледж

Воронін Михайло Миколайович
Науковий керівник: **к.т.н., викладач-методист Хоменко Віталій Іванович**

Вступ. В даний час в Україні йде війна, промисловість та господарство країни страждає від масових ракетних обстрілів, такої ж шкоди зазнає енергетична система. Внаслідок цього періодично вводяться аварійні та планові відключення електроенергії по всій країні [1].

Народ України також страждає від перебоїв електроенергії, так як всі ми звикли до того що світло завжди є і скористатись ним можна в будь-який час. Наразі кожному потрібно планувати свій час згідно з графіками відключень.

На підставі цього є потреба у засобах автономної електроенергії: генератори, сонячні модулі, акумулятори тощо. Але не кожен громадянин має можливість придбати такі дорогі пристрої, здебільшого ціни на них дуже зросли на початку війни. Так наприклад: ціна на бензиновий генератор зросла майже в двічі, так само і з звичайними акумуляторами, батарейками і т.д.

Постановка задачі. Аналіз ефективності застосування сонячної енергії в умовах аварійного відключення електроживлення.

Об'єкт дослідження – проєктування пристрою з автономним живленням.

Предмет дослідження – ефективність використання автономного освітлення в умовах аварійного відключення електроживлення.

Результати досліджень. У інформаційному просторі можна знайти багато способів альтернативного збереження та використання електроенергії. Зокрема, проаналізовано, досліджено та зпроєктовано дуже цікавий та недорогий варіант автономного освітлення. Він заснований на використанні невеликого акумулятора та сонячної батареї. Сонячні батареї сьогодні впевнено посіли місце як джерело чистої енергії, що дозволяє створити автономну систему освітлення та інше [2, 3].

Для цього пристрою буде потрібно:

1) Сонячна батарея на 5-6 Вольт; (~320 грн)
2) Акумулятор 18650 (також бажаний відсік для нього); (~95 грн)
3) Контролер заряду для батареї; (~30грн)
4) Світлодіод на 3 Вольта;(~25 грн)
5) Реле на 5 Вольт; (~20грн)
6) Провідники.

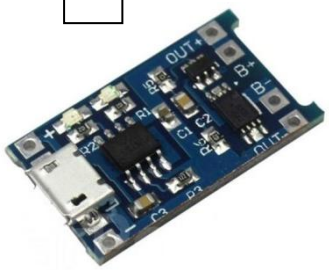
1



2



3



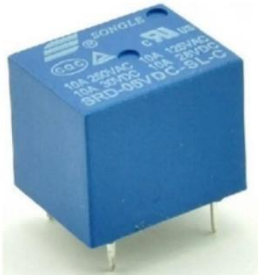
4



5



6



Принцип дії:

У день акумулятор заряджається від сонячної батареї (енергії сонця), у ночі (темряві) ж світить світлодіод використовуючи енергію акумулятора. При відсутності заряду акумулятора реле перемикається, енергія йде на світлодіод, тобто він починає світити.

Цей пристрій можна використовувати як ручний ліхтарик.

Для зручності використання для з'єднання сонячної батареї з контролером, краще використати USB-кабель. Тамож проєктуючий пристрій краще розмістити у корпусі для складових елементів (рис. 1).

У випадку аварійних відключень цей пристрій стане надійним джерелом світла у кімнаті, адже заряду вистачить на багато часу.

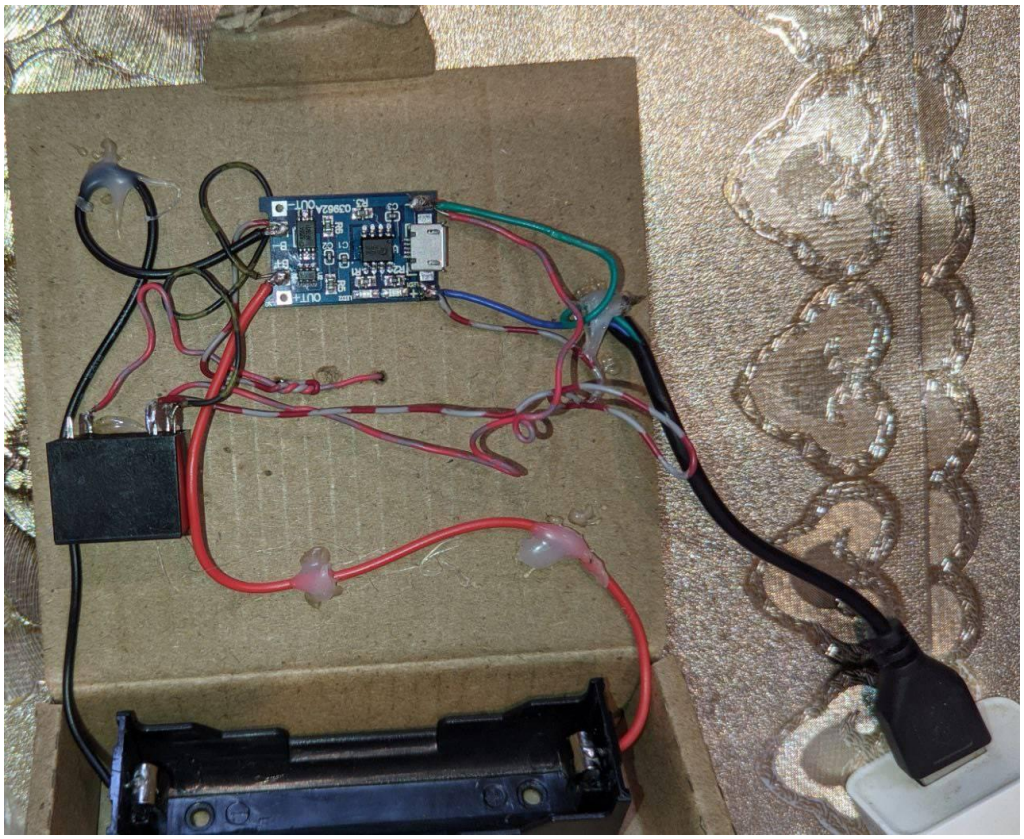


Рис. 1 З'єднані складові пристрія автономного освітлення у корпусі

Перелік посилань

1. Інформаційний ресурс: https://prom.ua/p1206289288-solnechnaya-panel-volt.html.

2.В.В. Нікольський, Т.І. Нікольська. Електродинаміка та поширення радіохвиль: Навчальний посібник для вузів. 3-е видання, перероб. і доп. Наука. Гл. ред. Фіз.-мат. Літ., 1989. 544 с.

3. Інформаційний ресурс: https://tovar-plus.com.ua/uk/p/756827460-svetodiod-3-vt/.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Дудніков Олександр Сергійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Олішевський Геннадій Сергійович**

Вступ. На сьогоднішній день країна перебуває в енергетичній імпортній залежності, тому виникає проблема переорієнтування потреб та пропозицій, які стосуються розвитку енергетики країни. Незважаючи на значний внесок науковців у розробку теоретичних і практичних аспектів впровадження відновлювальних джерел енергії в Україні, залишається невирішеною низка проблем, зокрема, в частині переваг і перспектив використання альтернативних джерел енергії в Україні.

Метою цього дослідження є визначення перспектив та позитивного впливу використання відновлювальних джерел енергії в Україні.

Актуальність. В світі відбувається стрімкий розвиток відновлювальної енергетики, що пов'язано з виснаженням запасів традиційних видів енергоресурсів, зростанням негативного впливу енергетики на навколишнє середовище, зростанням цін на традиційні енергоресурси, а також прагненням країн по всьому світу до енергетичної безпеки та незалежності. В умовах зростаючої енергетичної залежності України від російських енергетичних постачань та постійного підвищення цін на енергоносії, енергоємна національна економіка, що розвивається, зазнає значних втрат, що призводить до зниження рівня виробництва та гальмування соціально-економічного розвитку. Тож питання зниження енергозалежності через формування ефективної програми енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики України слід віднести до стратегічно важливих, які потребують нагального вирішення.

Виклад основного матеріалу

Сьогодні в світі відбувається стрімкий розвиток відновлювальної енергетики, що пов'язано з виснаженням запасів традиційних видів енергоресурсів, зростанням негативного впливу енергетики на навколишнє середовище (зокрема, це шкідливі викиди парникових газів та різка зміна клімату), зростанням цін на традиційні енергоресурси, а також прагненням краї н по всьому світу до енергетичної безпеки та незалежності.



Рис. 1 Відновлювальні джерела енергії

Урядом України у 2017 році була прийнята нова енергетична Стратегія України до 2035 року: «безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», в цьому документі окреслено стратегічні орієнтири розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2035року [1]. Зокрема, особлива увага приділяється розвитку відновлювальних джерел енергії . Частка енергії , добутої за рахунок альтернативних джерел, становить сьогодні близько 3%. Згідно з українською енергетичною стратегією, до 2035 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20%. Основними та найбільш ефективними напрямами відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика (табл. 1) [2].

Таблиця 1

Прогнозні показники розвитку використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії (НВДЕ) за основними напрямами освоєння, млн. у. п. тон/рік

Напрями освоєння НВДЕ	Рівень розвитку НВДЕ по роках		
	2010 р.	2020 р.	2035 р.
Позабалансові джерела енергії , всього	15,96	18,5	22,2
Відновлювальні джерела енергії , всього	0,96	2,8	5,8
Біоенергетика	2,7	6,3	9,2
Сонячна енергетика	0,032	0,284	1,1
Мала гідроенергетика	0,52	0,85	1,13
Геотермальна енергетика	0,08	0,19	0,7
Вітроенергетика	0,21	0,53	0,7
Енергія довкілля	0,3	3,9	22,7
Усього	19,83	30,55	57,73

Згідно з новою енергетичною Стратегією України, до 2035 року виробництво електроенергії нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії буде зростати із року в рік, а виробництво електроенергії ТЕС та АЕС майже залишиться на тому самому рівні (табл. 2) [3].

В Україні встановлено СЕС загальною номінальною потужністю 4925 МВт без урахування близько 407,9 МВт потужностей , які перебувають на окупованій території , які генерують 1,265 млрд. кВт год електроенергії.

Вітрова енергетика в регіонах України є одним із потужних напрямів розвитку сучасної енергетики. Найпотужніші українські вітрові електростанції представлені в табл.4 [4].

Таблиця 2

Орієнтовний прогноз виробництва електроенергії до 2035 р., млрд. кВт·год

Найменування складових структури генерації електричної енергії	2015 р.	2020 р.	2025 р.	2030 р.	2035 р.
Виробництво електричної енергії- всього, у т.ч.:	157	164	178	185	195
АЕС	88	85	91	93	94
ТЕС/ТЕЦ	61	60	64	63	63
Гідро	7	10	12	13	13
ВДЕ	2	9	12	18	25

Таблиця 3

Найпотужніші сонячні електростанції в Україні

Назва сонячної електростанції	Потуж-ність, МВт	Площа, га	Місце знаходження	Рік запуску
Покровська сонячна електростанція	240	437	с. Покровське, Нікопольський район, Дніпропетровська область	2019
Нікопольська сонячна електростанція	200	400	с. Старозаводське, Нікопольський район, Дніпропетровська область	2019
«Яворів-1»	72	115	с. Терновиця, Яворівський район, Львівська область	2018
Кам'янець-Подільська сонячна електростанція	63,8	110	с. Панівці Кам'янець-Подільський район, Хмельницька область	2019
СЕС Tokmak Solar Energy	50	96,4	м. Токмак, Запорізька область	2018
Дунаи ська сонячна електростанція	43,14	80	м. Арциз, Одеська область	2013
Старокозача сонячна електростанція	43	80	поблизу села Старокозаче, Одеська область	2012
СЕС Терновиця	20	12	с. Терновиця Яворівський район, Львівська область	2017
Калинівська сонячна електростанція	13,5	20,22	с. Калинівка, Миколаївська область	2019

Таблиця 4

Найпотужніші українські вітрові електростанції

Назва вітряної електростанції	Потужність,МВ	Місце знаходження	Рік запуску
Ботієвська ВЕС	200	с. Ботієво, Запорізька область	2012
Приморська ВЕС	200	с. Борисівка, Запорізька область	2019
Дмитрівська ВЕС	35	с. Дмитрівка, Миколаївська область	2011
ВЕС Старии Самбір– 2	20, 7	м. Старий Самбір, Львівська	2017
ВЕС Старии Самбір– 1	13, 2 МВт	м. Старий Самбір, Львівська	2015
Тузлівська ВЕС	12, 5 МВт	с. Тузли, Миколаївська область	2012
ВЕС Берегова	12, 3 МВт	с. Тарасівка, Херсонська область	2014

Висновки: Досліджено основні сучасні погляди на визначення поняття «відновлювальні джерела енергії». Проаналізовано енергетичну Стратегію України до 2035 року. Визначені основні переваги відновлювальної енергетики та її позитивний вплив на навколишнє середовище. Зазначено найпотужніші сонячні електростанції та вітрові електростанції в Україні. Зроблено висновок, що використання відновлювальних джерел енергії – це екологічно чисто, сучасно, безпечно та ресурсоефективно.

Перелік посилань

1.Енергетична стратегія України на період до 2035 р. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р.

URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-р#Text.

2. Шевцов А. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в Україні у світлі нових європейських ініціатив.

URL: http://old.niss.gov.ua/Monitor/november08/2.htm.

3. Сучасний стан відновлюваної енергетики в Україні.

URL: http://www.saee.gov.ua/uk.

4. Лагодієнко В.В. Сучасний розвиток регіонального електроенергетичного комплексу. Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання. 2014. №12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4814.

ПРОТОЧНІ БАТАРЕЇ ЯК СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Дюкарев Даніїл Юрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Рухлова Н.Ю.**

Проточні батареї є однією з найбільш інноваційних технологій у сфері електроенергетики, яка має великий потенціал для трансформації нашого способу життя та режиму генерації і споживання енергії. Вони уявляють собою ефективний спосіб зберігання та використання енергії, який може вплинути на різні галузі застосування: від домашнього споживання до промислових масштабів.

Проточні батареї відрізняються від традиційних акумуляторів своєю конструкцією та принципом роботи. Батарея з окислювально-відновним циклом є проточним акумулятором, де хімічна реакція проходить в двох з'єднаних резервуарах з рідкими електролітами. В одному резервуарі вміст циркулює навколо анода, в іншому — навколо катода. При цьому катод, анод і електроліти розділені напівпроникною мембраною, в результаті іони з одного відділення поступово перетікають в інший. Ємність такого акумулятора обмежена тільки розмірами самих резервуарів, а вихідна потужність залежить від площі мембрани. Таким чином, проточні батареї можна масштабувати для зберігання дуже великого обсягу енергії.

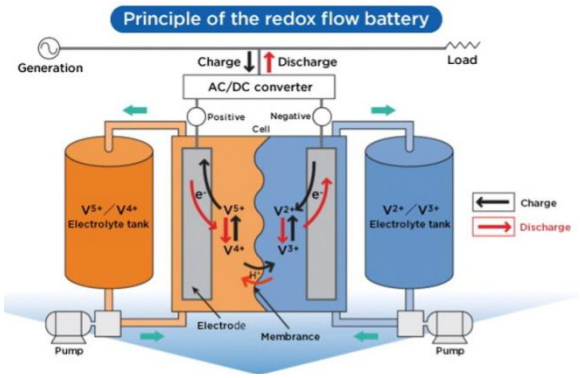


Рис. 1 Принцип роботи проточної батареї з окислювально-відновним циклом.

Одним з основних переваг проточних батарей є їх висока ефективність. Оскільки енергія генерується безпосередньо при реакції іонів у рідині, втрати енергії, які відбуваються в традиційних акумуляторах, значно знижуються. Це означає, що проточні батареї мають кращий коефіцієнт використання енергії та можуть забезпечувати довший час роботи без необхідності частої зарядки.

Крім того, мають значні переваги з точки зору швидкості заряду. Оскільки реакція відбувається безпосередньо у рідині, батареї можуть заряджатися значно швидше, порівняно з традиційними акумуляторами, які потребують більш тривалого часу для хімічних реакцій. Це особливо корисно в ситуаціях, коли потрібно швидко зарядити батарею, наприклад, в електромобілях або мобільних пристроях.

Додатковою перевагою проточних батарей є їх довговічний термін служби. Вони мають меншу вразливість до процесів деградації, які відбуваються в традиційних акумуляторах. Це означає, що проточні батареї можуть працювати протягом більш тривалого періоду часу без втрати ємності або зниження ефективності.

Також вони демонструють потенціал для інтеграції з відновлюваною енергією. Завдяки своїй ефективності та швидкості зарядки, вони можуть забезпечити ефективне зберігання енергії з сонячних панелей або вітрових турбін, що дозволяє згладжувати коливання виробництва енергії та забезпечувати постійний доступ до електроенергії навіть в періоди найбільшого попиту.



Рис. 2 Галузь застосування проточних батарей.

Хоча проточні батареї мають значний потенціал, вони все ще потребують додаткових досліджень та вдосконалення для можливості широкого комерційного використання. Одним з викликів, з якими стикаються проточні батареї, є вибір відповідної рідини-носія для оптимальної реакції та стабільності системи. Дослідження у цій області спрямовані на пошук нових матеріалів та розуміння їх впливу на продуктивність і довговічність батарей.

Крім того, важливим аспектом розвитку проточних батарей є зниження їх вартості. Наразі, вони є дорожчими у виробництві порівняно з традиційними акумуляторами, що ставить певні обмеження для їх широкого застосування. Продовження досліджень та масове виробництво можуть сприяти зниженню вартості проточних батарей і зробити їх доступними для різних секторів споживання енергії.

У підсумку можна зазначити, що проточні батареї мають великий потенціал для зміни способу, яким ми зберігаємо та використовуємо енергію. Вони пропонують високу ефективність, швидкість зарядки та довговічність, а також можуть бути інтегровані в різні галузі, від медицини до електротехніки, а найголовніше вони прекрасно працюють з альтернативними джерелами енергії.

Перелік посилань

1. Як зберігати енергію: найпопулярніші технології (частина 2) – Blog Imena.UA

2. https://aw-therm.com.ua/nanoelektropalivna-protochna-batareya-pereversh uye-najkrashi-suhi-akumulyatori/

3.https://24tv.ua/tech/ru/rabotajut-protochnye-akkumuljatory-pochemu-za-nimi-budushhee_n2190048

ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ З ВІДПРАЦЬОВАНОГО ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ПОТОКУ ШАХТ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКОИ З ВЕРТИКАЛЬНОЮ ВІССЮ ОБЕРТАННЯ РОТОРА ТИПУ ДАРЬЄ ТА АВТОМАТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ

Криворізький національний університет

Жданович М.С.

З кожним роком набуває більшої актуальності відновлюванні джерела енергії, серед яких є і енергія вітру, за допомогою її впровадження можна підвищити енергоефективність та насамперед екологічність використання та генерування електроенергії. Требо зазначити, що максимальну енергоефективність від відновлювальних джерел енергії ,особливо від енергії вітру ,що перетворюється у вітрових енергетичних установках в електричну, можна отримати лише за допомогою тотального впровадження ВЕУ в промислових та побутових умовах.

За допомогою аналізу вентиляційних систем залізорудних шахт промислового підприємства та їх комплексного обстеження зазначається, що втрати, які припадають на вентиляцію шахт сягають приблизно 7% від вартості національного валового продукту, з яких більша частина припадає на вартість електричної енергії, що споживають вентиляторні вентиляційні установки з яких 75% вентиляторних установок не мають можливості в плавному керуванні потужності та 20% зовсім не регулюється, що й призводить до великих втрат електричної енергії , виникає необхідність досягнення максимальної енергоефективності за допомогою перетворення відпрацьованого вентиляційного потоку у гірничих підземних виробітках залізорудних шахт, а саме, перетворення кінетичної енергії вітра в електричну енергію за допомогою створення автономної вітроенергетичної установки з вертикальною віссю обертання ротора типу Дар'є та автоматичною системою управління .

Для перевірки доцільності та специфіки роботи автономної вітроенергетичної установки з ротором Дар'є та АСУ в практичних умовах підземних виробок шахт требо особливо взяти до уваги, те що існують певні особливості в застосуванні ВГУ з вертикальною віссю обертання, а саме, підземні умови, значно відрізняться від тих атмосферних умов, що є на поверхні, тому виникає необхідність більш детального розглядання цього питання, що краще використовувати ротор вітрового генератора з вертикально-осьовим або горизонтально-осьовим напрямком обертання.

Через те, що ротор вітрового генератора з вертикально-осьовим напрямком обертання має такі важливі переваги такі, як відсутність потреби орієнтації на вітер з можливістю розташуванні безпосередньо на фундаменті ВГ та з можливістю регулювання за допомогою змінною таких параметрів як висоти лопаті і діаметр вітрового колеса [1].

Також суттєву роль у генерації електричної енергії відіграє природна тяга так в певному відсотку шахтах дисперсії природної тяги сягає 30% від дисперсії тяги головних вентиляторів вентиляційної системи шахт.

Природна тяга в шахтах може виникати за наступних умов: за наявності декількох виходів на земну поверхню, між окремими горизонтами, якщо повітря постачальних стволів кілька [2].

На природну тягу впливають такі фактори , як температура повітря в шахті, температура на поверхні, температура стовпів повітря, що розташовані над входами в шахти та тиск повітря на поверхні, тому влітку депресія природною тяги зменшується, а взимку збільшується. Для розрахунку депресії природною тяги доцільно використовувати гідростатичний метод розрахунку, а саме, знаходженням різниці аеростатичних тисків повітря між горизонтами за формулою М. М. Протодьяконова.

$$h_e = H * (Y_I - Y_E) \quad \text{, Па,} \qquad (1)$$

Особливістю системи роботи ВЕК є те, що він є нелінійним нестаціонарним об'єктом управління і знаходиться під впливом динамічних вітрових навантажень, енергія яких має стохастичну природу [2].

Для максимальної енергоефективності автономної системи керування пропонується застосувати АГ з короткозамкненим ротором на валу якого буде розміщений мікроконтролер , що буде аналізувати величину зворотних сигналів та контролювати задану напругу для симісторів, до тих пір поки ємність конденсаторів дає можливість контролювати параметр напруги. В момент коли ємністю керувати вже не є доцільно з приводу зростання напруги та частоти , пропонується регулювати вихідну напругу та частоту використанням другої групу симісторів та баластного навантаження.

З ціллю енергетичного наглядної демонстрації такої системи пропонується розрахувати ефективність вітрового генератора, де: густина повітря ρ=2.324; радіус вітрового колеса R=2.25; висота лопаті b=2.1м; коефіцієнт корисної дії η=89.7%; використання енергії вітру E=32%, швидкість вітру V=8.8 м/с де фактична вироблена потужність вітроенергетичною установкою буде розрахованою за формулою :

$$N.веу = \frac{\rho * V^3 * S * E * \eta}{2} \text{ , } Вт, \qquad (2)$$

Де S=2πRb,-площа вітрового колеса, що описана його лопатями, $м^2$,

За підрахунками фактична потужність даного ВГ з вертикальною віссю обертання типу Дар'є буде дорівнювати 13,50 кВт.

В заключення можна сказати, підвищення ефективності вентиляційної системи за допомогою використання відпрацьованого вентиляційного потоку шахт за допомогою вітрогенераторної установки з вертикальною віссю обертання типу Дар'є та автономною системою керування є ефективним способом виробництва електричної енергії.

Список використаних джерел:

1. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 200 с.

2. О.М. Сінчук, Бойко С.М. Особливості експлуатації вітроенергетичної автономної установки в підземних гірничих виробках залізорудних шахт. Технологический аудит и резервы производства-№1/1(15),2014. ISSN 2226-3780

3. С.М. Бойко, І.В. Носач, С.Я. Вишневський, А.В. Некрасов, Є.В. Кас'янов. Використання енергетичного потенціалу відпрацьованого вентиляційного потоку залізорудних підприємств з метою генерації електричної енергії, ISNN 2307-5732

ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЕНЕРГЕТИЦІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Луценко Дмитро Сергійович
***Науковий керівник*: к. т. н, професор Іванов Олексій Борисович**

Спалюванням викопного палива людство збільшило концентрацію парникових газів в атмосфері, чим посилило парниковий ефект. Тому питання пошуку альтернативного, екологічного виду палива набуло своєї актуальності. Одним з найймовірніших способів вирішення цього питання можна вважати водень.

Воднева енергетика – е напрям вироблення та споживання енергії людиною, який базується на використанні водню. Водень–найрозповсюдженіший елемент у всесвіті, має найбільшу енергоємність, а продуктом його згоряння є тільки вода. У чистому вигляді цієї речовини в природі не існує, тож для того, щоб використовувати водень у енергетичній промисловості, першочерговим викликом є його отримання.

Вплив водню на клімат повністю залежить від того, як він виробляється. Тому у промисловості водень має ряд «кольорових» позначень. Кліматична спільнота зазначає, що лише зелений водень сумісний з кліматично нейтральним майбутнім.

Зелений водень: спосіб видобування-розкладання води на водень та кисень. Хімічна формула виробництва: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$. Вартість: $9-10 за кг. При виробництві використовується надлишкова електроенергія від вітрових, сонячних та гідроелектростанцій.

Жовтий водень: спосіб видобування-розкладання води на водень та кисень. Хімічна формула виробництва: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$. Вартість: $9-10 за кг. При виробництві використовується електроенергія від атомних електростанцій.

Бірюзовий водень: спосіб видобування-розкладання природного газу на водень та твердий вуглець. Вартість: до $5 за кг. Хімічна формула виробництва: $CH_4 + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 4H_2$. Основний спосіб одержання бірюзового водню – реакція природного газу з водою. Використовується метод піролізу.

Сірий водень: спосіб видобування-розкладання природного газу на водень та газоподібний вуглець. Хімічна формула виробництва: $CH_4 + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 4H_2$. Вартість: $2-3 за кг. Виготовляється методом парової конверсії метану.

Блакитний водень. Спосіб видобування-розкладання природного газу на водень та газоподібний вуглець. Хімічна формула виробництва: $CH_4 + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 4H_2$. Вартість: до $9 за кг. Як і сірий водень, виготовляється методом парової конверсії метану. Але у процесі виробництва блакитного водню використовуються технології уловлювання та зберігання вуглекислого газу.

Бурий водень: спосіб видобування-виділення водню з вугілля. Хімічна формула виробництва: $H_2O + C \rightarrow H_2 + CO$. Вартість: до $2-3 за кг. Такий спосіб, поряд із паровою конверсією метану, вважається найдешевшим методом виробництва водню. Але й екологічно найбрудніший.

Водень є оптимальною сировиною для паливних елементів, в яких електричний струм генерується хімічною енергією споживаних компонентів. Воднево-кисневий паливний елемент працює таким чином. Посудина заповнена електролітом. В елемент вбудовані каталітично активні електроди, один з яких є анодом, інший-катодом. Вони сполучені зовнішнім електричним ланцюгом. До одного електроду подається водень, до іншого-в еквівалентних кількостях кисень. На катоді молекули водню H_2 завдяки дії каталізатора розпадаються на атоми, які переходять в іони Н+.

$$H_2 \rightarrow 2H\ ;\ 2H \rightarrow 2H^+ + 2e$$

Електрони, що звільнилися, через зовнішній ланцюг спрямовуються до анода, створюючи в ланцюзі електричний струм. Позитивні водневі іони надходять в іншу половину судини. На аноді електрони, що прийшли по електричному ланцюгу, атоми кисню і позитивні іони водню утворюють нейтральні молекули води H_2O, що поступають в розчин. Включене в електричне коло навантаження споживає електроенергію, що виробляється паливним елементом.

$$O + 2H^+ + 2e \rightarrow H_2O$$

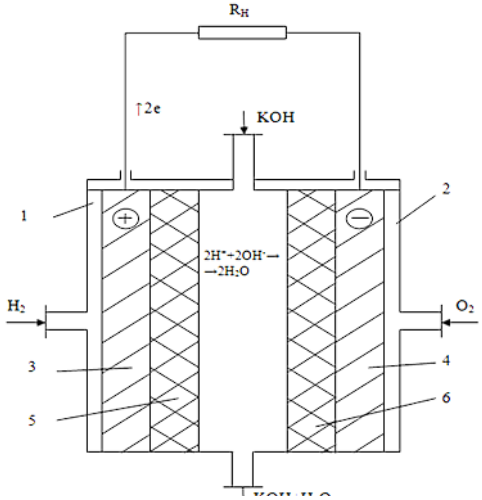


Рис. 1 Воднево-кисневий паливний елемент

За допомогою спалювання водню можна виробляти електроенергію, використовуючи газові турбіни або парові турбіни. У газовій турбіні стиснутий водень спалюється в камері згоряння, де відбувається виділення теплової енергії. Отримана теплова енергія надає руху турбіну, яка у свою чергу приводить в дію генератор електроенергії. Після проходження через турбіну, продукти згоряння (водяна пара та кисень) виводяться в атмосферу.

Парова турбіна працює на аналогічному принципі, але тут стислий водень спочатку проганяють через котел, де він перетворюється на пару. Після цього пара подається в турбіну, де приводить її в рух. Також, як і у випадку з газовою турбіною, рух турбіни приводить у дію генератор електроенергії. Після проходження через турбіну пар виводиться в конденсатор, де він конденсується у воду, яка потім повертається в котел для повторного використання.

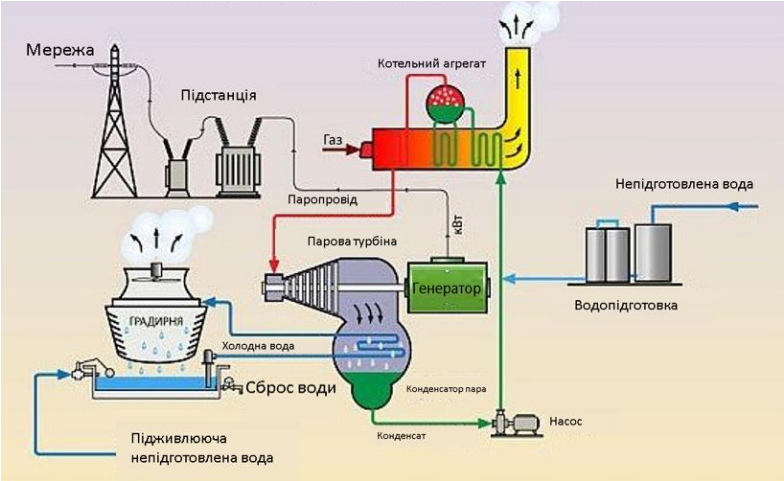


Рис. 2 Схема роботи парової турбіни

В електроенергетиці говорять про застосування водню для зберігання енергії та балансування системи. Зелений водень можна використовувати для балансування електричної мережі та у якості сезонного акумулятора енергії. У години високої генерації з відновлюваних джерел енергії (сонця, вітру), надлишкову електроенергію можна використовувати для виробництва водню. Цей зелений водень можна зберігати протягом тривалого часу і у години високого попиту (пікові години) забезпечити додаткове виробництво електроенергії.

Воднева енергетика лише зароджується в світі, причому – в найбільш розвинених країнах. Сьогодні їхні уряди активно інвестують у розробки технологічних моделей водневої енергетики. А світові експерти в галузі енергетики називають водень «паливом майбутнього». Використання водню як палива позитивно вплине на енергетичну безпеку, екологію та економічне зростання.

Перелік посилань

1. https: //glavcom. ua/new_energy/publications/energonosiy-maybutnogo-shist-vidtinkiv-vodnyu-808311. html
2. https: //kc. pnu. edu. ua/wp-content/uploads/sites/11/2020/09/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-4. -%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96-%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8. pdf
3. https: //elib. tsatu. edu. ua/dep/mtf/ophv_2/page17. html
4. https: //ecoaction. org. ua/chy-vriatue-voden-klimat. html
5. https: //www. ukrinform. ua/rubric-economy/3315760-vodneva-energetika-v-ukraini-lise-na-rivni-rozmov-a-ci-realno. Html

СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ ДЛЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мирошниченко Анастасія Юріївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Лисенко О.Г.**

Централізоване електропостачання нерідко супроводжується збоями. Це є причиною того, що багато власників приватних будинків мріють створити автономні системи подачі електричної енергії. При цьому використовувати ресурси переважно з альтернативних джерел. Хорошим прикладом є сонячна електростанція (далі СЕС) для будинку.

СЕС для власного споживання призначена в першу чергу для того, що б зменшити споживання з мережі, за рахунок чого можна економити значні кошти. В силу щорічного збільшення тарифів за світло, окупність станції становить в середньому 5-6 років.

До **основних переваг** таких систем відносять:

- безшумність роботи;
- тривалий термін експлуатації без заміни компонентів та незначна ймовірність поломки системи;
- можливість отримання прибутку;
- збереження природи;
- збільшення вартості будинку;
- автономне джерело живлення електроенергією;

СЕС поділяються на три типи: **мережеві, автономні та гібридні**.

- Мережеві - це електростанції під “Зелений” тариф. Така СЕС не має акумуляторів, відповідно, вона вироблятиме електрику для приватного будинку тільки в сонячну погоду – вночі та в негоду споживання електроенергії буде з централізованої мережі.
- Автономні - варіант для тих, хто хоче зробити свій дім електронезалежним. Призначена виключно для забезпечення енергопотреб домоволодіння. Вона не підключається до ЛЕП, тому продавати електрику власник не може. Така станція зазвичай комплектується акумуляторами, щоб накопичувати струм і використовувати його в нічний час чи в похмуру погоду.
- Гібридні - поєднують у собі два попередніх види. Вони мають АКБ, тому за правильного розрахунку необхідної потужності можуть повністю забезпечити будинок електрикою, а підключення до ЛЕП дає можливість продажу «зелених» кіловат державі за досить вигідною ціною. Коли тривалий час погодні умови стають на заваді продукуванню струму та акумулятори розряджаються, електрику можна брати з мережі. Проте варто зауважити - це потребує досить серйозного фінансового вкладу.

Перед тим, як почати розробку станції, потрібно знати встановлену потужність для вашого будинку, яку надає вам місцевий РЕМ за договором. Це необхідно для того, щоб відразу вирішити питання стосовно типу та мети встановлення станції. Наприклад, якщо мета - це економія електроенергії, то

доведеться зробити прогнозовані розрахунки на рік/місяць/добу, для того щоб вірно обрати тип станції та її компонентів для оптимального забезпечення споживача енергією у будь-який час. **Максимальна дозволена потужність** СЕС, за законодавством, становить – **30 кВт**.

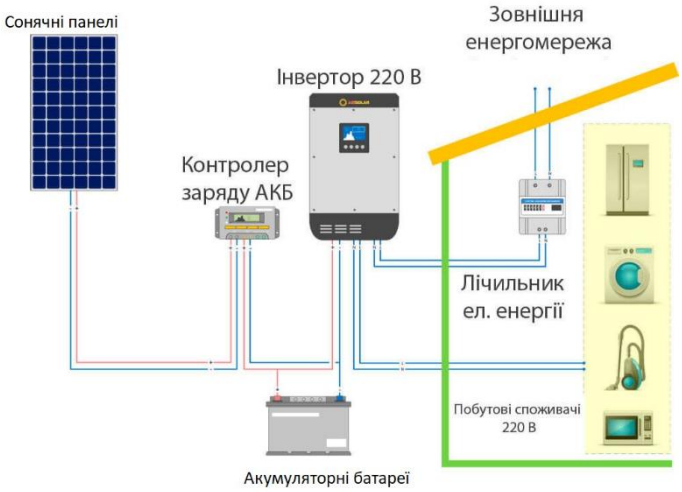


Рис. 1 Схема підключення СЕС та її компоновка

Ще одним важливим критерієм для встановлення станції є заздалегідь обрана та підготована **площа**. У приватних будинках найчастіше використовують дах або присадибну ділянку. Наприклад: для 1 кВт СЕС знадобиться близько 5 $м^2$ площі покрівлі або території біля будинку. Також, потрібно врахувати оптимальний напрямок та кут нахилу панелі, кількість панелей залежить від потужності станції, заразом треба звернути увагу на наявність об’єктів поруч – дерева та споруди, які можуть давати тінь на фотопанелі в певний час доби, що може призвести до зменшення вироблення енергії.

Розрахунок кута нахилу панелей виконується за наступною формулою:

$$\text{Кут нахилу панелі} = 0{,}76 * \text{широта місцевості} + 3{,}1°;$$

Для знаходження кількості сонячних панелей, необхідних для оптимальної роботи обладнання та забезпечення енергією споживача у будь-яку погоду, виконується такий розрахунок – потужність станції ділиться на потужність однієї сонячної панелі:

$$N_{\text{панелей}} = \frac{P_{\text{СЕС}}}{P_{\text{панелі}}}.$$

Приєднання гібридних та мережевих сонячних електростанцій до централізованої мережі має відбуватись з урахуванням вимог електромагнітної сумісності, оскільки у складі електрообладнання станції є вентильний перетворювач (інвертор), який погіршує показники якості напруги у точці приєднання. Сонячна генерація не створює коливань потужності в енергосистемі, але надлишок її протягом періодів максимальної сонячної активності викликає додаткові складності навіть для нормального режиму роботи енергосистеми. Ця нерегульована та складно прогнозована генерація повинна покриватися класичними джерелами енергії або іншими спеціальними пристроями для

забезпечення балансів потужності в енергосистемі. Аналізуючи роботи закордонних вчених [3], визначено проблему різкозмінного навантаження за реактивною потужністю та коефіцієнтом викривлення синусоїдальності (рис.2-3)

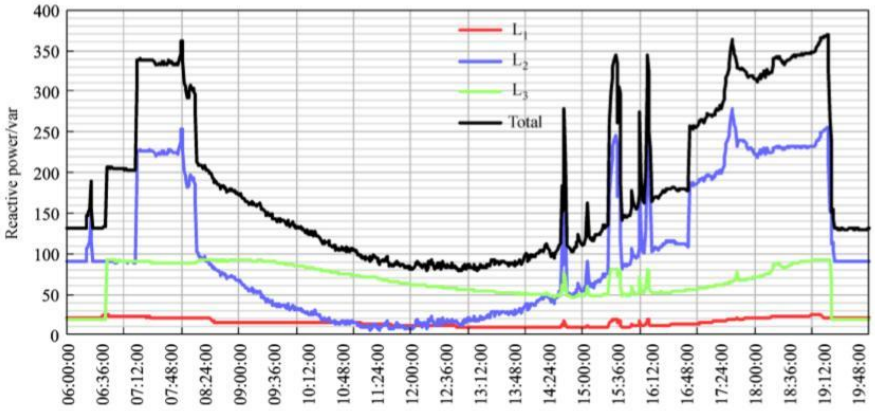


Рис. 2. Денний графік реактивної потужності сонячної електростанції

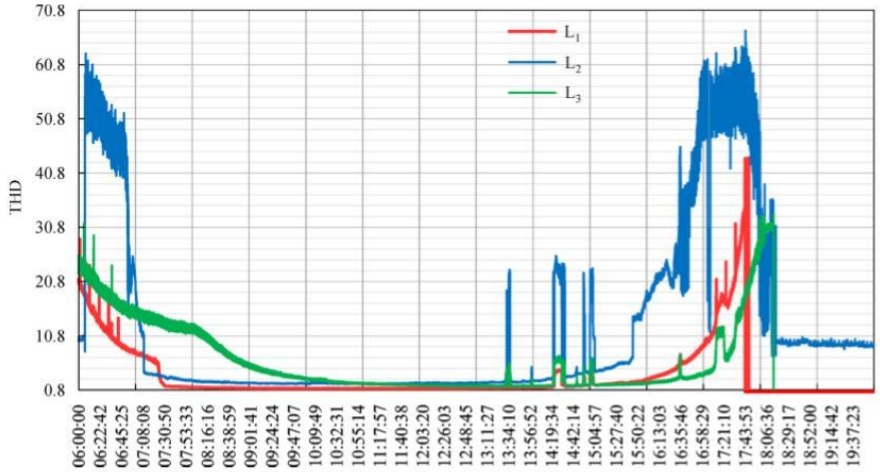


Рис. 3. Денний графік коефіцієнта викривлення синусоїдальності сонячного інвертора

Тож, якщо підсумувати все вище викладене, можна сказати, що сонячна станція для приватного будинку - це масштабна та дороговартісна конструкція, однак, в той же час - це чудове рішення, для того, щоб бути незалежним від централізованого електропостачання; крім того, така система допоможе зберегти навколишнє середовище, використовуючи лише відновлювальні джерела енергії, такі як сонце, вітер, воду. Але масове впровадження сонячних електростанцій вимагає системного підходу щодо забезпечення стійкості режиму роботи енергосистеми та якості напруги.

Перелік посилань

1. https://soncedim.com.ua/gotovi-elektrostantsii
2. https://teplosfera.com/sonyachni-batareyi-dlya-pryvatnogo-budynku-vydy-dotsilnist-perelik-obladnannya-perevagy-ta-nedoliky.
3. Janik P., Kosobudzki G., Schwarz. Influence of increasing numbers of RE-inverters on the power quality in the distribution grids: A PQ case study of a representative wind turbine and photovoltaic system. Higher Education Press and Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017, DOI 10.1007/s11708-017-0469-3.

ВІТРОЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Разумовський Артем Євгенович
***Науковий керівник*: к.т.н., доцент Ципленков Дмитро Володимирович**

Вітрова енергетика – галузь електроенергетики України, заснована на відновлюваних джерелах, а саме енергії вітру. Існуючі на сьогоднішній день в Україні потужності вітрових електростанцій перевищують 51 МВт, а з моменту, коли запрацювала перша вітчизняна вітрова електростанція, вироблено понад 80 млн кВт·год. електроенергії. За оцінками фахівців, загальна потенційна потужність української вітроенергетики становить 5000 МВт.

Використовувати енергію вітру для отримання електроенергії люди почали лише у XIX столітті після появи електричного генератора. Над вітровими турбінами працювали науковці з Великої Британії та США, однак перші вітрові станції сучасного типу першими з'явилися у Данії у 1891 році.

На території України перші вітрові електростанції розробляв один з засновників космонавтики Юрій Кондратюк ще у 1930-х роках. Він працював над проєктом Кримської вітрової електростанції потужністю 12 МВт, з баштою заввишки 160 м і трилопатевим пропелером діаметром 80 м. 1937 року на горі Ай-Петрі в Криму почалося будівництво фундаменту станції. Однак у 1938 році будівництво зупинили і більше до проєкту не повертались.

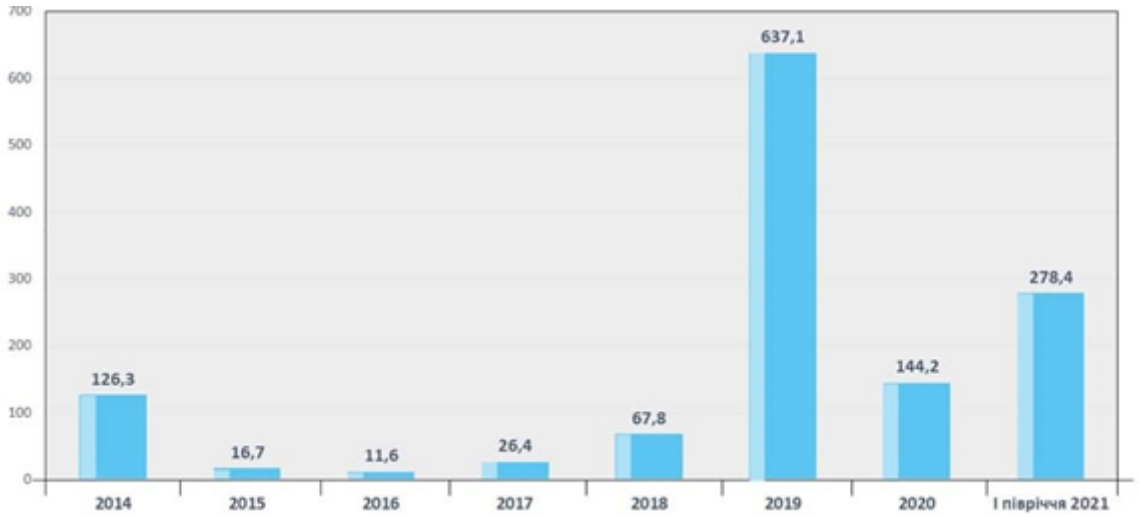


Рис.1 Приріст вітроєнергетичних потужностей,МВт

Процес будівництва української вітроенергетики розпочався у 1996 році, коли була зпроектована Новоазовська ВЕС проектною потужністю 50 МВт. У 1997 році запрацювала Трускавецька ВЕС.У 2000 році в Україні працювало вже 134 турбіни та закладено близько 100 фундаментів під турбіни потужністю 100 кВт. У 1998—1999 роках стали до ладу три нові ВЕС. Значне зростання будівництва вітроелектростанцій спостерігається з 2009 року після запровадження Урядом України «Зеленого тарифу».

На кінець 2012 року сумарна потужність вітроелектростанцій в Україні вже становила майже 263 МВт, які протягом 2012 року виробили 288,2 млн кВт·год електроенергії.

Більшість вітрових електростанцій в Україні знаходиться на узбережжях Чорного та Азовського морів, на території Кримських та Карпатських гір, у Одеській, Херсонській та Миколаївській областях. За даними Інституту відновлюваної енергетики НАН України, ці регіони є найбільше підходять для використання енергії вітру.

Середньорічна швидкість вітру в приземному шарі на території України досить низька – 4,3 м/с. Більшість вітроагрегатів починають виробляти промисловий струм починаючи зі швидкості вітру 5 м/с. Якщо враховувати, що вони можуть використати енергію вітру до висоти 50 м (на деякій висоті від поверхні швидкість вітру зростає), то енергетичний потенціал на території України складає велетенську величину 330 млрд. кВт і перевищує встановлену потужність електростанцій України в 6 тисяч разів.



Рис. 2 *Вітрові станції України станом на кінець 2021 року*

Вітроенергетика залишалася другою, після сонячної енергетики, в національному секторі ВДЕ, за загальною встановленою потужністю. Проте необхідно зазначити, щосаме вітроенергетичний сектор України додав найбільшу кількість нових потужностей до «зеленого» енергетичного міксу країни в минулому році. Частка вітроенергетичних потужностей, що були введені в експлуатацію у 2021 році, склала 30,6% або 358,8 МВт, що у 2,5 рази більше обсягу нових вітроенергетичних потужностей, введених у 2020 році (144,2 МВт). Таким чином, загальна встановлена потужність вітроенергетичного сектору на кінець 2021 року становила 1 672,9 МВт. До початку повномасштабної війни, в Україні «зелену» електроенергію генерували 34 вітроелектростанції (ВЕС) або 699 вітрових турбін, середня одинична потужність яких становить 3,5 МВт.



Рис.5 *Окуповані вітрові станції*

У зв'язку з АТО та повномасштабним вторгненням деякі з ВЕС були окуповані та на даний момент не використовуються нашими енергетичними підприємствами, а саме:

- Вітряний парк Новоазоаський(Донецька обл.),
- вітряний парк Краснодонський (Луганська обл.),
- вітряний парк Лутугінський (Луганська обл.),
- Сиваська ВЕС (Херсонська обл.),
- Ботієвська ВЕС (Запорызька обл.),
- ВЕС Приморська 1 (Запорізька обл.),
- ВЕС Приморська 2 (Запорызька обл.),
- Орлівська ВЕС (Запорызька обл.),
- ВЕС Ставки (Херсонська обл.),
- Берегова ВЕС (Херсонська обл.),
- Новотроїцька ВЕС (Херсонська обл.),
- Овер'янська ВЕС (Херсонська обл.),
- Мирненська ВЕС (Херсонська обл.),
- Новоросійська ВЕС (Херсонська обл.).

Перелік посилань

1.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8

2. https://hmarochos.kiev.ua/2022/01/18/vitrova-energetyka-v-ukrayini-ta-sviti/

ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ГАЗОВИДОБУВАЮЧОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Рева Владислав Євгенович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Олішевський Геннадій Сергійович**

Вступ

Безсистемна і надто повільна структурна перебудова економіки України, висока внаслідок технологічної відсталості енергоємність основних видів продукції, великі обсяги імпорту енергоносіїв, критична зношеність основних фондів на електричних станціях є головними чинниками непомірно високого рівня витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю ВВП і ВНП, що веде країну до економічної кризи, руйнації продуктивних сил та соціального збурення в суспільстві [1].

Газовидобуваюча промисловість є однією з ключових галузей енергетики в Україні. Ця галузь забезпечує необхідні запаси газу для внутрішнього споживання та експорту. Однак, разом з тим, вона споживає велику кількість енергії на видобування та транспортування газу, що призводить до збільшення витрат на виробництво та негативного впливу на довкілля.

Застосування енергозберігаючих технологій та процесів може зменшити використання енергії та забезпечити більш ефективне використання ресурсів в газовидобуваючій промисловості України. Оцінки свідчать про те, що потенціал енергозбереження в цій галузі досить великий, але його реалізація потребує певних зусиль та інвестицій [2].

Один з можливих шляхів енергозбереження в газовидобуваючій промисловості – це впровадження енергоефективного обладнання та технологій. Наприклад, використання сучасних технологій для розвідки газових родовищ, удосконалення бурових методів, відновлення електрообладнання та інших рішень може допомогти знизити споживання електроенергії та води, що потрібні для видобутку газу.

Іншим ефективним способом енергозбереження в газовидобуваючій промисловості є оптимізація процесів та управління енергетичними ресурсами. Це може бути досягнуто за допомогою розробки та впровадження енергоменеджменту, заснованого на моніторингу та аналізі споживання енерговитрат. [3]

Підвищення енергоефективності газовидобувної промисловості:

1. Використання сучасних технологій видобування газу, таких як технологія гідравлічного розриву (ГРП) (fracking), яка дозволяє отримати більше газу з кожної свердловини. Технологія здійснення ГРП включає в себе закачування в свердловину за допомогою потужних насосних станцій рідини розриву. За допомогою сильного напору води створюють тріщини у гірських породах на глибині 1000 до 5000 метрів. Через ці шпарини газ може надходити у свердловину і підніматись нагору.

2. Застосування енергоефективних насосів для забезпечення подачі рідини для гідравлічного розриву, що зменшує споживання енергії.

Сучасні насоси є більш енергоефективними, через те, що якість і точність їх виготовлення у порівнянні з минулими десятиліттями значно покращилась, а також розвиток технологій не залишився осторонь.

3. Використання сучасних бурових установок з ефективним споживанням енергії, таких як бурова установка зі зменшеною потужністю двигуна та енергозберігаючою системою. Все більшої актуальності набуває створення установок для енергозберігаючих електроприводів бурових установок.

4. Застосування системи контролю тиску та об'єму газу на свердловині, що дозволяє знизити споживання енергії на нафтогазових платформах. Це дозволить більш точно контролювати виробничий процес, завдяки чому можливо застосувати більш точне коригування графіку і безумовно, не витрачати зайву енергію.

5. Використання проточних акумуляторів енергії для зберігання електричної енергії, яка може бути використана для забезпечення роботи обладнання при низьких навантаженнях.

6. Встановлення СЕС поряд з газовидобуваючими підприємствами у парі з проточними аккумуляторами. [5]

Висновки

Враховуючи зазначене, зрозуміло, що в Україні необхідно якнайшвидше провести структурну перебудову її промислового комплексу, поряд зі структурною перебудовою економіки для успішного вирішення проблеми енергозабезпечення необхідно реалізувати низку організаційно-правових і технічних заходів з енергозбереження. Немалий потенціал енергозбереження зосереджений у газовидобуваючій промисловості. Змістом заходів є модернізація обладнання, оновлення технологічних процесів та застосування нових ресурсоощадних матеріалів. Це дозволить, окрім економії ресурсів, підвищити також якість виробів.

Однак слід мати на увазі, що енергозберігаючі заходи технічного характеру, тобто ті, що потребують значних витрат, у багатьох випадках будуть реалізовуватися дуже повільно. Без державної підтримки, запровадження фінансово-економічних стимулів і штрафних санкцій буде складно реалізувати заходи з модернізації комунальної енергетики та масштабного впровадження когенерації, утилізації, опанування інших технологій з невисокою прибутковістю.

Перелік посилань

1. Дьяченко В.В. Методи забезпечення енергоефективності систем енергопостачання промислових підприємств. – Автореф. Дис.. канд.. тех. наук. – Кременчук: 2012. – 20 с.

2. Закладний О.М. Енергозбереження засобами промислового електропривода: навчальний посібник для студентів вузів. – К.: Кондор, 2005. – С.216-218.

3. Ковалко М.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України. – К.:УЕЗ, 1998. – С. 103, 304-396.

4. Лір В.Е. Економічний механізм реалізації політики енергоефективності в Україні. –Київ. 2010. – 208 с.

5. Стратегія енергозбереження в Україні: аналітично-довідкові матеріали. – К.: Академперіодика, 2006. – С. 343-346. Потенціал енергозбереження в Україні

ВИНИКНЕННЯ ЕЛКТРОТРАНСПОРТУ ТА ЙОГО ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ступак Святослав Володимирович
***Науковий керівник*: к.т.н., доцент Бобров Олексій Володимирович**

Електротранспорт - вид транспорту, що використовує як джерело енергії електрику, а в приводі використовується - тяговий електродвигун. Його основними перевагами перед транспортом із двигунами зовнішнього або внутрішнього згоряння є більш висока продуктивність та екологічність

Історія електротранспорту розпочинається в далеких 1830-х роках, коли видатний фізик Майкл Фарадей відкрив явище електромагнітної індукції. Фарадей відкрив, що електричний струм можна індукувати переміщуючи провідник у магнітному полі. Зробивши це відкриття, фізик провів багато дослідів із великим магнітома. В результаті був сконстуйований перший електромашинний генератор струму, відомий як “Диск Фарадея”.

У 1834 році видатний фізик та електротехнік Борис Семенович Якобі побудував перший електродвигун постійного струму, дія якого базувалася на притяганні і відштовхуванні електромагнітів.

Через 50 років після відкриття електродвигуна постійного струму з’явився електродвигун змінного струму. Винахід цього двигуна належить італійському фізику Галілео Ферарісу та американському вченому сербського походження Никола Тесла, як незалежно один від одного встановили, що при подачі змінних струмів на дві або більше котушки індуктивності можна отримати обертове магнітне поле. Це було у 1885 році. П’ятьма роками пізніше російський фізик Михаіл Доліво-Добровольський сконструював перший у світі трифазний двигун постійного струму.

Вперше електропривід було застосовано на флоті. У 1838 році Б. Якобі встановив електродвигун постійного струму із живленням від гальванічних батарей на шлюпці. Двигун приводив в дію гребні колеса.

Перші електровози мали дуже значну ваду – для живлення електродвигунів у них використовувалися гальванічні елементи, які були важкими і мали малий коефіцієнт корисної дії. Тому масового застосування електролокомотиви із приводом від гальванічних батарей не отримали

Першою електрофіковану залізницю загального користування було побудовано у США у 1895 році. Вона сполучила міста Балтимор і Огайо

Тролейбус – це безрейковий транспортний засіб (зазвичай пасажирський) з електричним приводом, що отримує електричний струм від незалежного джерела живлення. Тролейбус отримує електричний струм від двопровідної контактної мережі (підвісні (тролейні) дроти) через струмознімач штангового типу. Використовується переважно у містах
Трамвай– вид вуличного рейкового громадського транспорту, який використовується переважно у містах для перевезення пасажирів за заданими маршрутами.

Метрополітен – рейковий вид міського транспорту, траси якого прокладені окремо від вулиць, найчастіше під землею. Відрізняється високою експлуатаційною швидкістю та провізною спроможністю . Лінії метрополітену прокладають під землею (у тунелях), по поверхні та на естакадах.

Існує декілька причин, чому електротранспорт став популярним у містах.

- По-перше, міста часто мають високу концентрацію населення та транспортного потоку, що призводить до забруднення повітря та інших проблем екології. Використання електротранспорту може допомогти зменшити викиди вуглекислого газу та інших шкідливих речовин у навколишнє середовище, що сприятиме поліпшенню якості повітря та здоров'ю мешканців міст.
- По-друге, міський транспорт повинен бути ефективним та зручним для пасажирів. Електротранспорт може бути більш тихим та комфортним для пасажирів, що робить його більш привабливим для використання у містському середовищі.
- По-третє, міста часто мають обмежену просторову та інфраструктурну можливості для транспорту. Електротранспорт, який зазвичай має менші габарити та більш простір для маневрування, може бути більш підходящим для міських умов, де часто є обмежені місця для руху транспорту.
- Нарешті, електротранспорт може бути вигідним з економічної точки зору, оскільки з часом він може бути менш витратним на експлуатацію та обслуговування, зменшувати залежність від нафтових продуктів та знижувати витрати на паливо.

Міський електротранспорт має декілька переваг порівняно з транспортом, що працює на дизельному паливі або бензині. Ось деякі з них:

- Екологічність: Електричні автобуси, трамваї та тролейбуси не викидають шкідливих газів, таких як оксиди вуглецю, азоту і сірки. Це знижує викиди в атмосферу та поліпшує якість повітря у містах.
- Економічність: Використання електричного транспорту може бути економічніше за умови, що електроенергія виробляється з відновлюваних джерел енергії або за допомогою енергоефективних технологій.
- Тиша: Міський електротранспорт працює значно тихіше, ніж автобуси або трамваї, що працюють на дизельному паливі. Це зменшує шумове забруднення у місті і покращує якість життя мешканців.
- Менша вібрація: Електричні двигуни мають меншу вібрацію порівняно з двигунами, що працюють на внутрішньому згорянні. Це покращує комфорт пасажирів та зменшує знос і пошкодження дорожнього покриття.
- Висока ефективність: Електричні двигуни мають високий коефіцієнт корисної дії, що знижує витрати на електроенергію та забезпечує економію коштів на паливо.
- Можливість заряджати вночі: Електричні транспортні засоби можна заряджати вночі, коли попит на електроенергію нижчий, що зменшує навантаження на електромережу.

Перелік посилань

1. http://lvivzaet.in.ua/interes/history/
2. https://www.stud24.ru/history/istoriya-jeletrotransporta/139170-409084-page1.html
3. https://depo.vn.ua/stati/raznoe/chi-potr-ben-tramvai-m-stu

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ПЕРЕВАГИ DJANGO НАД ІНШИМИ ФРЕЙМВОРКАМИ ТА ПОРІВНЯННЯ З CMS-СИСТЕМОЮ WORDPRESS

НТУ «Дніпровська політехніка»

Андрющенко Кристина Сергіївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Django – це вебфреймворк MVT, який використовується для створення вебдодатків. Він визначає себе як високорівневий вебфреймворк на Python, який заохочує швидку розробку та чистий, прагматичний дизайн. Це один з найвідоміших вебфреймворків у світі, а також один з найчастіше використовуваних. Його використовують Instagram, YouTube, Google.

У Django реалізовано принцип DRY (don't repeat yourself). Завдяки цьому скорочується час створення вебсайтів. Тобто при використанні Django не потрібно кілька разів переписувати один і той самий код. Фреймворк дозволяє створювати сайт із компонентів. Це можна порівняти з будівництвом фортеці за допомогою Lego. Django підходить для розробки високонавантажених вебдодатків.

Переваги фреймворку Django:

1) Багата екосистема

До Django поставляється безліч сторонніх програм. Ці програми можуть бути інтегровані в залежності від вимог проекту. У розробці програм «блокування» авторизації або «блокування» надсилання електронної пошти є майже в кожному проекті. Django складається з додатків, таких як авторизація та надсилання електронних листів, які можна легко підключити до системи.

2) Добре для SEO

Python відомий тим, що має зручний для читання код, і це перевага, щоб сайт займав високі позиції у результатах пошуку. За допомогою Django можна створювати URL-адреси, що легко читаються, і посилання вебсайтів, використовуючи найбільш релевантні ключові слова і передові методи пошукової оптимізації (SEO).

3) Бібліотеки

Кожна мова програмування поставляється зі своїм набором бібліотек для вирішення спільних завдань. Бібліотека програмного забезпечення включає попередньо написаний код, класи, процедури, сценарії, дані конфігурації та багато іншого. Як правило, бібліотека додається до програми для розширення функціональності або автоматизації процесу без ручного написання нового коду. Це скорочує час виходу на ринок.

4) ORM

Django цінується за власний об'єктно-реляційний перетворювач, який допомагає розробникам взаємодіяти з базами даних. Об'єктно-реляційний перетворювач (ORM) - це бібліотека, яка автоматично переносить дані, що зберігаються в таких базах даних, як PostgreSQL і MySQL, в об'єкти, які зазвичай використовуються в коді програми.

При порівнянні Django з CMS-системою Wordpress можна виділити наступне:

WordPress - найпопулярніша система керування контентом з відкритим вихідним кодом. Він написаний на PHP та MySQL. Мільйони вебсайтів розробляються за допомогою WordPress.

Можливості WordPress:

- доступний безкоштовно для всіх.
- надає можливість перетягування, тому розробнику не потрібно писати код вручну.
- простий у використанні та налаштуванні.
- надає доступні плагіни та багато віджетів.
- дозволяє розробити повний вебсайт майже годину.

Якщо потрібний простий і швидкий спосіб створення базового вебсайту, Wordpress підійде для таких завдань. Django надає більш гнучкі інструменти для управління базами даних та забезпечення безпеки програм. Крім того, Django надає більш потужний та гнучкий API, який дозволяє інтегрувати програму з іншими системами та сервісами.

В цілому, якщо створювати високоякісні та масштабовані вебпрограми, то Django може бути кращим вибором, ніж Wordpress. Однак, якщо потрібний простий і швидкий спосіб створення базового вебсайту, Wordpress може бути більш підходящим вибором.

Перелік посилань

1. Ekaterina Zublenko. Why Django is the Best Web Framework for Your Project. [Електронний ресурс]. URL: https://steelkiwi.com/blog/why-django-best-web-framework-your-project/ (дата звернення: 17.04.2023).

2. Django CMS vs. Wordpress. [Електронний ресурс]. URL: https://www.javatpoint.com/django-cms-vs-wordpress (дата звернення: 17.04.2023).

3. Youssef Nader. What is Django? Advantages and Disadvantages, 12 Dec, 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://hackr.io/blog/what-is-django-advantages-and-disadvantages-of-using-django (дата звернення: 17.04.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІГРОВІЙ РОЗРОБЦІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Атаманчук Олександра Анатоліївна
***Наукові керівники:* к.т.н., доц. Приходченко С.Д., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Ігрова індустрія є однією з найбільш швидко прогресуючих галузей в сучасному світі, а її вплив на суспільство та культуру стає все більш помітним. Ігри стають все більш популярними формами розваг та розвитку, і вони можуть мати важливий вплив на психологічний, соціальний та економічний аспекти життя людей. З роками розвитку комп'ютерних ігор, розробники використовували нові технології та інструменти, щоб створити більш складні, реалістичні та цікаві ігри. Однією з технологій, які активно використовують для розробки є штучний інтелект (ШІ).

Штучний інтелект - це галузь науки, що займається створенням програм та систем, які можуть навчатися, самостійно приймати рішення та виконувати завдання, які раніше були виконані лише людьми.

У розробці ігрових додатків ШІ може значно покращити досвід як і для розробників, так і для гравців.

По-перше, у сучасних комп'ютерних іграх, які є великими та складними програмами, використання штучного інтелекту може бути корисним для покращення геймплею та створення більш реалістичних ігрових персонажів. Він може використовуватися для створення більш складних та цікавих ігрових світів, які забезпечують більш глибокий та захоплюючий досвід гри. Тому розвиток цієї технології може допомогти створити ще більш персоналізовані та реалістичні ігри зі збільшеною кількістю варіацій і виборів для гравців.

Одним з прикладів використання ШІ в іграх є системи адаптивного геймплею, які аналізують дії гравця та відповідають на них зміною геймплею в режимі реального часу. Наприклад, якщо гравець часто вибирає одні й ті ж дії у певних ситуаціях, алгоритм може розробити ігрову стратегію, яка буде включати в себе альтернативні варіанти дій. Щоб зрозуміти, як це працює, розглянемо приклад гри жанру Action-RPG. У такій грі може бути багато різних характеристик героя: його здоров'я, міцність, швидкість руху, сила атаки і так далі. Наприклад, якщо гравець постійно використовує сильну атаку, система адаптивного геймплею може збільшити складність гри, додати більше ворогів або змінити їх поведінку, щоб гравець мав більше виклику і більше задоволення від гри. А якщо гравець не використовує певні характеристики героя, наприклад, швидкість руху, то система може зробити гру швидшою і більш рухливою, щоб гравець був змушений використовувати цю характеристику. На основі цих даних, алгоритми машинного навчання можуть створювати індивідуальні ігрові стратегії для кожного гравця, що враховують його особливості та ігровий стиль.

Нейромережі можуть допомогти визначати поведінку гравців та створювати ігрових персонажів, які можуть взаємодіяти з гравцями на більш

реалістичному рівні. Також системи адаптивного геймплею можуть допомагати гравцям з різними рівнями досвіду та навиками. Наприклад, якщо гравець має низький рівень досвіду, система може зменшити складність гри, дозволяючи гравцю зосередитися на основних елементах гри, а якщо гравець має високий рівень досвіду, система може збільшити складність гри, додавши нові завдання.

По-друге, ШІ може допомогти розробникам в оптимізації ігор, полегшити процес розробки (наприклад, генеруючи елементи коду), зменшити кількість випадкових складнощів, покращувати ігрові сервіси та платформи, вирішувати проблеми, пов'язані з балансуванням гри, запобігати читерству і дозволити гравцям насолоджуватися наближеним до реального життя та емоційно насиченим ігровим досвідом. Штучний інтелект може бути використаний для створення ігрових ботів, які можуть допомогти гравцям у складних випадках та підвищити їх успішність в грі.

Крім того, ігри можуть мати важливий позитивний вплив на розвиток різних навичок, таких як реакція, координація рухів та прийняття рішень, і можуть допомогти у покращенні когнітивних та психологічних функцій людини. Штучний інтелект може бути використаний в іграх для покращення процесу здобуття знань та терапії, наприклад:

- Тренування соціальних навичок. Деякі ігри можуть використовувати нейромережі для тренування соціальних навичок, таких як емпатія, співпереживання та комунікація.
- Забезпечення інклюзивності. Ігри з використанням ШІ можуть забезпечити інклюзивність та доступність для людей з різними обмеженнями, наприклад, створення ігор з використанням голосового управління для людей з фізичними обмеженнями або створення ігор з використанням брейн-комп'ютерних інтерфейсів для людей зі складними обмеженнями руху.
- Покращення процесу навчання. Ігри з використанням ШІ можуть допомогти в навчанні мови шляхом імітації реальних ситуацій та розмов з віртуальними персонажами.
- Психологічна підтримка. Деякі ігрові додатки можуть бути розроблені для підтримки психологічного стану людей, наприклад, додатки для релаксації та медитації.
- Терапія. Ігри можуть бути використані як засіб терапії для людей з певними психологічними проблемами. Наприклад, вони можуть допомогти в лікуванні депресії, тривоги та посттравматичного стресового розладу.

Однак, існують певні мінуси у використанні штучного інтелекту. Навчання нейромереж може бути складним та вимагати значних ресурсів, ШІ може приймати рішення, які не зовсім точні або не враховують етичні та моральні принципи. Залежність від цієї технології може призвести до зменшення ручного контролю над грою та над змінами, які відбуваються в реальному часі. Використання штучного інтелекту може погіршити ігровий досвід для гравців, які не користуються найновішим обладнанням або не мають доступу до швидкого Інтернету. Також можливе створення штучного інтелекту, який може бути надто складним для гравців, або навпаки, занадто простим і нудним.

У висновку, можна сказати, що штучний інтелект є дуже важливим напрямком розвитку ігрової індустрії. Він може допомогти покращити якість ігор, мати значний вплив на покращення фізичного та психологічного стану людей, підвищення ефективності навчання та забезпечення інклюзивності, зробити їх більш персоналізованими та реалістичними, що в свою чергу може збільшити задоволення гравців та збільшити прибуток для розробників. Проте, використання штучного інтелекту повинно бути здійснене з обережністю, аби уникнути негативних наслідків та зберегти емоційний контакт з гравцями. Важливо забезпечити, щоб рішення, прийняті системою штучного інтелекту, були логічними та зрозумілими для гравців, і не змінювали головних аспектів гри без належного контролю.

Перелік посилань

1. Ann Krepchenko, AI in Gamedev [Електронний ресурс]. URL: https://medium.com/@anna.krepchenko/ai-in-gamedev-bc4be34ae55e (дата звернення: 17.04.2023).

2. Marcin Frąckiewicz, Ігри на основі ШІ: роль ChatGPT-4 у розробці та дизайні ігор [Електронний ресурс]. URL: https://ts2.space/uk/ігри-на-основі-ші-роль-chatgpt-4-у-розробці-та-д/ (дата звернення: 17.04.2023).

3. Thinkml team, How AI is Used in Game Development? [Електронний ресурс]. URL: https://thinkml.ai/how-ai-is-used-in-game-development/ (дата звернення: 17.04.2023).

4. Штучний інтелект у дизайні та розробці ігор [Електронний ресурс]. URL: https://www.imena.ua/blog/artificial-intelligence-in-design-and-gamedev/ (дата звернення: 17.04.2023).

5. The present and future of Artificial Intelligence in Game Development [Електронний ресурс]. URL: https://logicsimplified.com/newgames/the-present-and-future-of-artificial-intelligence-in-game-development/ (дата звернення: 19.04.2023).

6. Rajalekshmy KR, 5 Ways Artificial Intelligence Will Revolutionize Game Development [Електронний ресурс]. URL: https://readwrite.com/5-ways-artificial-intelligence-will-revolutionize-game-development/ (дата звернення: 19.04.2023).

РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРІГ НА ЦИФРОВИХ АЕРОКОСМІЧНИХ ЗНІМКАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Баглай Олександра Георгіївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Каштан Віта Юріївна**

Аерокосмічні знімки різного діапазону та просторового розрізнення дозволяють отримати актуальні та об'єктивні дані про процеси та явища, що відбуваються в різних геосферах Землі. Виділення інформації з аерокосмічних знімків на основі векторизації у ручному режимі є трудомістким, і дорогим процесом обробки даних, що не дозволяє отримувати дані швидко. Тому, існує потреба у методах автоматизованого дешифрування інформації зі супутникових знімків для швидкого оновлення карт. Для цього можуть бути використані методи комп'ютерного зору та машинного навчання, що дозволяють швидко та точно обробляти великі об'єми даних [1]. Крім того, існує потреба в розробці і використанні систем геопросторового аналізу, що дозволять ефективно використовувати дані про зміни міських територій. Такі системи можуть допомогти визначати тенденції розвитку міст, виявляти потенційні проблемні зони, а також планувати розвиток інфраструктури з урахуванням потреб місцевого населення.

Метою даної роботи є розробка методики розпізнавання доріг на основі згорткової нейронної мережі, що підвищить точність сегментації різночасових цифрових знімків. Цей метод також врахує дрібнотекстурні особливості об’єктів на зображенні, що забезпечить більш достовірні результати.

Запропонований у роботі методика розпізнавання доріг на цифрових аерокосмічних знімках складається з чотирьох етапів.

На першому етапі завантажуємо первинні цифрові знімки та виконуємо попередню обробку.

На другому етапі виконується сегментація за допомогою порогової обробки (Thresholding Segmentation). Це дозволить розпізнавати об'єкти на цифрових знімках, коли контраст між об'єктом та фоном досить високий. При цьому, області на знімках, які мають пікселі зі значеннями відповідно вище за заданий поріг, відзначаються як об'єкти, а решта - як фон [2].

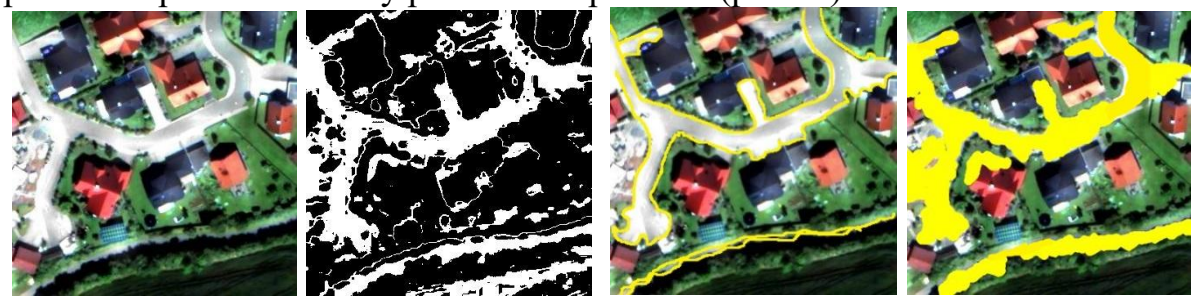
Потім починаємо виконувати пошук границь зображення на основі оператора Робертса (Roberts operator). Цей оператор базується на локальних змінах інтенсивності пікселів на зображенні та використовує два ядра для знаходження вертикальних та горизонтальних змін. Вибір даного оператора обумовлений його простотою та швидкістю у виконанні.

На третьому етапі запропоновано архітектуру глибокої нейронної мережі зі зворотним зв'язком, такої як Fully Convolutional Network (FCN) [1]. У цій архітектурі перші шари мережі відповідають за вилучення найважливіших ознак зображення, таких як контури, текстури, форми тощо. Далі виконується декілька шарів звуження (pooling layers), які зменшують розмір зображення і підсилюють вилучення ознак. Потім виконується декілька шарів розширення (upsampling layers), які збільшують розмір зображення до оригінального розміру. Нарешті,

виконується шар згортки з одним фільтром, який відповідає за вирішення задачі бінарної класифікації (дорога / не дорога).

Четвертим завершальним етапом є отримання результату у вигляді RGB зображення з виділенням доріг на ньому.

Запропонована методика була протестована на цифровому Worldview-2 знімку. На рис. 1 представлені зображення: до обробки – фрагмент багатоканального зображення з вибором у якості окремих R-, G-, B-компонент, що містить об'єкти місцевості (рис 1а), після сегментації (рис.1б,в) та після обробки запропонованим у роботі алгоритмом (рис.1г).



а) б) в) г)

Рисунок 1 – Фрагменти зображень: а) первинне мультиспектральне зображення; б) перший рівень сегментації; в) останній рівень сегментації; г) результат розпізнавання доріг після обробки

У даній роботі запропоновано методику розпізнавання доріг на цифрових аерокосмічних знімках, яка включає в себе застосування алгоритмів машинного навчання та обробки зображень. Для розпізнавання доріг використовується метод сегментації, який дозволяє виділяти дороги на зображенні за допомогою морфологічних операцій та фільтрів; мережа глибокого навчання для покращення результатів розпізнавання доріг на аерокосмічних знімках. Застосування таких мереж дозволяє автоматизувати процес визначення доріг та зменшити вплив людського фактора на результат. Дослідження методики на космічних знімках Worldview-2 з різним просторовим розрізненням та в різних діапазонах кольорів показало високу точність та ефективність запропонованого підходу до розпізнавання доріг.

Перелік посилань

1. Y. Jiang, S. Zhan, X. Zhang, Y. He, J. Ma, and L. Liu. Road Extraction from Remote Sensing Images Using U-Net with a Hybrid Loss Function. IEEE Access, vol. 7, 2019, pp. 165132-165144.

2. C. Qin, Z. Zhang, Y. Dong, and W. Zeng. Road Extraction from High-Resolution Remote Sensing Images Using Deep Learning and Morphological Analysis. Remote Sensing, 2020, vol. 12, no. 2, pp. 1-21.

ГЕЙМДИЗАЙНЕР ЯК ТВОРЕЦЬ ІГРОВОГО ВСЕСВІТУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Балян Андрій Давідович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Ширін Артем Леонідович**

Безліч людей працює над створенням будь-якої комп'ютерної гри. Процес створення гри вимагає багато коштів та часу. В основному те, чим займається людина у команді розробників, зрозуміло з назви: програміст – програмує, композитор – створює музику, художник – малює, а зрозуміти, що робить геймдизайнер складніше.

Геймдизайнер – це людина, яка бере участь у кожному етапі, у кожній деталі розробки: арт-стиль, співпраця з програмістами, левел-дизайнерами, музикантами, художниками, створення концепту гри, і аж до внутрішніх документів гри, що розробляється.

Це людина, що пов'язує розрізнені команди, шматочки гри в одне ціле, розвиває та просуває нові ідеї. Але, щоб зрозуміти більш детальніше треба описати процес над яким працює геймдизайнер.

Геймдизайн - це створення форми гри, того як буде гратись, відчуватиметься вона. Дизайн рівнів, системи, світу, контенту, аж до ігрової економіки. Це ціле мистецтво і навіть наука не оминула цю справу. Чим більше досвіду у створенні гри, тим більше знаходиться закономірностей, частинок, які при комбінуванні роблять гру кращою, роблять її цікавішою.

Бути геймдизайнером означає:

• Бути товариським, дуже товариським. Він взаємодіє із людьми, командами постійно.

• Бути організованим, пунктуальним. Він дає завдання командам та приймає їх результат. Ці завдання мають бути правильно розплановані та передані командам відповідно до їх можливостей, ресурсів.

• Потрібно бути грамотним і особливо знати англійську. Майже вся література, необхідна для їхньої роботи, написана англійською.

• Потрібно бути геймером, він має жити іграми. Неможливо створювати ігри, не люблячи їх, не граючи у вільний час.

• Знати ринок ігор, знати, які люди у що грають. Вміти визначити механіки гри так, щоб це сподобалося саме цільовій аудиторії.

• Не відхрещуватися від жанрів та платформ. Потрібно бути гнучким, адже створюється гра не для себе, а для інших гравців. А чим більше платформ, на яких вийде гра, тим більше потенційних продажів із цього вийде.

Згодом стати геймдизайнером все складніше і складніше, оскільки більше структурованих знань необхідно. Ці знання можна отримати лише навчаючись на спеціалізованих курсах. Дуже багато розрізнених знань, іноді навіть суперечать один одному. Дуже багато проектів вийшло, у яких є як гарний геймдизайн, так і поганий. Тому чітка структура навчання є вкрай важливою.

Далі потрібні власні проекти, і не важливо, наскільки вони маленькі. Головне, що вони мають бути грамотно збудовані. Це досвід, який з кожною наступною грою буде робити вас та ваші гри краще.

Для побудови гарного ігрового процесу треба дотримуватись деяких правил геймдизайнера-початківця:

• Проектуйте із турботою про користувача.

Відмінний досвід користувача - User Experience (UX), неймовірно важливий для приємного процесу гри. Занадто складні для навігації меню та інтерфейси, як і непродумані, можуть відштовхувати гравців. Найкраща ставка - зберігати простоту, інтуїтивність, при цьому проектувати інтерфейси в стилі та дусі вашої гри.

• Знайдіть фішку вашої гри.

Фішкою вашої гри може бути історія, персонажі, механіки чи навіть естетика. Фішка – це особливість, яка може закохати гравців у вашу гру. Якщо ця фішка зачепить гравця від початку, він продовжить грати.

• Зробіть управління інтуїтивним.

Ваша схема управління пов'язана з досвідом користувача (UX) і впливає на те, як швидко і легко гравці вчяться грати у вашу гру. До того ж управління визначає прогрес гравців протягом гри. Отже, важливо зробити використання контролера (або клавіатури з мишею) настільки комфортним і легким, наскільки це можливо.

• Збалансований геймплей.

Немає нічого гіршого, ніж почуватися у грі відокремленим і обділеним. Зброя, яка не має постійної та очікуваної шкоди; рівні, які візуально ставлять у глухий кут; ворожий AI, який настільки слабкий, що його можна не враховувати, це все говорить про проблеми з балансом у грі. Баланс геймплею - це один з найбільших викликів для будь-якого геймдизайнера, і причина в тому, що баланс відрізняється у кожній грі, яку ви створюєте. Те, що буде не збалансованим в одній грі може стати класним рішенням для іншої гри, в залежності від типу гри, що ви створюєте. Ймовірно, найкращий спосіб протестувати, наскільки ваша гра збалансована – це дати іншим людям пограти в неї й отримати від них відгуки.

Перелік посилань

1. Game design [Електронний ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Game_design (дата звернення: 09.04.2023).

2. Game designers are the centre of creativity at the heart of producing a new game [Електронний ресурс]. URL: https://www.prospects.ac.uk/job-profiles/game-designer (дата звернення: 09.04.2023).

STUDY OF THE QUALITY OF INFORMATION TRANSMISSION IN LTE NETWORKS

Dnipro University of Technology

Gulyakin Eduard Vitalievich
***Scientific adviser*: Ph.D. Phys.-Math. Sci., Gusev Aleksandr Yurievich**

The main directions of the evolution of mobile communication systems are to improve the quality of multimedia services, reduce subscriber costs and reduce operating costs [1].

Currently, the most popular technology that implements the modern concept of managing geographically dispersed objects is the LTE technology (the standard of the fourth generation of high-speed mobile networks) [2]. A high degree of manageability within the framework of this technology is achieved by using a new network infrastructure SAE [3], which provides comprehensive support for services based on IP technology, as well as continuous service for the subscriber when he moves between different wireless access networks.

The interaction of the LTE network with 3GPP networks (UMTS/GSM/HSPA+) is carried out both in the provision of roaming and handover. The interaction of the LTE network with other 3GPP networks to provide traditional telephony services is carried out using both traditional circuit switching technology (TDM) and packet switching technology based on the IMS service subsystem.

One of the main distinguishing features of the LTE standard, which allows to achieve high data transfer rates, is a change in the principles of building an interface from an eNodeB (base station) to a UE (mobile station) on the Downlink line (“down”).

Let's consider the main features of this interface and try to highlight the main qualitative differences that distinguish this standard from others.

Firstly, in LTE communication networks, Downlink uses the OFDMA - Orthogonal Frequency Division Multiple Access access principle - multiple access with orthogonal frequency division of channels, and also converts the signal from the time domain to the frequency domain. This is done thanks to the FFT - Fast Fourier Transform. These two procedures make it possible to achieve the closest possible placement of signals in the frequency domain and to reduce the guard intervals to a minimum.

In addition to using OFDMA in LTE, there is another important innovation: the mandatory (unlike UMTS) use of MIMO - Multiple Input Multiple Output - multiple input multiple output. In this case, the information flow is directed between the parties of information exchange in several "paths", which ensures more efficient use of the frequency-time resource.

These two important changes make it possible to achieve data transfer speeds in excess of 100 megabit per second in Downlink. Data transmission delays do not exceed 20 ms.

Since the transmission quality is quantified by the dependence of the bit error probability on the signal-to-noise ratio, we will evaluate this dependence for 2x2

MIMO antennas and 4x4 MIMO antennas for the following signal-to-noise ratios (dB): -15, -10, -5, 1, 5 , 10, 15, 20, 25, 30. The study was carried out in the Simulink MatLab environment for the Downlink line. The results are shown in Figures 1 and 2 for MIMO-2x2 and Figures 3 and 4 for MIMO-4x4.

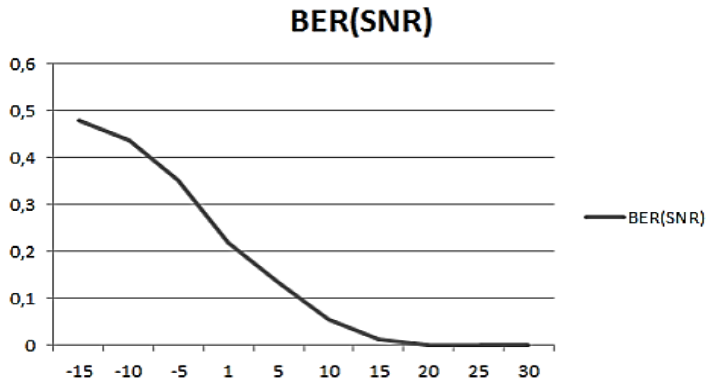


Figure 1 - Dependence of the bit error rate on the signal-to-noise ratio for the first stream (MIMO 2x2)

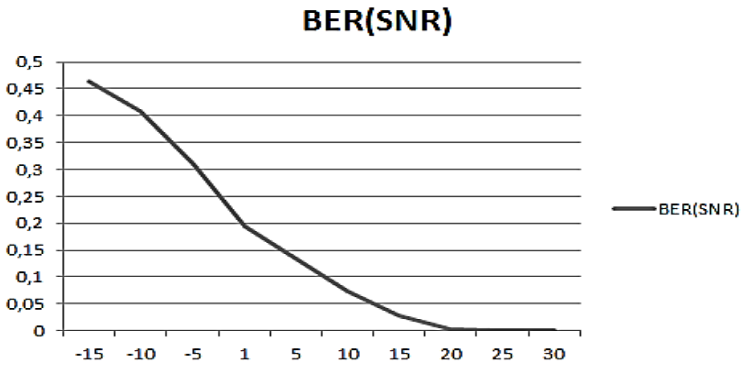


Figure 2 - Dependence of the bit error rate on the signal-to-noise ratio for the second stream (MIMO 2x2)

Figure 3 - Dependence of the bit error probability on the signal-to-noise ratio for the first stream (MIMO 4x4)

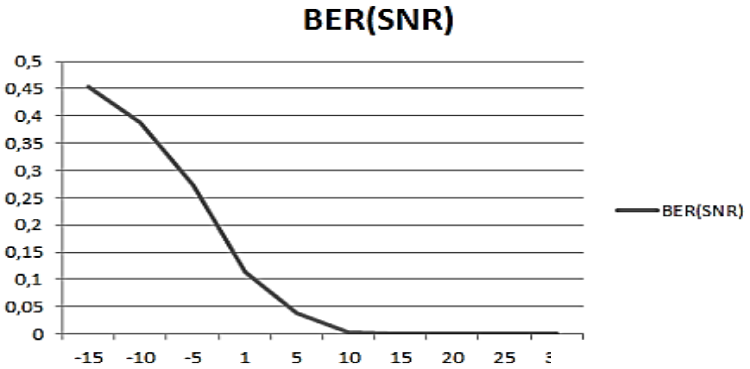


Figure 4 - Dependence of the bit error rate on the signal-to-noise ratio for the second stream (MIMO 4x4)

An analysis of the obtained values of the dependence of the bit error probability on the signal-to-noise ratio showed that with an increase in the signal-to-noise ratio, the bit error probability tends to zero faster in 4x4 MIMO than in 2x2 MIMO. Thus, the use of a larger number of transmit-receive antennas gives smaller errors.

References

1. Technology Transitions: GN Docket No. 13-5. Federal Communications Commission FCC 14-5. Washington, D.C. 20554 (rel. Jan. 31, 2014).

2. Cox Christopher. An introduction to LTE: LTE, LTE-advanced, SAE and 4G mobile communications. UK.: John Wiley & Sons Ltd, 2012 – 486 p.

3. The IEEE 802.16 Working Group on Broadband Wireless Access Standards [Електронний ресурс]. URL: https://www.ieee802.org/16/ (дата звернення: 17.04.2023)

АНАЛІЗ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ільїна Ліна Владиславівна
***Науковий керівник*: к.ф.-м.н, проф. Ус Світлана Альбертівна**

Сталий розвиток являє собою напрямок розвитку суспільства який забезпечує рівновагу між трьома тісно взаємопов'язаними його елементами: економікою, соціальної сферою та навколишнім середовищем. Як визначено у [1, стор. 59] «Сталий розвиток – це процес гармонізації продуктивних сил, забезпечення задоволення необхідних потреб всіх членів суспільства за умови збереження і поетапного відтворення цілісності навколишнього природного середовища, створення можливостей для рівноваги між його потенціалом і потребами людей усіх поколінь. Основою сталого розвитку є паритетність відносин у тріаді "людина – господарство – природа", що забезпечує перехід до такого способу взаємодії природи і суспільства, який характеризується як епоха ноосфери». Ця концепція вважається однією із найперспективніших у XXI столітті. Її реалізація передбачає забезпечення економічного розвитку, природно-екологічної стійкості, забезпечення стійкого соціального розвитку та ін. [2]. Всі ці напрями вони базуються на переході від стихійності до керованості. А це потребує правильного оцінювання стану ситуації, та передбачення її розвитку враховуючи існуючи умови і корегування спрямованих дій суспільства задля забезпечення необхідних цілей. У вирішенні цих питань дуже корисним може стати застосування математики, а саме математичного та імітаційного моделювання [3].

Метою даного дослідження було дослідити зміни стану атмосферного повітря та його зв'язок із витратами на охорону навколишнього середовища на прикладі Дніпропетровської області.

Дніпропетровську область було вибрано, оскільки серед інших областей України вона характеризується більш високим рівнем економічного розвитку, однак не має достатньої спрямованості на забезпечення соціальної та екологічної безпеки.

Вихідними даними для дослідження були дані Головного управління статистики у Дніпропетровській області [4]. На рис. 1, 2 представлено дані про викиди вуглецю у атмосферне повітря та про капітальні інвестиції на охорону довкілля за 2004-2020 роки. Як бачимо із наведених діаграм, в цілому спостерігається збільшення інвестицій у природоохоронну діяльність, в тому числі і на охорону атмосферного повітря, і це відображається у зменшенні викидів забруднювальних речовин у атмосферне повітря. Це дає змогу припустити існування регресійної залежності між обсягами викидів забруднювальних речовин у атмосферне повітря і інвестиціями на його охорону.



Рис. 1. Обсяг викидів діоксиду вуглецю 2004-2020 рр.



Рис. 2. Капітальні інвестиції на охорону довкілля у 2004-2020 рр.

Проведений аналіз показав, що між цими показниками є суттєва залежність. Таким чином, стале підвищення обсягів фінансування у охорону довкілля дозволяє впроваджувати нові технології і забезпечити зниження викидів і покращення стану повітря (рис. 3).

Однак, зауважимо, що стан атмосферного повітря залежить не тільки від викидів промислових підприємств і цю проблему не можна вирішити тільки контролюючи промислові викиди. Так, останнім часом збільшився вплив на атмосферне повітря викидів із автомобільного транспорту. У 2022 року

спостерігається значне погіршення стану повітря, яке пов'язане із бойовими діями, які також супроводжуються викидами у атмосферне шкідливих і забруднювальних речовин, наприклад, внаслідок влучання ракет в нафтову інфраструктуру, пожеж на промислових та енергетичний об'єктах та ін.

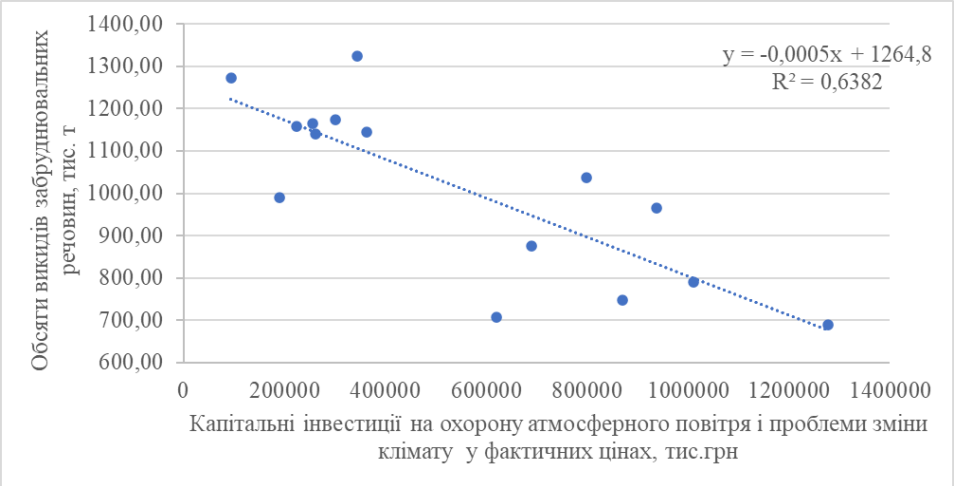


Рис. 3. Залежність між капітальними інвестиціями на охорону довкілля та обсягом викидів у атмосферне повітря

Висновки. В Україні було досягнуто певних успіхів в питанні охорони атмосферного повітря, і зменшення його забруднення, але ще багато належить зробити, в тому числі долаючи наслідки воєнних дій.

Перелік посилань

1. Концептуальні основи формування системи управління сталим розвитком еколого-економічних систем: монографія / В. С. Загорський. – Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2018. – 336 с.

2. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь 2017. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. – 176 с.

3. Ус С. А., Палєхова Л. Л. Моделювання сталого розвитку: навч. посіб. / С.А. Ус., Л. Л. Палєхова. – Дніпро : НТУ «Дніпровська Політехніка», 2022. – 144 с.

4. Головне управління статистики у Дніпропетровській області [Електронний ресурс]. URL: http://www.dneprstat.gov.ua/ (дата звернення: 17.04.2023)

ВИКОРИСТАННЯ JAVA ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ: ПОРІВНЯННЯ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ПЛАТФОРМАМИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Карапиш Ілля Володимирови
***Наукові керівники:* к.т.н., доц. Реута О.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Мобільні додатки стали необхідністю для бізнесу, розваг та соціального життя. Їх розробка може здаватися простим завданням, але це складний процес, який вимагає використання правильних інструментів. Прикладом такого інструменту є Java, одна з найпоширеніших мов програмування.

Java – це універсальна та потужна мова програмування, яка дозволяє розробникам створювати надійні та високопродуктивні додатки. Всупереч тому, що їй вже понад 25 років, вона все ще залишається вибором багатьох розробників для створення мобільних застосунків. Java є чудовим вибором для мобільної розробки, оскільки вона працює на більш ніж 6 мільярдах пристроїв і орієнтована на додатки для Android та iOS [1]. Основні особливості та переваги використання Java:

- Об’єктно-орієнтованість: як і Python, C++ та Ruby, Java є об'єктно-орієнтованою мовою програмування. Все є "об'єктом", який містить код і дані.
- Незалежність від платформи: програма на Java спочатку перетворюється в байт-код за допомогою компілятора Java, тому код може працювати на будь-якому комп'ютері, який підтримує середовище виконання Java і є незалежним від платформи.
- Безпека: Java набагато безпечніша за інші мови програмування, оскільки вона не залежить від платформи та має дуже мало взаємодії з операційною системою.
- Потужність: Java – це інтерпретована мова, але на відміну від C та C++, які компілюються, вона є дуже потужною завдяки власному компілятору just-in-time.
- Багатопотоковість: Java дозволяє писати додатки, які виконують декілька завдань в окремих потоках. Наприклад, Java-додаток може показувати користувачеві форму для входу в систему під час виконання фонового процесу.
- Відкритий вихідний код: протягом багатьох років Java накопичила велику колекцію бібліотек з відкритим вихідним кодом, які значно спрощують розробку мобільних додатків на Java.
- Підтримка спільноти: оскільки Java є традиційною мовою програмування, існує велика спільнота розробників, які діляться цінною інформацією та знаннями про розробку Java-додатків [2].

Попри всі переваги, у Java є певні недоліки, які можуть змусити розробників звернути увагу на інші платформи для мобільної розробки:

- Продуктивність: Java потребує інтерпретації під час виконання, що дозволяє їй працювати у кожній операційній системі, але це також робить її повільнішою, ніж такі мови, як C та C++.

- Споживання пам'яті: програма на Java споживає більше пам'яті, оскільки вона виконується з віртуальної машини Java.
- Вартість: мова програмування Java є коштовною через її високі вимоги до процесора та пам'яті. Розробникам потрібне краще обладнання для запуску програм на Java.
- Збір сміття: Java забезпечує автоматичне збирання сміття, яке не може контролюватися програмістом. У ній не передбачено таких методів, як delete() та free() для звільнення пам'яті [3].

Найвідомішими альтернативами Java для мобільної розробки є Flutter та React Native.

Flutter – це фреймворк для розробки мобільних додатків з відкритим вихідним кодом, створений компанією Google. Використовується для застосунків на Android та iOS.

Плюси Flutter:

- Flutter дозволяє миттєво вносити зміни в додаток, що є однозначним плюсом, коли мова йде про виправлення помилок.
- Додатки на основі Flutter працюють дуже плавно, що забезпечує чудовий UX.
- Завдяки єдиній кодовій базі, забезпечення якості та тестування зазвичай займає набагато менше часу.
- Розробка на Flutter дуже швидка та ефективна.

Мінуси Flutter:

- Додатки, створені за допомогою Flutter, як правило, мають великий розмір.
- Хоча Flutter популярний, він існує недостатньо довго, щоб мати велику ресурсну базу.
- Фреймворк Flutter побудований на мові Dart, яку доведеться вивчити додатково, щоб працювати з ним [4].

React Native - це популярний кросплатформний фреймворк для розробки мобільних додатків, створений компанією Facebook, який дозволяє розробникам створювати додатки для платформ iOS та Android. Як і будь-яка технологія, React Native має свої сильні та слабкі сторони. Ось переваги та недоліки використання React Native для розробки мобільних додатків.

Переваги:

- Багаторазове використання коду: React Native дозволяє розробникам написати код один раз і використовувати його на платформах iOS та Android.
- Нативна продуктивність: розробники можуть створювати додатки, які досягають такого ж рівня продуктивності, як нативні.
- Гаряче перезавантаження: React Native має функцію гарячого перезавантаження, яка дозволяє програмістам виправляти свій код і бачити зміни в реальному часі.
- Велика спільнота: для розробників доступна широка підтримка, включаючи бібліотеки, документацію та форуми.
- Економічна ефективність: React Native дозволяє використовувати єдину кодову базу для створення додатків для iOS та Android.

Недоліки:

- Обмежений нативний доступ: розробники можуть зіткнутися з деякими обмеженнями при створенні додатків, які потребують доступу до певних нативних API.
- Обмеження продуктивності: React Native дозволяє створювати додатки, які поводяться як нативні, але можуть мати обмеження продуктивності при створенні складних застосунків.
- Відсутність кастомізації: React Native використовує попередньо зібрані компоненти, які не можуть бути кастомізовані тією мірою, в якій цього вимагають деякі додатки.

В цілому, Java вже давно є популярним вибором для розробки мобільних застосунків завдяки своїй зрілості та універсальності. Однак з появою нових технологій розробники почали розглядати альтернативні платформи, такі як Flutter та React Native. Flutter популярний тим, що дозволяє створювати адаптивні та візуально привабливі додатки за короткий час. Він також надає функцію гарячого перезавантаження, що пришвидшує процес розробки. React Native, з іншого боку, забезпечує швидшу розробку, дозволяючи розробникам писати код на JavaScript і застосовувати його на платформах iOS та Android. Не дивлячись на свої переваги, Flutter і React Native мають деякі обмеження. Flutter все ще є відносно новою платформою і може не мати деяких функцій, до яких розробники звикли при використанні більш усталених технологій мови Java. React Native пропонує крос-платформну розробку, але може бути складним у налаштуванні та вимагати додаткових ресурсів для підтримки.

Таким чином, вибір правильної платформи для розробки мобільних додатків залежить від розробників та конкретних потреб проєкту. Щоб приймати обґрунтовані рішення розробники повинні враховувати такі фактори як час, бюджет, функціональність та цільова аудиторія.

Перелік посилань

1. Yulia Borusiuk. Benefits of Java for Mobile Application Development. 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://ncube.com/blog/benefits-of-java-for-mobile-application-development (дата звернення: 10.04.2023).

2. Java Mobile Applications Development: What You Need to Know. 2021 [Електронний ресурс]. URL: https://www.webiotic.com/java-mobile-applications-development-what-you-need-to-know/ (дата звернення: 10.04.2023).

3. Disadvantages of Java language. Graphic Era University (GEU) - 2019 [Електронний ресурс]. URL: https://www.geeksforgeeks.org/disadvantages-of-java-language/ (дата звернення: 10.04.2023).

4. Maciek Berka. Flutter Pros & Cons – Should You Use It In Your Project? 2020 [Електронний ресурс]. URL: https://invotech.co/blog/flutter-pros-cons-should-you-use-it-in-your-project/ (дата звернення: 10.04.2023).

ВИБІР ШРИФТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВПЛИВУ НА USER EXPERIENCE

НТУ «Дніпровська політехніка»

Карапиш Ілля Володимирович
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Спірінцев В.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Однією з найважливіших частин розробки вебсайтів є User Interface Design (UI), що перекладається як «інтерфейс, призначений для користувача». Згадуючи про нього, більшості людей одразу спадають на думку зображення, колір чи композиція. Хоча візуальний контент стає все більш важливим з кожним днем, більшість контенту в Інтернеті – це текст. Типографіка – стиль і зовнішній вигляд слів – має вирішальне значення для ефективної передачі повідомлень [1].

Білл Гейтс колись казав: "Контент - це король". Забезпечення чудового користувацького досвіду означає не лише надання чудового контенту, але й надання його у зручному та корисному форматі, який спонукає до читання та взаємодії, замість того, щоб покинути сайт [2].

Саме тому типографіка в Інтернеті стає життєво важливою частиною роботи дизайнера. Більше, ніж будь-яка інша частина дизайну – вибір правильних шрифтів і правильне відображення цих шрифтів може або сприяти, або зруйнувати користувацький досвід.

Згідно з дослідженням Массачусетського технологічного інституту, шрифти впливають на самопочуття людини. Гарний шрифт викликає приємні відчуття, а поганий – навпаки. Оскільки шрифт впливає на емоції, можна впевнено сказати, що поганий вибір шрифту впливає на весь користувацький досвід [3].

Існує два основних способи впливу шрифтів на емоції людей:

1) Когнітивне упередження

Когнітивне упередження може впливати на сприйняття людьми шрифтів, оскільки стереотипи, переконання та очікування можуть змінювати сприймання того, що ми бачимо. Наприклад, якщо людина має негативне ставлення до певної культури, вона може бути менш схильна до сприйняття шрифтів, пов'язаних з цією культурою.

Існують дослідження, які показують, що певні типи шрифтів можуть викликати різні емоції у людей. Наприклад, серія досліджень, проведених у 2000-х роках, показала, що люди сприймають шрифт Comic Sans (рис.1) як менш серйозний та менш професійний у порівнянні з іншими шрифтами [3]. Це може бути пов'язано з тим, що він використовується частіше в інформації для дітей або на рекламних банерах, тому сприймається як менш формальний.

2) Об'єктивна читабельність

Є шрифти, які складно читати (рис.2), а є й такі, що читаються дуже легко (рис.3). Чим більше зусиль доводиться докладати мозкові та очам людини, щоб інтерпретувати текст, тим гірше вона почуває себе після цього. У деяких людей це навіть може викликати головний біль [3].

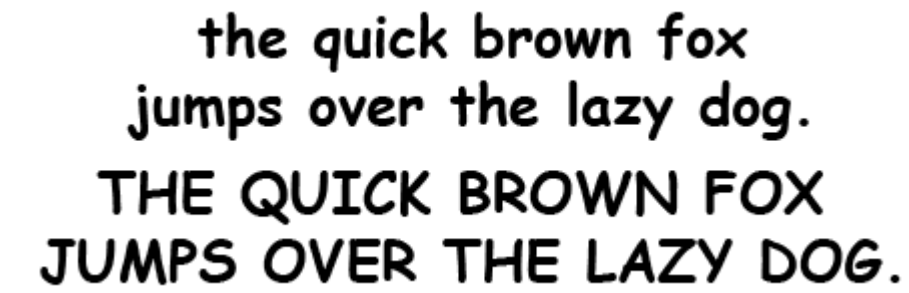


Рис. 1 – Шрифт Comic Sans



Рис. 2 – Складний для сприйняття шрифт Bleeding Cowboys

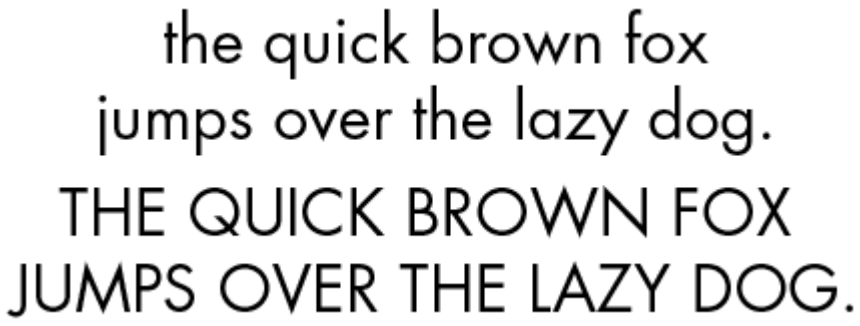


Рис. 3 – Простий для сприйняття шрифт Futura

Люди схильні антропоморфізувати нелюдські об'єкти, наділяючи їх характеристиками та емоціями, які їм не можуть належати. Наприклад, шрифт, який виглядає злим або сумним. Таке сприйняття людей робить шрифти чудовим засобом впливу на емоції [4].

Оскільки ми реагуємо на візуальні стимули насамперед емоційно, стає можливою здатність дизайну впливати на нашу психологію – і саме тому психологія дизайну стає настільки поширеною в сучасному маркетингу та дизайні.

Це означає, що маркетологи та дизайнери мають широкі можливості, намагаючись викликати певні почуття у своєї аудиторії: наприклад, урядова установа може використовувати певний шрифт для демонстрації стабільності та авторитету, тоді як дилер старовинних годинників може використовувати шрифт, який підкреслить відчуття заможності.

Не менш важливим для покращення користувацького досвіду є вибір розміру шрифтів.

Заголовки є життєво важливою частиною сприйняття контенту – вони повинні бути написані так, щоб привернути увагу користувача і втримати його. Розмір кеглю шрифту типового заголовку в Інтернеті складає ≈ 28 пт. Інші заголовки, як правило, мають розмір від 16 до 24 пт.

Основний текст є не менш важливим, ніж заголовки. Заголовки можуть привернути увагу читачів, але саме основний текст змушує їх залишатися на сайті. Найпопулярніший розмір шрифту для основного тексту – 10-12 пт.

Варто також зазначити, що в Інтернеті зазвичай існує певне правило співвідношення між розміром шрифту заголовка та основного тексту, тобто заголовки, як правило, у 2,5 рази більші за основний текст.

Існує також набір правил, які застосовуються до міжрядкового інтервалу та довжини рядка. Згідно з цими правилами, висота рядка має бути в 1,46 рази більшою за висоту шрифту, а оптимальна довжина рядка – у 24,9 рази (85 символів) [2].

Загалом, робота підкреслює важливість вибору та дизайну шрифтів у створенні ефективного контенту. Шрифт, його розміри, міжрядковий інтервал та інші речі можуть мати значний вплив на користувацький досвід. Розуміючи, як вони впливають на людей, дизайнери можуть приймати обґрунтовані рішення, які покращують читабельність, залученість і загальну задоволеність користувачів.

Перелік посилань

1. How Font Effects User Experience. 2016 [Електронний ресурс]. URL: https://www.aimg.com/blog/how-font-effects-user-experience/ (дата звернення: 10.04.2023).
2. Interaction Design Foundation. Web Fonts are Critical to the Online User Experience – Don’t Hurt Your Reader’s Eyes. 2021 [Електронний ресурс]. URL: https://www.interaction-design.org/literature/article/web-fonts-are-critical-to-the-online-user-experience-don-t-hurt-your-reader-s-eyes (дата звернення: 10.04.2023).
3. How Website Font Size Can Affect The User Experience. 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://righthereinteractive.com/how-website-font-size-can-affect-the-user-experience/ (дата звернення: 10.04.2023).
4. Zacharia Curtis. How Fonts Secretly Influence Your Thoughts. 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://uxplanet.org/how-fonts-secretly-influence-your-thoughts-91ac0357b7c2 (дата звернення: 10.04.2023).

АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ІНФЛЯЦІЇ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кочерга Вікторія Сергіївна
***Науковий керівник*: к.ф-м.н., доц. Хом'як Тетяна Валеріївна**

З лютого 2022 року, після початку повномасштабного вторгнення, економіка України зазнала великих змін. Попри все збільшився рівень інфляції, що виражається у загальному зростанні рівня цін на товари та послуги. На рисунку 1 представлено динаміку зміни інфляції за період з березня 2021р. по березень 2023 р. [1].

В роботі проведено аналіз показника рівня інфляції та розраховане прогнозне значення на квітень 2023р. за допомогою ARIMA-моделі.

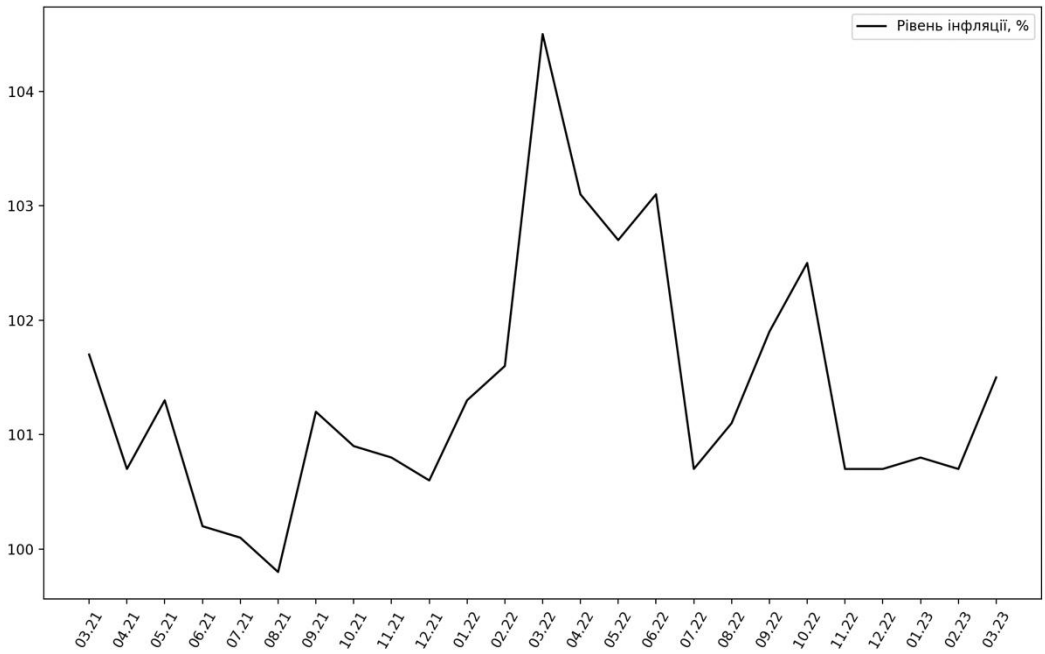


Рис. 1 Рівень інфляції в Україні за період з 03.2021р. по 03.2023 р.

З наведеного графіку видно, що саме у березні 2022 року, рівень інфляції досяг максимального значення за весь досліджуваний період, та становив 104.5%, що на 2.8% більше в порівнянні з минулим роком того ж місяця. Поступово ситуація стабілізувалася у липні 2022 р., рівень інфляції набув майже того ж значення, що був до війни, тобто 100.7%. Протягом осені, даний показник зростав, проте, з грудня 2022р. по лютий 2023 р. рівень інфляції залишався в межах 100.7-100.8%. За березень 2023 р. рівень інфляції зріс на 0.8% та становив 101.5%.

Перед тим, як розраховувати прогноз на наступний місяць, необхідно провести тест Діккі-Фуллера, задля перевірки стаціонарності даного часового ряду, та визначити параметри моделі. За результатами тесту, отриманого за допомогою вбудованої бібліотеки Python, показник p-value склав 0.09. Оскільки,

дане значення не менше за 0.05, то необхідно взяти першу різницю ряду, та провести тест ще раз. Після другого тесту, p-value дорівнює $1.34*10^{-7}$, тому можна стверджувати, що ряд є стаціонарним, та параметр d для ARIMA-моделі дорівнює 1. Щоб визначити параметри p та q, необхідно дослідити графіки автокореляційної (АКФ) та частково автокореляційної (ЧАКФ) функцій, що зображені на рисунку 2 [2].

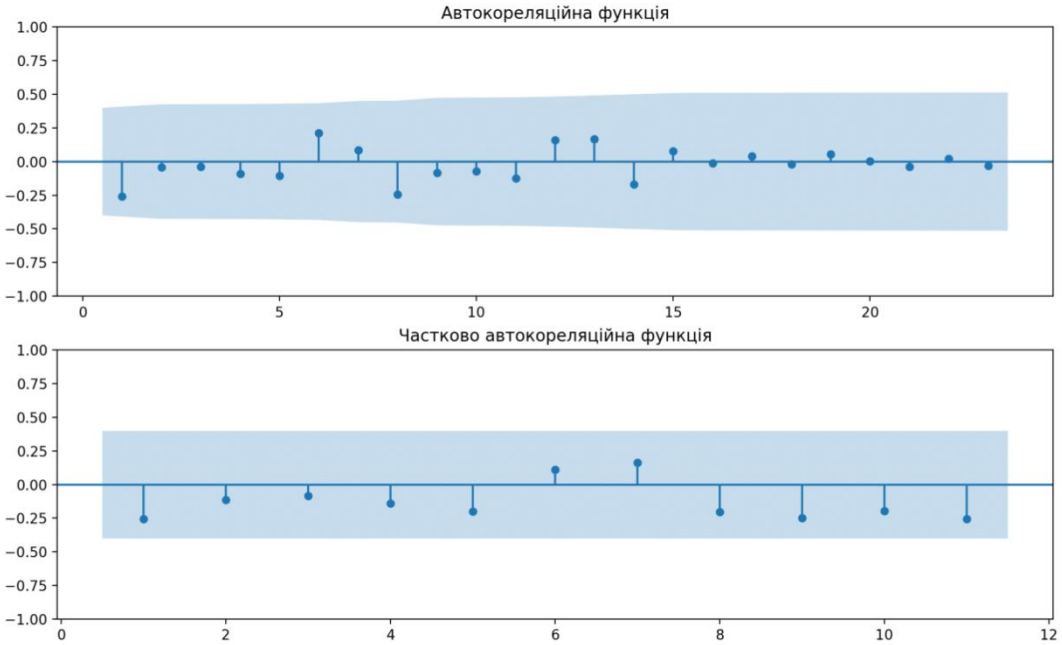


Рис. 2 Графіки АКФ та ЧАКФ

Подані графіки представляють собою модель білого шуму, тому $p = q == 0$. Враховуючи усі параметри, виходить ARIMA-модель виду (0,1,0). Задля оцінки якості моделі, можна використати вбудовану бібліотеку Python, що розрахує найкращу модель для даного часового ряду, та порівняти їх похибки. У результаті, отримано модель (1,0,0). Щоб визначити, яка модель краща для прогнозування, слід порівняти значення інформаційних критеріїв, що були отримані у ході тестування моделей. Результати тестування наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Числові критерії моделей

Модель	AIC	BIC	MAPE	RMSE
(0,1,0)	72.811	73.989	0.745	1.058
(1,0,0)	72.39	76.046	0.67	0.9

Розбіжності між моделями невеликі. Якщо порівнювати параметри AIC, MAPE та RMSE, то модель (1,0,0) краща, проте, за критерієм BIC краща (0,1,0). Тому, спираючись на те, що більшість критеріїв мають менші значення за моделлю (1,0,0), саме по ній буде розраховуватися прогноз на наступний місяць. На рисунку 3 зображений прогноз на квітень 2023 р. разом з інтервалами довіри. Прогнозний рівень інфляції складає 101.44%, з точністю прогнозу 99.3%.

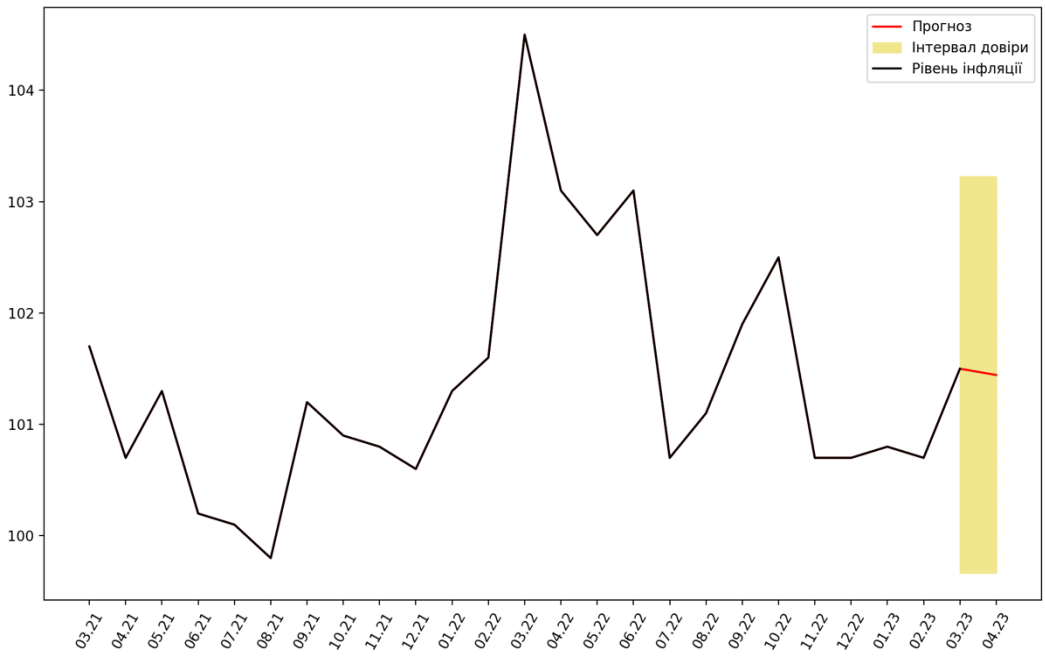


Рис. 3 Прогноз рівня інфляції на квітень 2023 р

Проаналізувавши досліджені моделі, можна зробити висновок, що не завжди є кращою ARIMA-модель, що побудована на основі стаціонарного ряду. Навіть при невеликій різниці p-value від 0.05, модель все одно може дати досить адекватний результат.

Перелік посилань

1. Індекс інфляції в Україні. 2023 [Електронний ресурс]. URL: https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/ (дата звернення: 27.03.2023).

2. Присенко Г. В., Равікович Є. І Прогнозування соціально-економічних процесів: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2005. – 378 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ ДОПОВНЕННЯ ПРОГРАМИ ANKI ДЛЯ ОТРИМАННЯ ТРАНСКРИПЦІЇ СЛІВ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ З ВИКОРИСТАННЯМ API СЛОВНИКА MERRIAM-WEBSTER

НТУ «Дніпровська політехніка»

Крячко Андрій Сергійович
***Науковий керівник:* Алексєєв Михайло Олександрович**

Anki (рис. 1) є одним з найпопулярніших відкритих програмних застосунків для вивчення відповідей до комбінацій питання-відповідь, що використовує розподілені повторення. Anki є кросплатформним додатком, що має API для написання програмних доповнень мовою python.

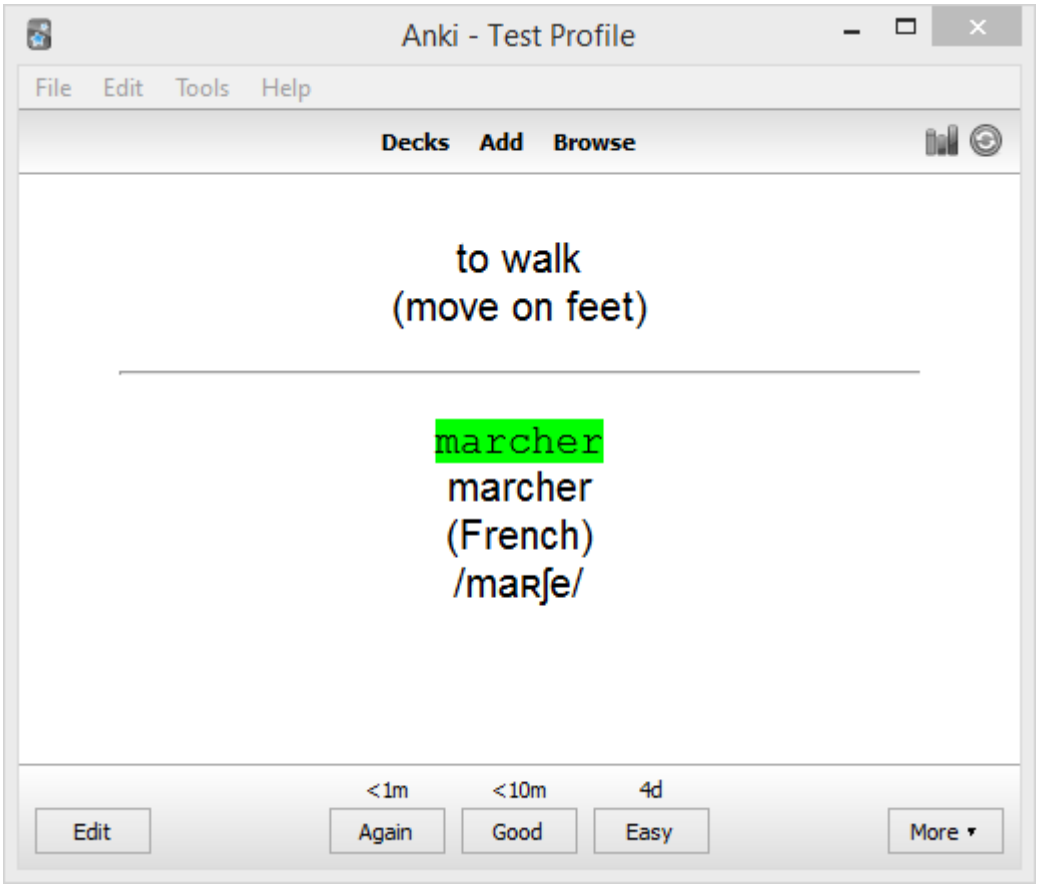


Рис. 1 Приклад вивчення комбінації питання-відповідь за допомогою програмного застосунку Anki

Розподілені повторення – це спосіб вивчення інформації заснований на збільшенні інтервалів між повтореннями для підвищення ефективності навчання [1]. Згідно припущень, кожне наступне розподілене повторення збільшує ймовірність утримання інформації в пам’яті для рівних часових проміжків (рис. 2). На даний момент існує велика кількість робіт, що розглядають розподілені повторення як емпірично, так і базуючись на відповідних знаннях з біології.

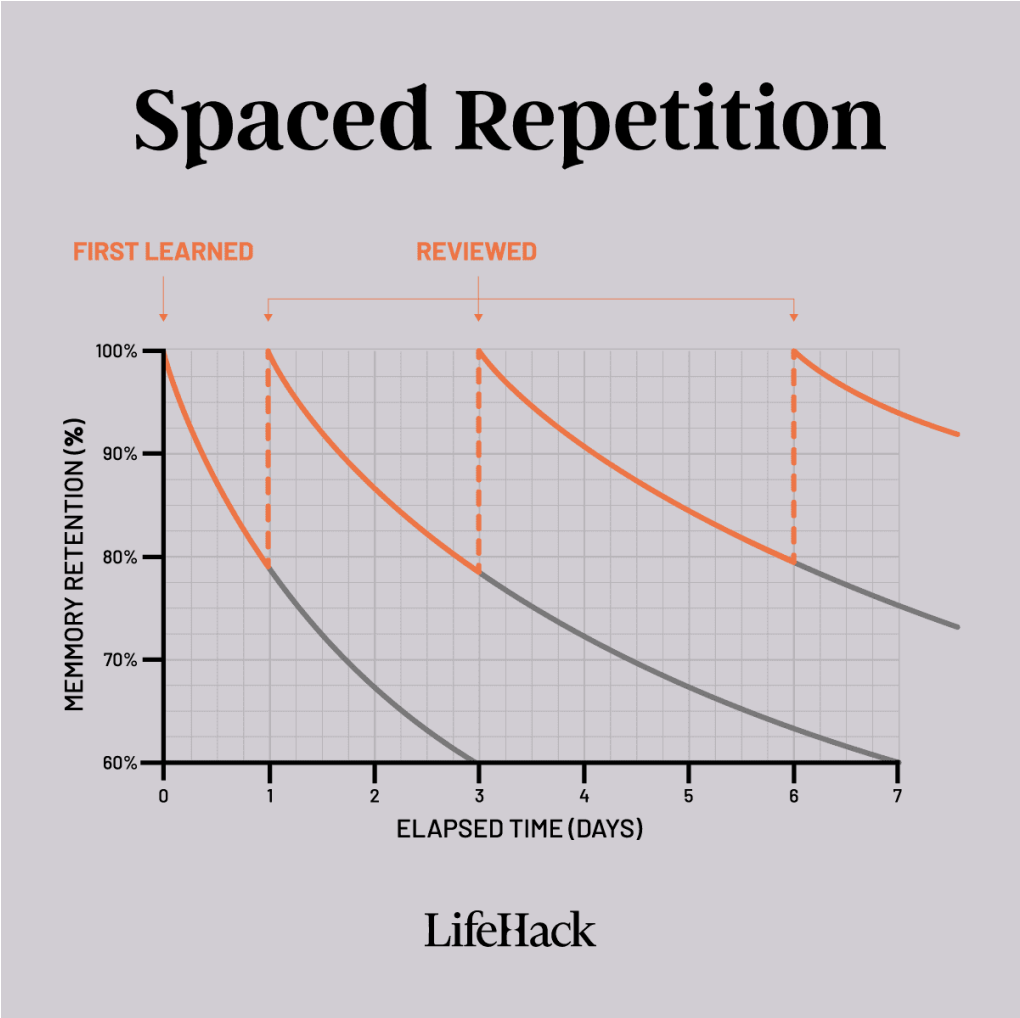


Рис. 2 Приклад побудованого на основі розподілених повторень розкладу та відповідних графіків утримання інформації в пам’яті

Органічно одним з найпопулярніших застосувань програми є вивчення слів з інших мов, зокрема з англійскої. Попри це, серед великої кількості доповнень наявне лише одне для отримання транскрипції, що не враховує контекст вибору вимови. Попередній аналіз додатків, без прив’язки до Anki, з вилучення транскрипцій також не допоміг знайти такий, що враховує випадки вимови, зазначення чого в словниках є звичайною практикою.

Merriam-Webster є web-словником з наявним безкоштовним web-api, що містить складну ієрархію змісту до відповідного слова в якості відповіді (рис. 3, рис. 4). Попередній аналіз документації API словника виявив більше ста структурно різних позицій потенційного знаходження транскрипції. Значна частина таких позицій не передбачає включення їх до контекстів вимов, зокрема вимови синонімів, форм слова представлені в ієрархії відповіді API та містять транскрипцію, проте не є контекстами вимови.

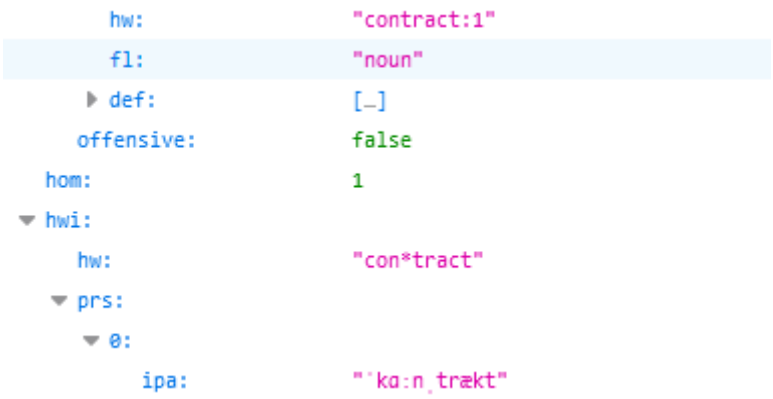


Рис. 3 Приклад сутності словника, що є іменником

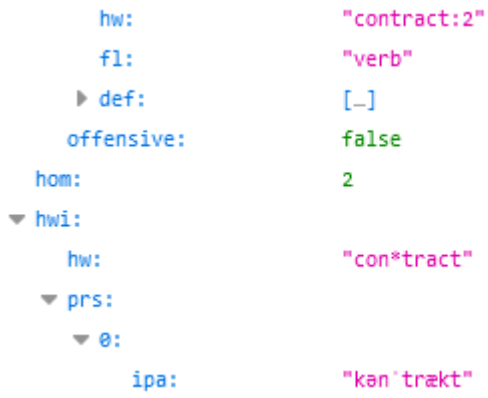


Рис. 4 Приклад сутності словника того-ж слова, що є дієсловом та має відмінну вимову від сутності-іменника того-ж слова

Слід зазначити, що в обраному прикладі позиції транскрипцій структурно однакові, тобто обробка словника передбачає автоматичне детектування відмінних факторів різних транскрипцій.

Автоматичне отримання транскрипції для формування словника для вивчення є актуальним та зручним рішенням наявної проблеми популярного та ефективного програмного застосунку, однією з основних задач якого є вивчення іноземних мов.

Перелік посилань

1. Smolen, Paul; Zhang, Yili; Byrne, John H. (January 25, 2016). "The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning".

ВПЛИВ ЗБІРКИ MONGODB З ВИХІДНОГО КОДУ НА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Максименко Олександр Володимирович
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Приходченко С.Д., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Інформатика як наука займається рядом питань, одне з яких можна сформулювати наступним чином: “Як можна вирішувати ти чи інші обчислювальні та інформаційні задачі максимально ефективно?”. [1] Це питання можна розділити на два: “Як зробити так, щоб програма працювала швидше?” та “Як зробити так, щоб програма споживала менше ресурсів?”. Відомо, що чим швидше працює програма, тим більше оперативної пам’яті вона споживає [2]. Одже, на комп’ютерах з обмеженими ресурсами програмні продукти працюватимуть повільно, однак чи можна якось вплинути на це, не змінюючи алгоритми програми та не збільшуючи ресурсні можливості комп’ютеру? З цією метою було проведено дослідження, в якому було зібрано базу даних MongoDB з вихідного коду (далі — база X), виконано заміри споживаних нею ресурсів процесора та ОЗУ, а також часу, необхідного для виконання типових операцій (вставки, оновлення, видалення, пошуку). Потім було встановлено MongoDB з готового бінарного файлу з офіційного сайту (далі — база Y) та повторено усі заміри. Для наочності було використано набір даних розміром 500000 документів. У якості інструменту моніторингу було використано утиліту htop [3]. Дослідження проводилось на комп’ютері з 8 Гб ОЗУ, 4-х ядерним процесором Intel Core i5 та ОС Archlinux.

У результаті дослідження було виявлено, що вже після старту бази версія із готового бінарного файлу споживає більше оперативної пам’яті та більше ресурсів процесора (рис. 1 та рис. 2).

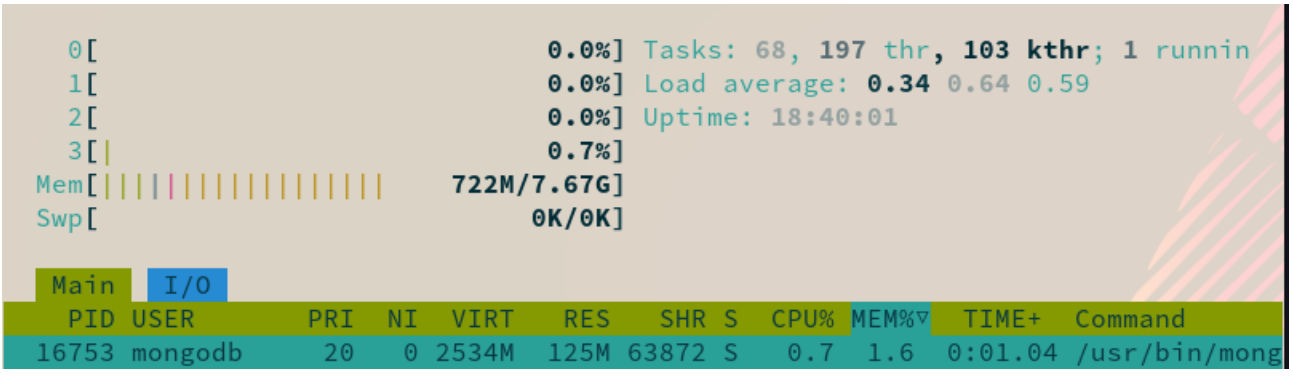


Рис. 1 — Вивід htop після старту бази Y

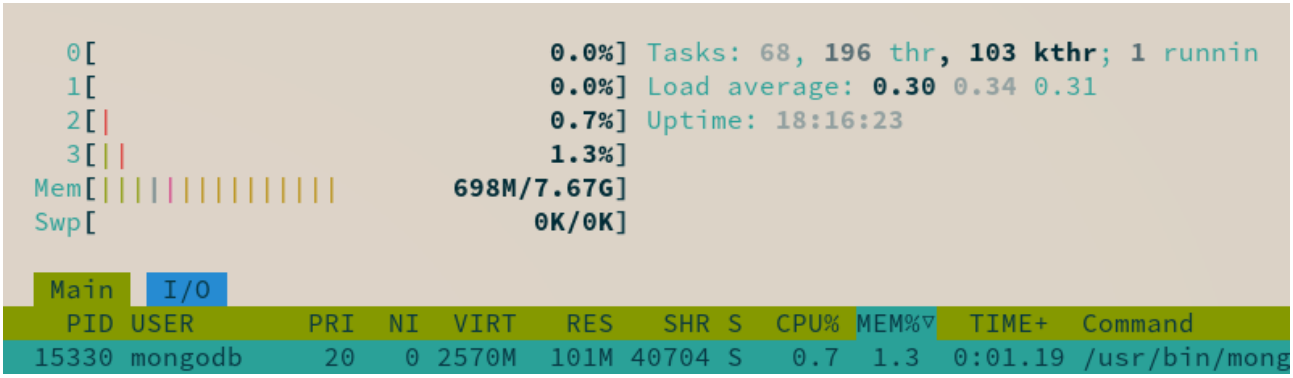


Рис. 2 — Вивід htop після старту бази X

При навантаженні з імпортуванням 500000 документів, база X споживала в середньому на 1.2 % менше оперативної пам’яті, ніж база Y. Також меншою була завантаженість CPU.

Іншим чином виглядає картина при аналізі швидкості виконання операцій. Так, при виконанні операцій запису (insert, update, delete), база Y була швидшою на 13-28% (рис. 3 та рис. 4).

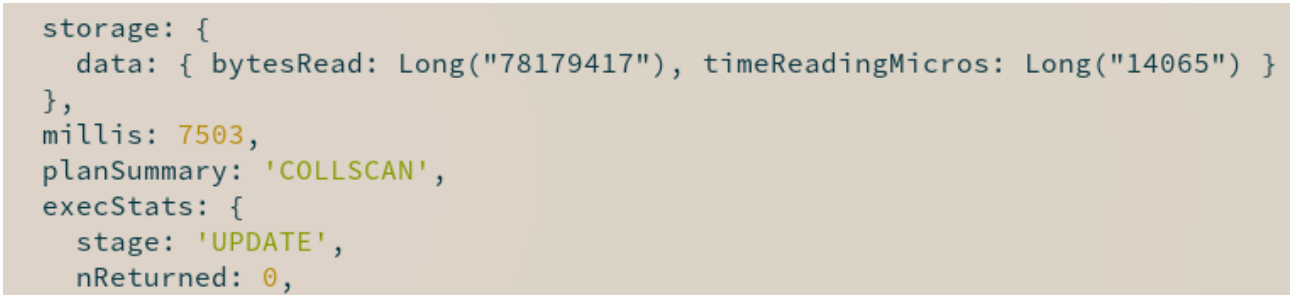


Рис. 3 — Час виконання оновляння у базі Y

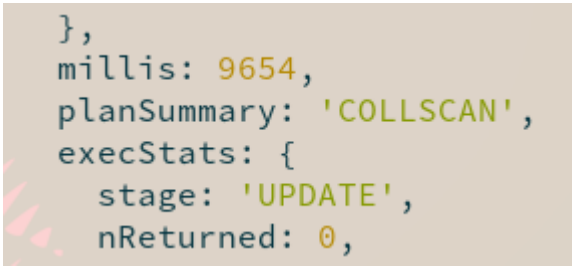


Рис. 4 — Час виконання оновлення у базі X

При виконанні операцій зчитування база X демонструвала або однакові результати з базою Y, або була трохи швидшою (до 9%) (рис. 5 та рис. 6).

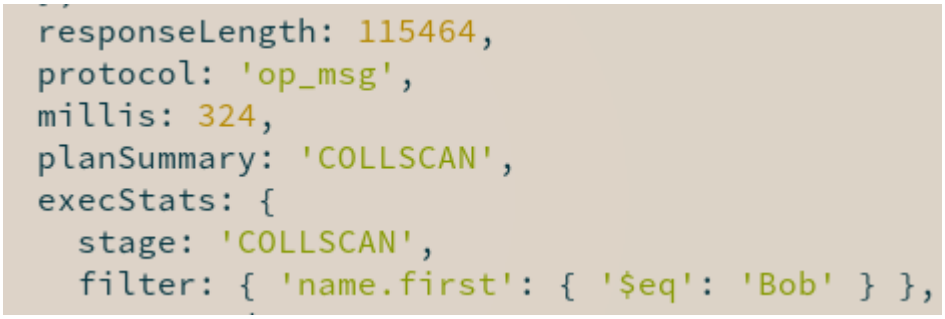


Рис. 5 — Час виконання операції читання у базі Y

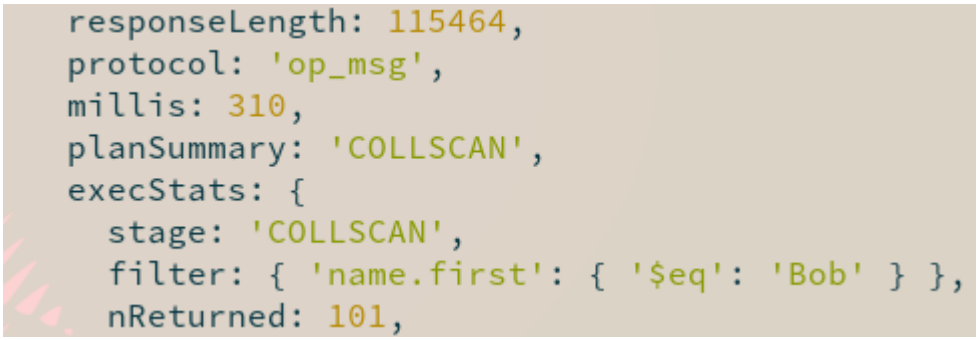


Рис. 6 — Час виконання операції читання у базі X

У якості висновку можна стверджувати, що при використанні MongoDB на комп'ютерах з обмеженими ресурсами є сенс збирати її з вихідного коду для зменшення навантаження на ОЗУ та процесор. Також дослідження має наступні перспективи:

- проведення на комп'ютерах з різним "залізом" та різними ОС;
- вивчення можливостей використання різних параметрів компілятору для оптимізації процесу збірки та вихідних виконуваних файлів під конкретну платформу.

Перелік посилань

1. Computer science: Вікіпедія [Електронний ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_science *(дата звернення: 15.04.2023).*

2. How Random Access Memory (RAM) affets performance: Dell Technologies [Електронний ресурс]. URL: https://www.dell.com/support/kbdoc/ru-ua/000129805/how-random-access-memory-ram-affects-performance *(дата звернення: 15.04.2023).*

3. Pēteris Ņikiforovs, htop explained [Електронний ресурс]. URL: https://peteris.rocks/blog/htop/ *(дата звернення: 15.04.2023).*

SPRING BOOT ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Манін Богдан Максимович, Лось Єлизавета Ігорівна
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Реута О.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Для розробки сучасних веб-додатків можна використовувати багато різних технологій. Серед найчастіше використовуваних можна виділити наступні:

- Servlet API;
- Spring Framework;
- Spring Boot.

Кожна технологія має свої переваги та недоліки, а також використовується у різних галузях завдяки своєму вбудованому функціоналу. Але зважаючи на те, що ці технології призначено для розробки веб-додатків, розглянемо їх з точки зору клієнт-серверної архітектури.

Servlet API - це стандартна бібліотека, яка надає можливість розробляти веб-додатки на платформі Java EE. Servlet є Java-класом, який містить ряд методів для обробки запитів від клієнтів та відправки відповідей на них. Кожен запит, що надходить на веб-сервер, передається відповідному сервлету, який генерує відповідь у вигляді HTML-сторінки, JSON-даних, або будь-якому іншому типу відповідей.

Servlet API є нижнім рівнем інтерфейсу, тому для створення веб-додатків з його використанням необхідно здійснити більше зусиль. Розробка додатків на основі Servlet API вимагає знання HTTP-протоколу та Java-технологій, таких як Java Server Pages (JSP) та Java Server Faces (JSF).

Створення сервлету складається з кількох етапів. Спочатку необхідно створити клас, який реалізує інтерфейс javax.servlet.Servlet та успадковується від класу HttpServlet. Далі необхідно перевизначити методи життєвого циклу, такі як init() та destroy(), які викликаються при запуску та завершенні роботи Servlet.

Для обробки запитів методи використовують два параметри - об'єкт HttpServletRequest, що містить запит від клієнта, та об'єкт HttpServletResponse, що відповідає на запит.

Сервлети зберігаються в servlet-контейнерах, таких як WildFly або Tomcat, які потребують окремого встановлення та налаштування й є окремими елементами веб-застосунку.

Spring Framework – це програмний каркас з відкритим програмним кодом для платформи Java, який містить контейнери з підтримкою інверсії управління.

Основні особливості Spring Framework можуть бути використані будь-яким додатком Java, але є розширення для створення вебдодатків на платформі Java EE. Попри це, Spring Framework не нав'язує якоїсь конкретної моделі програмування. Spring Framework став популярним у спільноті Java-розробників як альтернатива, або доповнення моделі Enterprise Java Bean (EJB).

Spring Boot – популярний інструмент для розробки веб-додатків та мікрослужб на основі Java, створений на платформі Spring Framework. Його особливість полягає в тому, що розробнику майже не потрібно прописувати залежності між модулями проєкту та створювати файли конфігурацій. Spring Boot автоматично створює залежності та конфігурує проект. Також, для запуску додатку, написаного на основі Spring Boot не потрібно завантажувати проект у сервлет-контейнер або інший локальний веб-сервер. Для цього Spring Boot поставляється із вбудованими контейнерами, такими як Tomcat, Jetty та Undertow.

Також перевагою використання Spring Boot є полегшена робота із базою даних (БД). На відміну від Servlet API, де у кожному методі класу опрацювання бази даних прописується SQL-запит відповідно до задач методу, для роботи з БД в Spring Boot достатньо створити інтерфейс repository, який успадковує інтерфейс JPARepository. Для того, щоб звернутися до БД, достатньо лише декларувати метод в інтерфейсі, назвавши його відповідно до того, яку сутність ми хочемо повернути. За обробку запитів на основі назв сетодів відповідає вбудований препроцесор. Наприклад, щоб повернути всі сутності з БД можна оголосити метод findAll, а щоб знайти сутність в БД за її ім’ям достатньо декларувати метод findAllByName(String name). Вбудований в Spring Boot препроцесор знайде відповідний до назви методу SQL-запит у своїй бібліотеці.

Проект, який написаний на основі Spring Boot має певну структуру, яку можна розподілити на окремі компоненти. Це значно прискорює розробку додатку. Для цього використовуються анотації. Наприклад, для того, щоб позначити клас сутності, достатньо позначити його анотацією @Entity, а для того, щоб Spring Boot міг визначити контролер, його достатньо позначити анотацією @Controller.

Тож, можемо виділити наступні переваги використання інструменту Spring Boot фреймворку Spring перед використанням Servlet API:

- Швидка та легка розробка програм на основі Spring.
- Автоконфігурація всіх компонентів для Spring виробничого рівня.
- Готові вбудовані сервери (Tomcat, Jetty та Undertow), що забезпечують прискорене та більш продуктивне розгортання програм.
- Відсутність необхідності конфігурації БД та створення таблиць вручну.
- Відсутність конфігурації XML.

Spring Boot значно полегшує використання Spring Framework. Нижче наведено функції Spring Boot, які забезпечують зменшення часу розробки web-додатків та дозволяють завершувати проекти із меншими зусиллями:

- Spring Boot не вимагає розгортання war-файлів;
- Створює автономні програми та запускає їх прямо з командного рядка;
- Допомагає безпосередньо вбудувати у додаток контейнери Tomcat, Jetty або Undertow;
- Допомагає спростити відстежування слабко пов'язаних між собою блоків, не вимагаючи ніякої функції конфігурації;
- Має додаткову функціональність «з коробки», що дозволяє виконувати просте налаштування і керування проєкту та зменшити обсяг вихідного коду.

Проаналізувавши використання Servlet API та Spring Boot у проектуванні веб-додатків можемо зробити висновок, що використання Spring Boot значно полегшує розробку та пришвидшує її темпи. Це відбувається завдяки відсутності необхідності конфігурувати класи проєкту; можливостям роботи із сутностями БД напряму як з об'єктами класів; наявності вбудованих сервлет контейнерів та наявності анотацій, що дозволяє автоматично конфігурувати класи та робити Dependency injection (DI). Однак, використання технології Servlet API має переваги у швидкості роботи, через відсутність необхідності завантажувати у проект всіх залежностей, незалежно від необхідності в окремих з них, завдяки чому вихідний проєкт має меншу вагу ніж проєкт з використанням Spring Boot. Тому використання Spring Boot доцільне у проектах середньої тяжкості, які орієнтовані на бізнес логіку. Тоді як Servlet API доцільно використовувати у великих монолітних проектах, які потребують швидкодії та відповідності до чітких стандартів мови Java та її пакетів.

Перелік посилань:

1. What is Java Spring Boot? An intro to Spring Boot – the popular, Java-based tool for developing web apps and microservices [Електронний ресурс]. URL: https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-java-spring-boot/ (дата звернення: 27.02.2023).

2. Spring Boot Tutorial [Електронний ресурс]. URL: https://www.tutorialspoint.com/spring_boot/spring_boot_introduction.htm (дата звернення: 27.02.2023).

3. Gutierrez Felipe. Pro Spring Boot 2: An Authoritative Guide to Building Microservices, Web and Enterprise Applications, and Best Practices / Apress Berkeley, CA, 2019 – 511 p.

4. What is Tomcat? The original Java servlet container, 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://www.infoworld.com/article/3510460/what-is-apache-tomcat-the-original-java-servlet-container.html (дата звернення: 27.02.2023).

ОСОБЛИВОСТІ ВЕБРОЗРОБКИ ЯК ОДНОГО ІЗ НАПРЯМКІВ В ІТ-ІНДУСТРІЇ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Матвєєв Євгеній Олександрович, Берг Катерина Андріївна,
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Спірінцев В'ячеслав Васильович**

Веброзробка - один із найпопулярніших і цікавих напрямків в ІТ-індустрії на сьогоднішній день. Під цим терміном розуміють процес створення вебпроектів і додатків, що включає наступні етапи: вебдизайн, верстка сторінок, робота з клієнтською та серверною частиною, конфігурування вебсерверу [1]. Опанувавши практичними знаннями людина вже може працювати і брати замовлення на фрілансі.

Ключові етапи веброзробки:

– проектування вебресурсу, що включає збирання вимог замовника, розробку ТЗ та проекту інтерфейсів;

– створення загальної концепції проекту з урахуванням специфіки розробки;

– аналіз дизайнерської концепції та втілення її в життя за допомогою розробки дизайн-макета;

– створення мультимедійних та анімаційних елементів;

– верстання вебсторінок;

– робота з ПЗ, що включає розробку функціональних елементів або інтеграцію певних інструментів у вже наявну систему керування вмістом;

– перенесення проекту на платформу та оптимізація текстового контенту;

– перевірка вебресурсу за допомогою тестів та додавання коригувань, якщо в цьому є потреба;

– запуск вебпроекту на сервері;

– обслуговування проекту загалом або його програмної складової.

Залежно від особливостей того чи іншого проекту, деякі етапи розробки вебпроектів і програм можуть бути взаємопов'язані між собою.

Сфера веброзробок стрімко розвивається, а також виникає залежність від клієнта або проекту, що вимагають застосування певних технологій, що бракує в багажі знань розробника. Сучасні вебтехнології надають розробникам необмежені можливості для реалізації своїх ідей. Для того, щоб використовувати ефективно свій потенціал, необхідно знати основні засоби та підходи до правильно їх використання. Конкуренція в цій ніші досить агресивна, тому вимагає від розробників постійного вдосконалення та прокачування своїх hard/soft skills.

В даній роботі описані узагальнені функції для веброзробників, що дозволять зорієнтуватися у виборі напрямку.

Front-end Developer. Користувачі бачать і взаємодіють лише з тією частиною сайту, над якою працювали Front-end розробники. Все, що бачить користувач на сайті від шрифту, фону, випадного меню, слайдера створено за допомогою HTML, CSS і JavaScript та контролюється браузером.

Навички та інструменти. Front-end розробник створює «обличчя» сайту і враховує досвід взаємодії користувачів з сайтами. Розробнику необхідно знати мови HTML, CSS і JavaScript, а також вміти працювати з фреймворками Bootstrap, AngularJS, бібліотеками типу jQuery, React і технологією Ajax, яка дозволяє звертатися до сервера без перезавантаження сторінки, а це живий пошук, елементи інтерфейсу, динамічне підвантажування сайтів. Front-end розробник співпрацює з дизайнерами та UX-аналітиками над розробкою сайту. Йому важливо спілкуватися з іншими командами розробників, щоб краще розуміти цілі і потреби бізнесу і потім пропонувати рішення, які будуть краще відповідати цілям бізнесу.

Back-End Developer. Back-end розробник робить сайт динамічним і дозволяє відповідати на дії користувачів. Back-end частина сайту складається з сервера, додатків і баз даних. Back-end розробник розробляє і підтримує програми, які керують всіма компонентами сайту.

Навички та інструменти Back-end розробника. Для того, щоб сервер і бази даних працювали разом, розробник використовує серверні мови програмування на зразок PHP, Ruby, Python, Java, або .Net, інструменти MySQL, Oracle та SQL Server. Він має мати досвід роботи з фрейморкамі та системами контролю версій, наприклад, Git та Bitbucket - вебсервіс для хостингу проектів на базі систем керування версіями Git. Bitbucket дозволяє безкоштовно створювати приватні репозиторії з можливостю спільної роботи з файлами до 5-ти користувачів.

Перед тим, як приступити до роботи розробники спілкуються з бізнес-аналітиками та інженерами проекту, щоб зрозуміти конкретні потреби, перевести їх в технічні вимоги до сайту і підібрати найефективніші рішення і архітектуру.

В складних проектах, наприклад, Інтернет-магазині, користувач обираючи товар може застосувати пошук за певними параметрами, надіслати обраний товар до кошику, переглянути історію покупок чи порівняти помічні товари. Для здійснення таких обчислень Back-end розробник створює програми (сценарії), які надають вказівки, як обробляти подібні події, звідки брати дані і як формувати відповідь. Якісна робота Back-end розробника дозволяє швидко і безпомилково обробити дії користувача, що піднімає популярність сайту і відповідно збільшує кількість користувачів.

Full Stack Developer. Full Stack розробник працює крос-функціонально з повним стеком технологій, і з Front-end і з Back-end. Ідею Full Stack розробників стали активно просувати в компанії Facebook кілька років тому. Full Stack розробник повинен розбиратися і в серверній і в клієнтській частини сайту однаково добре, і одночасна робота з цими частинами відкривають більше можливостей.

Інструменти і навички. Full Stack розробники повинні мати глибокі знання з різних частин вебпроекту: налаштування і конфігурація сервера, вільне

володіння HTML і CSS, писати на JavaScript. Використовуючи ці інструменти, розробник визначає клієнтську і серверну частину сайту. Він відповідає за прийняті рішення, щодо обраних технологій. Full Stack розробник відповідає за роботу сайту і за те, що відбувається з користувачем на сайті: від часу завантаження сайту до його структури та інтерактивності. Найчастіше Full Stack розробник працює над серверної частиною сайту і розбирається в Front-end розробці, що дозволяє йому контролювати те, як буде виглядати весь контент на стороні користувача.

Слід зазначити, що веброзробка – це не тільки робота з кодом і створення візуальної частини продукту. Представники цієї професії повинні мати цілу низку якостей, які допоможуть виконувати роботу швидше, ефективніше і продуктивніше [2]. Незалежно від обраного напрямку, веброзробники повинні мати наступні компетентності:

– Багатозадачність. Передбачає одночасне спостереження або виконання декількох завдань. Це іноді може підвищити ефективність веброзробників, що працюють над кількома проектами в стислі терміни.

– Самомотивація. Через те, що в бізнес-процеси вимагає багато часу і орієнтована на проекти, веброзробники не можуть дозволити собі відкладати на потім, якщо вони хочуть вкластися в терміни виконання проекту.

– Організаційні навички. Вони мають велике значення для веброзробників, яким необхідно відстежувати безліч завдань, проектів, термінів, бюджетів і планування робочих процесів.

– Постійне самовдосконалювання. Веброзробники повинні приділяти увагу новітнім трендам та технологіям, постійно підвищувати свій кваліфікаційний рівень.

– Увага до деталей. З огляду на складність елементів візуального дизайну і мов програмування, веброзробники повинні приділяти пильну увагу деталям для виконання роботи.

Від професійних і особистих якостей веброзробника залежить не тільки його зарплатня, але і затребуваність на ринку праці.

Перелік посилань

1. Вебресурс: вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Веброзробка (дата звернення: 19.04.2023).

2. Огляд професії WEB-розробник [Електронний ресурс]. URL: https://te.itstep.org/blog/web-developer-overview (дата звернення: 20.04.2023).

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВЕДЕННЯ ДЕНТАЛЬНОЇ ХРОНІКИ ДЛЯ ЗАПИСУ І АНАЛІЗУ СТАНУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Михайленко Марія Олександрівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Спірінцев В'ячеслав Васильович**

На сьогоднішній день інформаційні технології спрощують життя людей у різних сферах, питаннях і галузях. Осторонь не стоїть і медицина, тому розробки в медичній галузі охоплюють дуже велику площу, що включає в себе технології для забезпечення автоматизації і покращення різних процесів, таких як: діагностування, лікування, організації графіків прийомів, комунікації лікарів з пацієнтами, роботи цілих клінік, введення історій хвороб, проведення опитувань для наукового аналізу, контролю приймання ліків та просто спостереження за показниками власного тіла і повсякденних звичок. Більш того, медицина, це та сама галузь, яка розгалужується на безліч окремих областей, кожна з яких має свої задачі, що можна оптимізувати і покращити. Це саме та сфера, яка постійно розвивається і тому завжди потребує нових технологій і розробок.

В даній роботі мова йде про конкретну галузь медицини, а саме про стоматологію, і про запропоновану в роботі веб-орієнтовану інформаційну систему, що має на меті покращити саме стан ротової порожнини. Головна ідея полягає у тому, щоб надати можливість пацієнту самому вести свою дентальну хроніку, задля підвищення рівня відповідальності, зацікавленості і обізнаності про стан власного здоров'я. Це може стати непоганою мотивацією, а також надасть можливість краще розуміти лікувальні процеси, їх причини і наслідки, та при цьому приймати рішення від яких залежатиме результат. Великою превагою такого підходу є те, що запропонована система зможе допомогти покращити і пришвидшити лікування і зі сторони самого лікаря також. Адже постійний доступ до даних всієї клінічної історії, яка не залежить ні від зміни спеціаліста, чи від його рівня відповідальності до якості опису етапів лікування, може допомогти виявити захворювання і їх причини набагато швидше, що може помітно вплинути на результат лікування.

Представлені розробки в даній галузі можна поділити на наступні типи: довідкові; навчальні; ті, що нагадують про чистку зубів; опитувальники; щоденники дієти; стоматологічні журнали; ті, що можуть поставити діагноз за допомогою ортопантомограми тощо. Аналіз наявних існуючих рішень показав [1,2], що розроблені мобільні застосунки, які призначені для ведення медичних карт лікарем, мають один істотний недолік, а саме: кожен фахівець, і кожна клініка може застосовувати різні системи і застосунки, або в найгіршому випадку навіть паперові відповідники, що призводить до багатьох незручностей, адже набагато краще коли всю історію лікування можна переглядати в одному місці. Цю проблему чудово вирішує запропонована інформаційна система, оскільки вся відповідальність за заповнення інформації накладається на пацієнта і всі необхідні дані збережені в одному місці. Хоча, більш ефективним

вирішення цієї проблеми може стати забезпечення можливості надання доступу до заповнення цього щоденника і лікарю, попередньо зареєстрованого у системі. На рис.1-2 наведено Use-case та ER-діаграми розробленої системи.

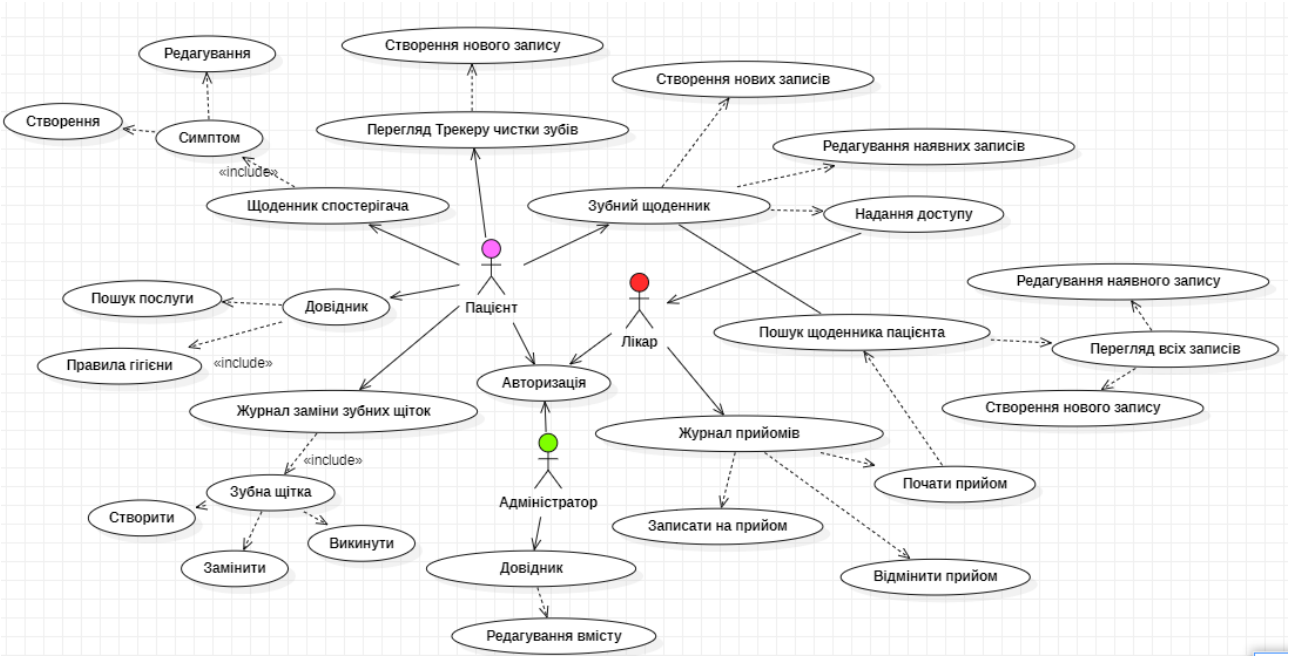


Рис. 1 Use-case діаграма

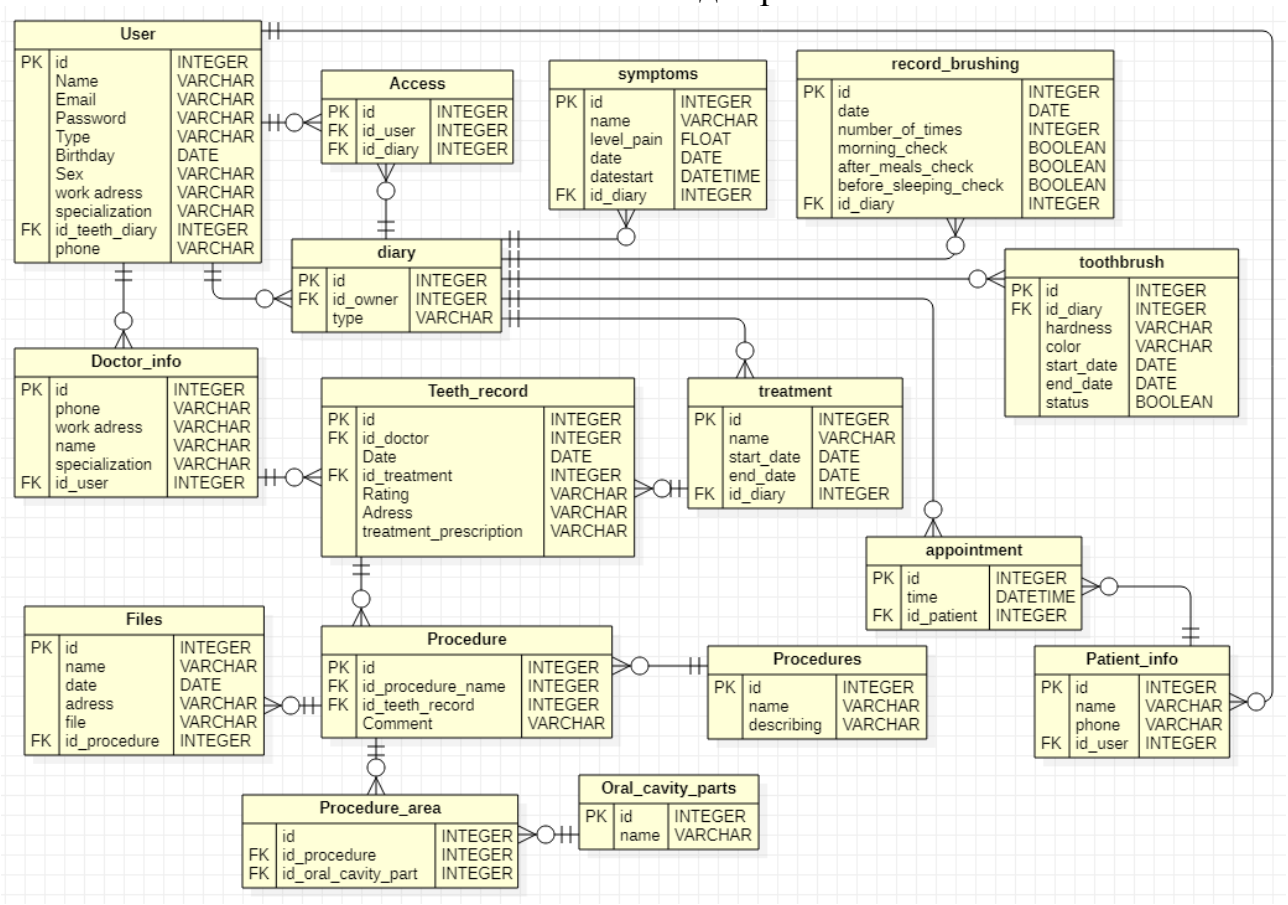


Рис.2 ER-діаграма

Для реалізації запропонованої в роботі веб-орієнтованої системи були задіяні наступні технології та мови програмування: JavaScript, Node.js, HTML, CSS, база даних MySQL, препроцесори та інші.

Отже, за допомогою запропонованої системи, можна не тільки сформувати звичку піклуватися за здоров'ям ротової порожнини, але й забезпечити обізнаність і необхідний рівень розуміння перебігу процесів лікування однієї із важливих частин організму, при цьому застосовуючи методи підтримки і покращення її стану.

Перелік посилань

1. Tiffany B, Blasi P, Catz SL, McClure JB. Mobile Apps for Oral Health Promotion: Content Review and Heuristic Usability Analysis. JMIR MhealthUhealth. 2018 Sep 4;6(9):e11432. doi: 10.2196/11432. PMID: 30181114; PMCID: PMC6231784.

2. Kim C, Jeong H, Park W, Kim D. Tooth-Related Disease Detection System Based on Panoramic Images and Optimization Through Automation: Development Study. JMIR MedInform. 2022 Oct 31;10(10):e38640. doi: 10.2196/38640. PMID: 36315222; PMCID: PMC9664332

STUDY OF CONTROL PROCESSES THROUGH SYSTEM ANALYSIS

Dnipro University of Technology

Kyrylo Nebatov
***Research supervisor*: Y. O. Shevchenko**

System analysis is a scientific and methodological discipline that studies the principles, methods and means of studying complex objects by representing them as systems and analyzing these systems [7]. Thus, in system analysis any object is considered with regard to its systemic nature, that is, not as a whole, but as a complex of interrelated constituent elements, their properties and processes.

The most widespread use of system analysis is in management theory and practice - in developing, making and justifying decisions related to the design, creation and management of complex, multi-level and multi-component artificial systems.

The importance and perspective of applying system analysis in the field of management are analyzed in the works of the researchers in the field of system analysis von L. Bertalanffy, Y. Chernyak, and J. Sterman. They define the main goal of system analysis in an organization as the development and implementation of such a management system, which is chosen as a standard that meets all the requirements of optimality [1-3]. Clearly formulated goals for the development of an enterprise are the basis of a system analysis and research development program.

The elements of science and practice are closely intertwined in systems analysis. Therefore, judgements based on personal experience and intuition are allowed. An important feature of system analysis is the unity of formalized and non-formalized research tools and methods used in it.

System analysis is particularly useful in the design of control systems for complex, large-scale systems such as power plants, transportation networks, and manufacturing plants. These systems often involve multiple subsystems that interact with each other, making their analysis and design a challenging task. System analysis techniques can be used to develop models of these complex systems and to evaluate different control strategies to optimize their performance [5].

System analysis is a subset of the study of control processes. It involves the use of such techniques as modeling, simulation, and optimization to analyze and understand complex control systems. By doing so, researchers can identify ways to improve the performance of these systems, that can have wide-ranging benefits in fields such as engineering, economics, and environmental science.

The system analysis identifies the following characteristics:

- the role and place in the industry;
- the state of production and economic activities;
- production structure;
- management system and organizational structure;
- interaction with suppliers, customers and parent organizations;
- innovations needs;
- forms and methods of stimulating employees.

The most optimal approach in studying the control system is the system approach that helps to comprehensively assess any production activity at the level of specific characteristics. This will help to analyze any situation within a particular system and identify the nature of the input, processing and output problems.

A system approach based on market research first examines the "output" parameters, i.e. goods or services, namely what to produce, what quality indicators, in terms of any costs to be determined, in what time frame to sell and at what price. The answers to these questions should be clear and timely. The "output" at the end has to be defined by a competitive product or service. In turn, "input" parameters are defined as information, raw materials, technology, capital, and human resources. We also need to define the "process" parameters: transformation, operations, management, and employees work. (Fig. 1).

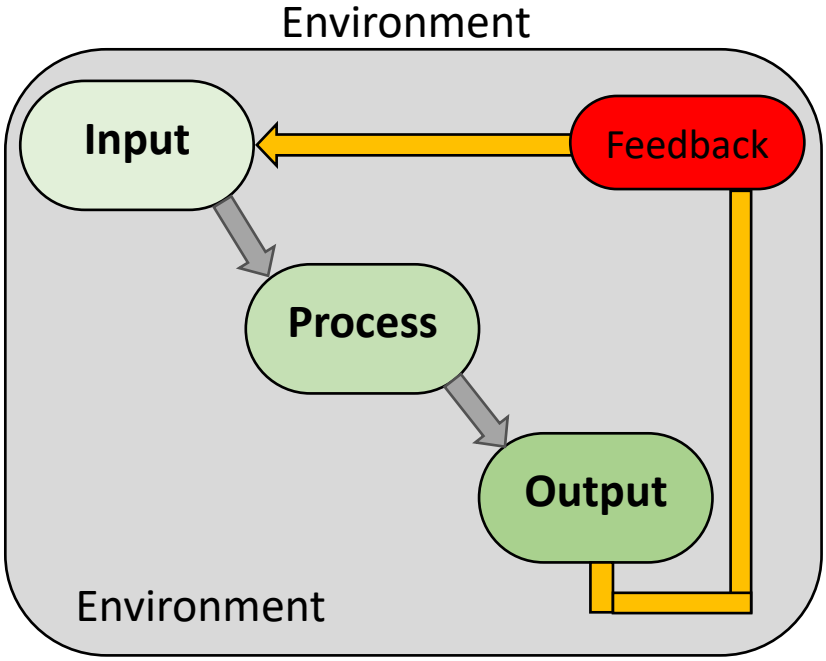


Figure 1 - Model of System Theory for Organization Management (adapted from [6])

This approach is considered in the analysis of both the internal and external environment of the organization. This means that we must consider not only internal but also external factors - economic, geopolitical, social, demographic, environmental and other factors that are important aspects when analyzing organizations [8].

Thus, it can be concluded that the need to turn to a system approach in enterprise management is caused by complication of the internal structure of management objects, expansion and branching of relations, rapid and continuous growth of the volume of information, environmental instability, and increased competition.

Holism, interdependence, hierarchy, and multiple perspectives are the main principles of the system approach. This approach has five main objects of analysis, such as management structure, management methods, management style, development strategy of the organization, and technological features of the production process. Therefore, this approach recognizes that the behavior and performance of a system

depend on the interactions among its components rather than on the individual properties of each component.

To sum up, system analysis is a critical direction in the study of control processes, and it has broad applications in many fields, including engineering, economics, and environmental science. The insights and techniques developed through system analysis research can help improve the efficiency, reliability, and safety of control systems in a wide range of applications.

References:

1. Cilliers, P. (2018). Complexity and postmodernism: Understanding complex systems. Routledge.
2. Checkland, P. (2018). Soft Systems Methodology in Action. John Wiley & Sons.
3. Jackson, M. C. (2014). Systems thinking: Creative holism for managers. John Wiley & Sons.
4. Midgley, G., & Ochoa-Arias, A. (2018). Systems thinking for strategic leadership: The missing discipline for today's world. Springer.
5. Scott, W. R. (2014). Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities. Sage.
6. Sterman, J. (2019). Model-based decision-making: Using systems models and data to improve decision-making, in Organizations. Management Science, 65(11), 4853-4866.
7. Von Bertalanffy, L. (1968). General system theory: Foundations, development, applications. George Braziller.
8. Yu, D., & Ma, H. (2019). Systems engineering and project management: A holistic approach for product development. John Wiley & Sons.

РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ»

НТУ «Дніпровська політехніка»

Піньковська Анастасія Костянтинівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Соколова Наталя Олегівна**

Важливою складовою прийняття рішення користувача про придбання системи «Розумний дім» є якість та зручність візуалізації інформації у застосунках. Сьогодні склалась ситуація з перенасиченням веб простору додатками та ресурсами із застарілими інтерфейсами, або ж навпаки – перевантаженими інтерфейсами, в яких складно орієнтуватись користувачу.

Дослідження показали, що візуалізація контенту в Інтернеті з 2007-го року збільшилась на 9900% [1]. Такий зріст візуалізації інформації зумовлений дослідженнями, які доводять, що більшість сенсорних рецепторів людини знаходяться в очах, та половина мозку приймає участь у візуальній обробці інформації, що доводить важливість її присутності та сприймання користувачем [2]. Завдяки додаванню візуальної інформації, швидкість сприйняття інформації людиною та її кількість збільшилась у 5 разів у порівнянні з 1986 роком [3].

За даними досліджень, людина пам'ятає 80% інформації, яку вона бачила чи дії, які вона робила. І лише 20% від прочитаного та 10% від прослуханого [4], так як додавання візуальної інформації змушує сканувати інформацію більш ретельно та змушує людину вірити в прочитане, на відміну від звичайного тексту [5].

У розробці інтерфейсу для керування системою «Розумний дім», важливою особливістю є інтегрування інтерфейсу під різні платформи, так як головною проблемою у існуючих інтерфейсах для керування системою є відсутність кросплатформності.

Основними етапами при розробці інтерфейсу є дослідження про галузь, для якої розроблюється інтерфейс, збір інформації про конкурентів та потенційних користувачів, побажання клієнта; створення користувацьких сценаріїв; розробка інформаційної архітектури сайту або додатку, для якого створюється інтерфейс; створення мудборду для встановлення настрою та стилю дизайну інтерфейсу; початкове проектування, а саме створення вайрфреймів; дизайн інтерфейсу; створення прототипу дизайну.

Етап дослідження полягає у зборі інформації про галузь, для якої розроблюється інтерфейс, так як від цього напряму залежить кількість графічної інформації, поданої на сторінках, вибір шрифтів, кольорів та анімацій.

Етап створення користувацького сценарію базується на результатах досліджень, отриманих на етапі аналізу. На цьому етапі проектувальник створює так звану «мапу», яку проходить потенційний користувач інтерфейсу, описуючи всі взаємодії користувача з інтерфейсом. Сценарій прописується покроково, враховуючи навіть найнепомітніші у повсякденні дії.

Наступний етап створення мудборду допомагає проектувальнику інтерфейсу визначитись зі стилем та настроєм проекту шляхом збирання готових

рішень інших дизайнерів, палітр кольорів та фотографій, які передають настрій чи кольорову схему.

Початкове проектування являє собою етап, на якому проектувальник розроблює схему інтерфейсу – вайрфрейм. Зазвичай цей етап поділяється на два підетапи, а саме чорновий і кінцевий. Вайрфрейми зазвичай розробляються в ахроматичній гамі (від білого до чорного), щоб при кінцевому аналізі інтерфейсу та перевірці зручності використання на «око» проектувальника не впливав графічний контент.

Важливим етапом проектування інтерфейсу є пошук та аналіз цільової аудиторії даної галузі, а як наслідок – потенційних користувачів з метою виявлення шаблонів поведінки користувачів під час користування програмою; потреб користувача, задля прийняття ключових рішень у питання розробки інтерфейсу, як частини великої цифрової системи «Розумний дім». Основою дослідження є опитування користувачів.

В результаті дослідження було створено дві особи, які були розділені за принципом постійного і нового користувача — ці персони використовувалися для розробки рішень під конкретний образ користувача, його вимог та задля розуміння функціональності продукту для користувальницького інтерфейсу. Персони – уявні люди, можливі користувачі з різними потребами. Вони різняться між собою за способом життя, віком, досвідом та проблемами, це допомагає зробити інтерфейс не вузько направленим, а доступним більш ширшій аудиторії.

Був розроблений користувальницький сценарій використання програми та мапа застосунку, створені необхідні для реалізації продукту вайрфрейми (мобільної та комп’ютерної версії), таблиця референсів, яка була доповнена зображеннями та кольоровою схемою для визначення настрою та стилю інтерфейсу, що дозволило перетворити її на повноцінний мудборд.

Перелік посилань

1. Google. Google Trends, search specification: infographic. URL: https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=%22infographic%22 (дата звернення 05.05.2022)

2. Merieb, E. N. & Hoehn, K. Human Anatomy & Physiology 7th Edition, Pearson International Edition, 2007 – 152 с.

3. Alleyne, R. Welcome to the information age – 174 newspapers a day. The Telegraph. URL: https://www.telegraph.co.uk/news/science/science-news/8316534/Welcome-to-the-information-age-174-newspapers-a-day.html (дата звернення 06.05.2022)

4. Lester, P. M. Syntactic Theory of Visual Communication, 2006. – 3 с.

5. McCabe, D. & Castel, A. Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. 2008. – 107 с.

АНАЛІЗ ФРЕЙМВОРКУ EMBER.JS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Прудченко Анна Юріївна
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Спірінцев В.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

У сучасному світі, де Інтернет є невід'ємною частиною нашого життя, веб-додатки є важливим інструментом для надання користувачам доступу до різноманітних послуг та інформації. У зв'язку з цим, розробка високопродуктивних веб-додатків стає все більш актуальним завданням для розробників. Одним із способів досягнення цієї мети є використання фреймворків для розробки веб-додатків, одним із яких є Ember.js. Ember.js – це платформа JavaScript, яка надає розробникам веб-додатків інструменти для створення складних клієнтських додатків із високою продуктивністю та ефективним керуванням станом додатків.

Ember.js орієнтований на веб-розробку та успішно використовується для створення настільних програм. Apple Music є найвідомішим прикладом. У той час як більшість конкуруючих фреймворків в основному спонсорується однією великою компанією (наприклад, Google підтримує AngularJS, Facebook підтримує React), Ember.js — це вільне партнерство між компаніями. Ці спонсори включають Yahoo!, LinkedIn, Addepar і Bustle. Усі вони використовують Ember.js у своїх пропозиціях продуктів.

Ember.js не такий популярний, як інші фреймворки JavaScript, тому його кількість користувачів невелика. Однак зростання було постійним, і цього року кількість досвідчених програмістів Ember зросла. Насправді розробка Ember JS не така популярна, як програмування Angular або React серед інших фреймворків JS. Існує лише 8456 веб-сайтів, розроблених за допомогою Ember, порівняно з 609 281 веб-сайтами, розробленими за допомогою Angular JS. Однак, за даними W3Techs, використання Ember дуже велике на веб-сайтах з високим трафіком.

У своєму арсеналі у нього численні проекти, де він успішно використовується. Один з таких проектів - це дискусійна платформа Discourse, яка дозволяє користувачам обговорювати різні теми відкрито і зручно. Також варто згадати про Travis CI, що використовує Ember.js для свого веб-клієнта. Ця система автоматично перебудовує проекти, коли вносяться зміни в системі керування версіями. Іншим цікавим проектом є дошка Kanban Huboard з інтеграцією GitHub, а також GiddyUp - візуальна система показників для автоматизованих тестів Riak. Також слід згадати про EmberFlare, який є сайтом соціальних новин, присвячених самому фреймворку Ember.js. Ці проекти є свідченням того, що Ember.js є популярним і ефективним фреймворком для створення високоякісних веб-додатків. [1]

Згідно з опитуванням JavaScript у 2016 році, що наведено на рис.1, Ember є одним з найменш популярних фреймворків JS: 1,4 тисячі респондентів ніколи не чули про Ember.js, 15 тисяч не зацікавлені в його вивченні, і лише 1,1 тисячі респондентів використовували та готові ним користуватися. далі. Однак, як

показує опитування, 4,6 тис. користувачів володіють Ember.js і хотіли б його вивчити. Є 698 активних учасників Ember на GitHub. [4]

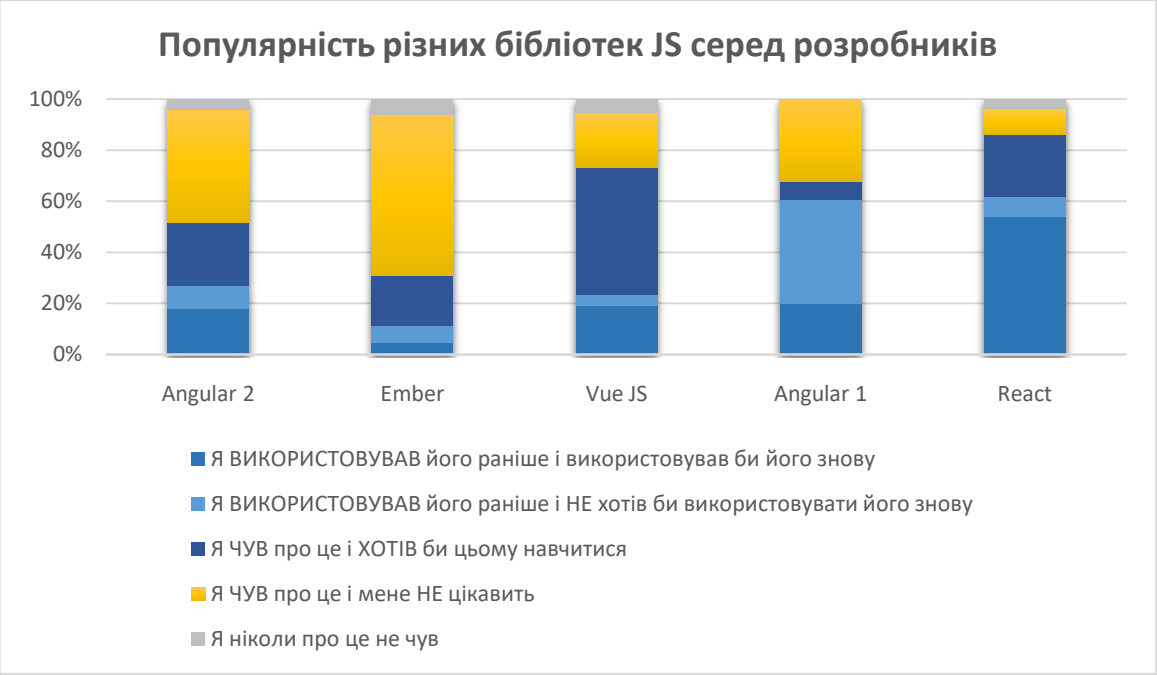


Рисунок 1 – Графік популярності різних бібліотек JS серед розробників

Ember.js був створений з метою забезпечення швидкості та простоти використання. Розробники з базовим розумінням HTML5, CSS3 та JavaScript можуть негайно розпочати створення веб-додатків з нуля. Фреймворк має потужні об'єктно-орієнтовані функції з надійними міксинами, які дозволяють розробникам створювати багаторазові бібліотеки коду для інтерфейсу та бек-енду.

Інструменти інтеграції, такі як Ember Inspector, дозволяють налагоджувати додатки, а можливості роботи в режимі реального часу, такі як автоматичне оновлення DOM за допомогою AJAX-запитів, роблять його чудовим фреймворком для розробників, які тільки починають займатися фронтенд-розробкою.

Ember.js забезпечує ізоляцію проблем, оскільки компоненти розділені власною логікою, що полегшує налагодження помилок. Крім того, фреймворк має систему шаблонів Handlebars, яка дозволяє розробникам визначати ділянки коду, які представляють HTML-код, що відображає потрібний вміст сторінки. Спрощена структура допомагає розробникам створити міцний фундамент для своїх проектів зі спрощеним процесом налаштування та структурою. [2]

Хоча Ember.js має безліч переваг, він також має деякі недоліки. По-перше, вивчення фреймворку може бути складнішим у порівнянні з React або Vue, що може зробити його менш привабливим для початківців. Крім того, Ember.js є дуже впевненим в собі, що може викликати розчарування при найменшому відхиленні.

Незважаючи на всі його переваги, за останні кілька років підтримка Ember.js спадає, і це може вплинути на його популярність. За результатами опитування розробників Stack Overflow у 2020 році, Ember не входить до переліку популярних фреймворків. У опитуванні State of JS Survey у 2019 році він отримав лише 3,6% в категорії активних користувачів. Це може зробити його менш привабливим для нових проектів порівняно з іншими популярними фреймворками, такими як React та Vue. [3]

Ember.js є потужним фреймворком для розробки великих та складних веб-додатків, хоча для початківців може виявитись складнішим у вивченні порівняно з іншими фреймворками. Існує кілька успішних проектів, що використовують Ember.js, такі як Discourse, Travis CI, Huboard, GiddyUp та EmberFlare. Однак, у порівнянні з іншими фреймворками, такими як React або Vue, Ember.js втратив частину своєї популярності в останні кілька років. Незважаючи на це, Ember.js все ще є вартою альтернативою для розробки великих та складних проектів.

Перелік посилань:

1. Ember.JS History [Електронний ресурс]. URL: https://educationecosystem.com/guides/programming/ember-js/history (дата звернення: 17.04.2023).

2. Marie Weaver, What are the advantages of using Ember.js in general, 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://www.quora.com/What-are-the-advantages-of-using-Ember-js-in-general (дата звернення: 17.04.2023).

3. Jatin Panchal, Ember JS with its Pros and Cons, 2021 [Електронний ресурс]. URL: https://www.rlogical.com/blog/ember-js-with-its-pros-and-cons/ (дата звернення: 17.04.2023).

4. Anastasia Stefanuk, What Is Ember Developer Salary in Europe and in the USA [Електронний ресурс]. URL: https://mobilunity.com/blog/ember-developer-salary-in-europe/ (дата звернення: 17.04.2023).

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ NEXT.JS У СУЧАСНІЙ РОЗРОБЦІ ВЕБ-ДОДАТКІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Садовий Данило Юрійович
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Спірінцев В.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Щодня ми користуємося різними інтернет-ресурсами: блоги, інтернет-магазини, лендинги та інші веб-додатки. За кожним із них стоїть свій стек технологій, який дозволяє реалізувати ті чи інші елементи, при цьому залишаючись максимально user-friendly. Думаю не складно уявити, що розробка всього цього при використанні нативних технологій виявила б гігантські витрати за часом і ресурсами. Практичним рішенням стала поява фреймворків.

Звичайно повний цикл розробки вимагає досить комплексної архітектури, при цьому можна її розділити на дві частини: видиму (front-end) і приховану (back-end). У даній доповіді, я хотів би торкнутися першої, саме тієї, яка відповідає за пряму взаємодію з користувачем, надаючи так званий інтерфейс.

Сьогодні існує безліч інструментів для створення front-end частини веб-додатку, хоча можна виділити деяких лідерів ринку: React, Angular, Vue.js. Всі вони написані на JavaScript, тому є прямими конкурентами. Найпопулярнішим же з цієї трійці є React:

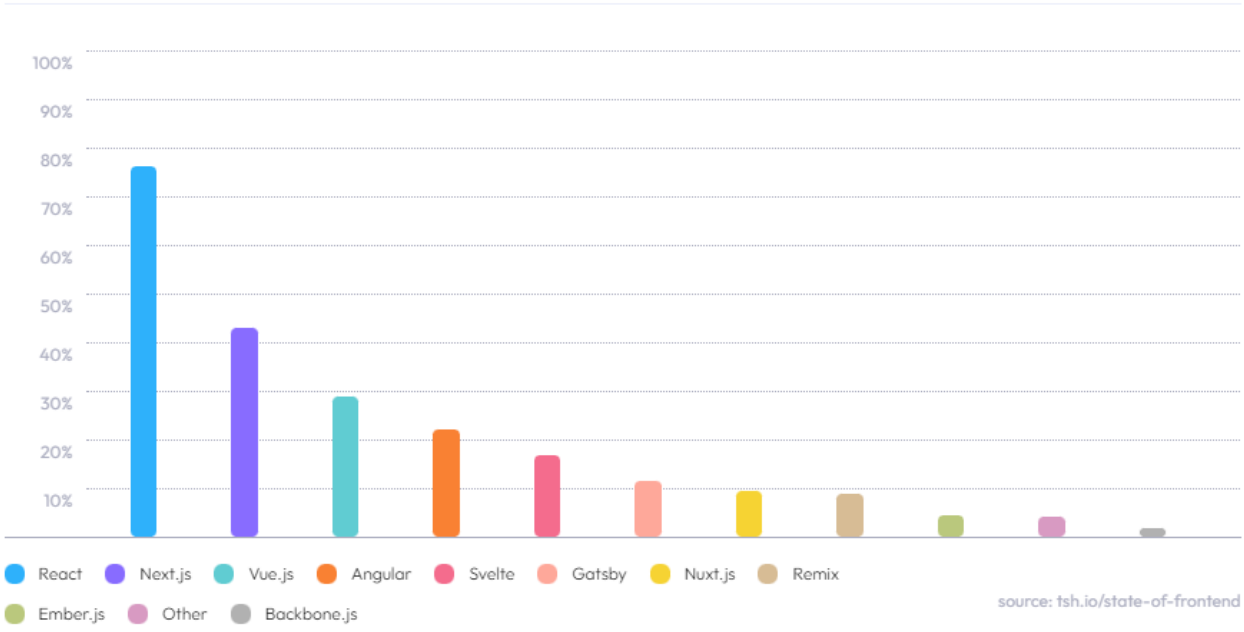


Рис. 1 Найпопулярніші фреймворки за 2022

Незважаючи на статистику, порівнювати їх буде досить не чесно, адже React більше розглядається як бібліотека (інструмент, який можна використовувати в будь-якому проекті, наприклад молоток), а Vue.js та Angular у свою чергу фреймворки (цілі архітектурні проекти, які диктують, які молотки ви повинні використовувати і де). У цей момент і з'являється Next.js.

Next.js – це фреймворк, розроблений Vercel, відкритий вихідний код, заснований на Node.js та Babel, який інтегрується з React для розробки односторінкових програм. Без перебільшень Next можна назвати молодшим братом React-бібліотеки, адже він повністю реалізує його функціонал, а також додає ряд особливостей, роблячи його більш легким та швидким у використанні.

Переваги Next.js:

1. Server-side-render (далі SSR) – додатковий інструмент для взаємодії із серверною частиною проекту. Він дозволяє отримати та налаштувати доступ до всіх необхідних даних на стороні сервера, у тому числі і до живого сервера, коли ви бачите зміни коду на сторінці в режимі реального часу.

2. Static-site-generation (далі SSG) – інструмент, що дозволяє попередньо підвантажувати веб-сторінки, тим самим скорочуючи час завантаження та покращуючи продуктивність веб-додатку.

3. Поліпшено пошукову оптимізацію проектів. Частково це заслуга SSR і SSG, оскільки якісніша робота з backend дає перевагу в SEO-оптимізації. Пошукові системи краще ранжують більш чуйні сайти, а також вони сприяють більш швидшому завантаженню сторінок.

4. Можливість редагування мета-тег. У React.js цей тег не редагувався, але це найважливіший мета-компонент веб-сайту, який допомагає просувати веб-сайт у результатах пошуку.

5. Next.js має вбудовану обробку зображень, що спрощує роботу з графікою та забезпечує більш швидке завантаження зображень на сайті. За допомогою вбудованих функцій можна змінювати розмір та формат зображень, що також сприяє покращенню продуктивності.

6. Інтуїтивний маршрутизатор, який дозволяє розробникам легко керувати маршрутами та створювати динамічні сторінки. Це спрощує процес розробки та робить додатки більш гнучкими.

Додатки, створені з Next.js допомогою, працюють неймовірно швидко, їх легко розгорнути, а також легко налаштувати. Цей фреймворк ідеально підходить для створення лендінг сторінок. Частина маркетологів використовують його для створення цільових або інших сторінок, орієнтованих на маркетинг.

Конкурентною перевагою Next.js є SEO-оптимізація веб-дотатків, тому це має важливе значення при створені інтернет-магазинів або ін.

Створення рекламних веб-сайтів. Оскільки програма, написана на Next.js використовує серверний рендеринг (SSR), розробник може скоротити час завантаження, в першу чергу, коли відвідувачі використовують повільніші пристрої.

Отже, Next.js – це найкращий вибір для збільшення органічного трафіку завдяки його швидкості, рендерингу на стороні сервера та унікальним функціям.

Перелік посилань

1. Developers choose frameworks with good practices in mind: The State of Frontend, 2022 [Електронний ресурс]. URL: https://tsh.io/state-of-frontend/#frameworks (дата звернення: 13.04.2023).

2. Next.js vs React: Which Framework Is Better For your Front-end? [Електронний ресурс]. URL: https://www.ideamotive.co/blog/nextjs-vs-react-which-javascript-framework-is-better-for-your-front-end (дата звернення: 13.04.2023).

ПРИЧИНИ ВІДМОВИ ВІД FLASH PLAYER

НТУ «Дніпровська політехніка»

Салей Єлизавета Олександрівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Спірінцев В.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Adobe Flash Player - це програмне забезпечення, яке використовується для перегляду та трансляції мультимедійного контенту, аудіо, відео, розширених інтернет-додатків, що створені на платформі Adobe Flash.

Програма була випущена у 1996 і стала відповіддю на запит суспільства на інтегрування мультимедіа у вебмережу. Досить швидко технологію почали використовувати більшість відомих сайтів і Flash став панівною платформою. Оскільки HTML не мав прямої підтримки відеоконтенту, і оскільки існувало безліч кодеків (програмне забезпечення, що використовується для кодування та декодування відеоконтенту), наявність одного плагіну для браузера дозволяла будь-кому легко завантажувати й переглядати відео.

Зміни почались у 2007, коли Apple відмовились від використання Flash на своїх пристроях. Після цього великі платформи такі, як YouTube, почали створювати технології для відображення свого контенту без Flash. Розглянемо, що саме стало причиною відмови від використання цього програмного забезпечення:

- Питання безпеки хвилювало користувачів Flash протягом багатьох років, а після відкритого письма Стіва Джобса на цю тему, дискусія стала ще активнішою. Adobe нерідко рекомендуючи користувачам оновити Flash задля закриття дірок в безпеці, не уточнювали в чому саме полягає проблема. У 2010 компанія офіційно визнала, що більше року не виправляла критичну вразливість свого програмного забезпечення, про яку їм було відомо. У жовтні того ж року було оголошено про ще одну помилку, яка на цей раз також впливала на Android і користувачам рекомендували вмикати Flash лише за потребою. Подібні вразливості продовжували випливати протягом ще трьох років. Так за статистикою через вразливості Flash Player, постраждали 47,5% їхніх користувачів.
- Здійснивши своєрідну "технічну революцію" у 1990-тих, надалі Flash Player майже перестав відповідати часу. Програма не відповідала відкритим стандартам, в той час, як новий тоді HTML5 не потребував зовнішніх плагінів, був більш продуктивним, а також простішим у розробці.
- Flash Player презентувався як кросплатформний інструмент розробки, однак Adobe невдало інтегрували його на смартфони. Програма була громіздкою для використання на сенсорному екрані, ненадійною та виснажувала батарею. Оскільки 2010-ті були початком ери мобільних пристроїв, відмова від Flash стала лише питанням часу.
- Використання плагіну також приносило багато незручностей користувачам. До 2013 для оновлення програмне забезпечення треба було видаляти й встановлювати заново. Також Flash автоматично підтримував

локальне збереження даних, які можна використовувати подібно до cookie-файлів. До версії 10.1 без вимкнення або обмеження використання локального сховища у налаштуваннях, інформація зберігалась навіть у конфіденційному режимі браузера.

31 грудня 2020 Adobe припинили підтримку Flash Player і порекомендували користувачам його видалити, аби захистити свої пристрої. Відмова від Flash дозволила користувачами бути у набагато більшій безпеці під час відвідування вебсайтів та отримати доступ до технологій постачання медіаконтенту кращої якості.

Перелік посилань

1. The History of Adobe Flash Player: From Multimedia to Malware: [Електронний ресурс]. URL: https://www.intego.com/mac-security-blog/the-history-of-adobe-flash-player-from-multimedia-to-malware/ (дата звернення: 18.04.2023)

2. *Steven Paul Jobs. Thoughts on Flash:* [Електронний ресурс]. *URL:* https://newslang.ch/wp-content/uploads/2022/06/Thoughts-on-Flash.pdf *(дата звернення: 18.04.2023)*

3. What Was Flash & What Happened to It?*:* [Електронний ресурс]. *URL:* https://www.lifewire.com/what-happened-to-flash-2617986 *(дата звернення: 18.04.2023)*

4. Adobe Flash Player is finally laid to rest: [Електронний ресурс]. *URL:* https://www.bbc.com/news/technology-55497353 *(дата звернення: 18.04.2023*)

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ШВИДКОДІЇ ВЕБСТОРІНОК: МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Сарібекян Андрій Арменович
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Спірінцев В.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

Зі зростанням інформаційних потреб користувачів, багато вебсторінок вимагають все більше ресурсів для завантаження. Відповідно, оптимізація продуктивності та швидкодії стає важливим аспектом успішної веброзробки. У даній роботі розглядаються основні методи та інструменти для підвищення швидкості завантаження вебсторінок та покращення задоволення користувачів.

1. Оптимізація коду:

а) мінімізація файлів HTML, CSS, та JavaScript. Полягає в зменшенні їхнього розміру шляхом видалення непотрібних символів пробілу, коментарів та зайвого коду. Це допомагає зменшити час завантаження сторінки.

б) використання CSS-спрайтів для зменшення HTTP-запитів. CSS-спрайти це техніка, яка дозволяє об'єднати кілька зображень в одному файлі та використовувати їх як фонові зображення на сторінці. Це зменшує кількість HTTP-запитів, що необхідні для завантаження сторінки та зменшує час завантаження.

в) відкладення завантаження JavaScript та CSS. Полягає в тому, щоб завантажувати їх тільки після завантаження основного вмісту сторінки. Це допомагає зменшити час завантаження сторінки та збільшити її продуктивність.

2. Оптимізація зображень:

а) вибір оптимального формату зображення. Полягає в тому, щоб вибрати формат зображення, який найкраще підходить для конкретної ситуації. Наприклад, формат WebP може забезпечити кращу якість при меншому розмірі файлу, ніж формат JPEG.

б) стиснення зображень. Полягає в зменшенні їхнього розміру за рахунок зменшення якості зображення.

в) використання ледачого завантаження (lazy loading). Дозволяє завантажувати зображення тільки тоді, коли вони потрібні для відображення на сторінці, а не одразу при завантаженні сторінки.

3. Кешування та стиснення:

а) налаштування кешування браузера. Дозволяє зберігати частину сторінки на комп'ютері користувача, щоб в подальшому не потрібно було завантажувати її з серверу.

б) використання GZIP стиснення. Дозволяє зменшити розмір файлів, які передаються з серверу до браузера.

в) використання серверного кешування. Дозволяє зберігати частину сторінки на сервері, щоб в подальшому не потрібно було генерувати її знову.

4. Використання Content Delivery Network (CDN):

а) вибір оптимального CDN-провайдера. Полягає в тому, щоб обрати провайдера, який найкраще підходить для конкретної ситуації. Це може

включати в себе вибір провайдера з мінімальними затримками, оптимальним розташуванням серверів та підтримкою SSL-шифрування.

б) налаштування CDN для статичного контенту. Дозволяє зберігати частину сторінки на серверах CDN, щоб зменшити час завантаження сторінки та зменшити навантаження на основний сервер.

в) інтеграція CDN з вебдодатком. Дозволяє використовувати CDN для віддачі контенту, такого як зображення, CSS та JavaScript-файли, що допомагає зменшити час завантаження сторінки та збільшити її продуктивність.

5. Оптимізація рендерінгу сторінки:

а) використання критичного CSS. Дозволяє завантажувати тільки ту частину CSS, яка необхідна для відображення основного вмісту сторінки.

б) відкладення рендерингу блокуючих ресурсів. Дозволяє завантажувати сторінку та відображати основний вміст до того, як будуть завантажені ресурси, які блокують відображення сторінки.

в) прискорення першого відображення контенту (First Contentful Paint). Дозволяє зменшити час, який потрібний для відображення основного вмісту сторінки. Це допомагає забезпечити більш швидку та зручну взаємодію користувача зі сторінкою.

Оптимізація продуктивності та швидкодії вебсторінок відіграє важливу роль у забезпеченні задоволення користувачів та успіху веб-проектів. Застосування різних методів та інструментів, таких як оптимізація коду, зображень, кешування, та використання CDN, дозволяє значно підвищити швидкість завантаження вебсторінок. Профілювання та моніторинг продуктивності також важливі для виявлення та вирішення проблем з продуктивністю.

Перелік посилань

1. Analyze and optimize your website with PageSpeed tools: Make the Web Faster [Електронний ресурс]. URL: https://developers.google.com/speed?hl=en *(дата звернення: 15.04.2023).*

2. Mozilla Developer Network. (n.d.). Web Performance. [Електронний ресурс]. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Performance *(дата звернення: 15.04.2023).*

3. W3C. (n.d.). Web Performance Working Group [Електронний ресурс]. URL: https://www.w3.org/webperf/ *(дата звернення: 15.04.2023).*

4. Smashing Magazine. Performance [Електронний ресурс]. URL: https://www.smashingmagazine.com/category/performance/ *(дата звернення: 15.04.2023).*

5. CSS-Tricks. (n.d.). Performance Budget Builder [Електронний ресурс]. URL: https://css-tricks.com/performance/ *(дата звернення: 15.04.2023).*

РОЗРОБКА ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Файнштейн Даніїл Володимирович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Спірінцев В'ячеслав Васильович**

Сучасний період розвитку національної економіки характеризується посиленням конкуренції між суб'єктами комерційної діяльності, що обумовлює необхідність оперативного реагування на зміни ринку товарів і послуг та швидкого і ефективного здійснення комерційних операцій. Перспективним напрямком ведення сучасного інтерактивного бізнесу в умовах жорсткої конкуренції на фоні воєнного стану стала електронна комерція, яка охоплює всі види торгівлі через Internet.

Під час обговорення нових проектів часто виникає питання про вибір підходу, щодо розробки, зокрема:

– використання вже готових систем (систем управління контентом, CMS);

– застосування кастомної розробки.

Розглянемо основні особливості кожного з підходів, їх переваги та недоліки.

До переваг використання CMS [1] відносять: зручність; економію фінансових вкладень та часу на розробку; наявність добре проробленої документації; мультишаблонність; легко розширювану функціональність за допомогою плагинів; відокремлення контенту від візуального представлення; комплексність; незалежність; керованість; добру технічну підтримку у вигляді спільноти користувачів і т.ін.

Однак, не зважаючи на численні переваги, CMS притаманні наступні недоліки: шаблонність, обмеженість функціоналу; простота управління контентом є лише відносною, оскільки якщо виникне бажання реалізувати на сайті якісь нестандартні рішення у функціоналі або дизайні, це буде проблематично; надмірна функціональність CMS; невисока стійкість до навантаження; низький рівень безпеки, в наслідок відкритості коду і безкоштовності систем; необхідність в розширенні доступного функціоналу; складнощі вивчення.

Кастомні рішення базуються на розробці з використанням фреймворків (від англ. framework – “каркас”) або бібліотек. Фреймворк – надбудова над мовою, набір бібліотек, що полегшує розробку та об'єднання різних модулів програмного проекту. Такий варіант чудово підійде компаніям, які впроваджують нестандартні торгові пропозиції та реалізовують індивідуальні системи ведення бізнесу.

До переваг кастомної розробки слід віднести:

– Гнучкість. Можливість реалізувати всі задуми та доопрацювання без обмежень; можливість додавання унікального функціоналу під час розробки та виключення функціоналу, що не використовується; можливість нарощувати

функціонал та масштабувати будь-який проект із мінімальними ризиками; Висока швидкість завдяки оптимізованій функціональності; ексклюзивний дизайн і т.ін.

– Продуктивність. Сайт на CMS може іноді поступатись в продуктивності добре написаному сайту на фреймворку або з використанням бібліотеки.

Враховуючи зазначені переваги в роботі було прийнято рішення щодо застосування кастомної розробки. Для реалізації веб-орієнтованого додатку було використано наступні технології: бібліотека React, фреймворк Spring, база даних MySQL. На рис.1 наведено архітектуру додатку.

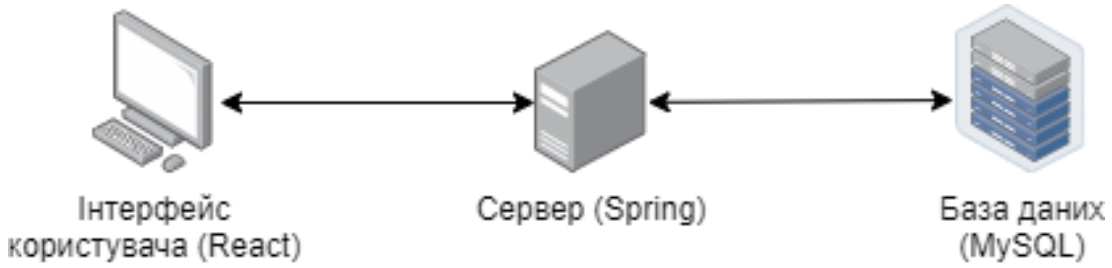


Рис. 1 Архітектура додатку

Для розробки інтерфейсу користувача було використано бібліотеку React [2], що надає швидкість і продуктивність проекту та дозволяє створювати інтерфейси, які реагують на зміни стану додатку. Це означає, що веб-сторінки оновлюються автоматично без перезавантаження (що забезпечує більш швидкий та зручний інтерфейс для користувачів) та надає компонентну структуру (веб-додаток складається з кількох компонентів і кожен компонент має власну логіку та елементи керування). Ці компоненти відповідають за виведення невеликого багаторазового фрагмента HTML-коду, який можна повторно використовувати.

Використовуючи Axios API (це HTTP-клієнт, заснований на Promise для Node.js та браузера), з інтерфейсу користувача відправляється запит на сервер Spring, де виконується його подальша обробка. Приведемо приклад таких запитів:

GET-запити:

– отримання списку товарі з використанням пагінації;
– отримання товару за його ідентифікатором та кольором;
– сортування товару за його ознаками.

POST-запити:

– реєстрація нового користувача;
– вхід до системи вже існуючого користувача;
– створення замовлення.

Метод обробки запиту задіє Spring Boot JPA – це специфікація Java для керування реляційними даними в програмах Java. Вона дозволяє отримати доступ до даних і зберігати їх між об’єктом/класом Java і реляційною базою даних [3].

На рис.2 наведено приклад JPA репозиторію.

```
1 usage
public interface EyeglassRepository extends JpaRepository<EyeglassView, Integer> {
    1 usage
    @Query("SELECT e FROM EyeglassView e WHERE e.id = :id AND e.color != :color")
    List<EyeglassView> findAltColorsById(@Param("id") int id, @Param("color") String color);

    1 usage
    EyeglassView findByIdAndColor(int id, String color);

    List<EyeglassView> findAll();

    @Query("SELECT e FROM EyeglassView e WHERE e.position = 1")
    List<EyeglassView> findAllMain();
```

Рис. 2 Приклад JPA репозиторію

Отриманий об’єкт з бази даних MySQL чи повідомлення повертається у відповіді до запиту на інтерфейс користувача. React використовує JSX (JavaScript XML) – це розширення React, яке дозволяє писати код JavaScript, який виглядає як HTML, що дає можливість з легкістю використовувати отриманий об’єкт разом з HTML розміткою [4].

Дизайн же сайту створюється з використанням CSS та допоміжних інструментів таких як Bootstrap.

Отже, використання запропонованих в роботі технологій React, Spring та MySQL дозволяє створювати потужні веб-додатки, які задовільнять потреби користувачів. Оскільки інтерфейс користувача працює окремо від серверної частини, то відкривається можливість до більш легшого розширення додатку на інші платформи у разі необхідності.

Перелік посилань

1. Призначення та особливості CMS [Електронний ресурс]. URL: https://armedsoft.com/ua/blog/ pryznachennya-ta-osoblyvosti-cms (дата звернення: 14.04.2023).

2. The benefits of ReactJS and reasons to choose it for your project [Електронний ресурс]. URL: https://www.peerbits.com/blog/reasons-to-choose-reactjs-for-your-web-development-project.html (дата звернення: 14.04.2023).

3. Introduction to Spring Data JPA [Електронний ресурс]. URL: https://www.baeldung.com/the-persistence-layer-with-spring-data-jpa (дата звернення: 19.04.2023).

4. Introducing JSX [Електронний ресурс]. URL: https://legacy.reactjs.org/docs/introducing-jsx.html (дата звернення: 19.04.2023).

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Черненко Олена Олександрівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Малієнко Андрій Вікторович**

Задачі прийняття рішень постійно виникають і розв'язуються в природі, у світі що нас оточує – в біологічних, екологічних, соціальних і економічних системах, різноманітних процесах та явищах, наприклад, у процесах функціонування живих організмів та їх колоній, проявах споживчих уподобань, природних катаклізмах тощо.

Рішенням вважається обґрунтований набір дій з боку особи, що приймає рішення, спрямованих на об'єкт чи систему управління, який надає можливість привести даний об'єкт чи систему до бажаного стану або досягнути поставленої мети. Рішення є одним із видів розумової діяльності і проявом волі людини. Характерними ознаками рішення є:

– можливість вибору з набору альтернативних варіантів: за відсутності альтернатив, відсутній і вибір, отже, відсутнє й рішення;

– наявність мети: безцільний вибір не розглядається як рішення;

– необхідність вольового акту відповідальної особи при виборі рішення, тому що вона формує рішення при боротьбі мотивів і думок.

Прийняття рішення – це процес вибору найбільш преференційного рішення з множини допустимих рішень або упорядкування множини рішень. Прийняття рішень можливе на підставі знань про об'єкт управління, процеси, що в ньому відбуваються і можуть відбутися з перебігом часу, а також за наявності множини показників, що характеризують ефективність та якість прийнятого рішення [1]. Тобто необхідні адекватна модель об'єкту і модель прийняття та оцінювання прийнятого рішення. Під моделлю прийняття рішень мається на увазі формальне подання поставленої задачі та процесу прийняття рішень.

Будь-який процес прийняття рішення здійснюється в декілька основних етапів.

Етап постановки задачі. Складається з фаз аналізу та діагностики проблеми і визначення цілей рішення. На цьому етапі відбувається виявлення та опис проблемної ситуації, збір релевантної інформації і даних; визначаються цілі рішення, яке має бути прийняте, що дозволяє задати напрям пошуку рішень і видалити ті, котрі не відповідають цілям.

Етап формування рішень. Складається з фаз формулювання обмежень і критеріїв прийняття рішень та визначення альтернатив рішення. На даному етапі відбувається визначення обмежень, що дозволяють відокремити прийнятні варіанти від неприйнятних, та критеріїв, які сприяють вибору кращих з придатних варіантів рішення. Потім здійснюється формування множини допустимих альтернатив, яке полягає у пошуку та розробці альтернативних варіантів рішення.

Етап вибору рішення. Складається з фаз оцінки альтернатив та остаточного вибору рішення. На даному заключному етапі відбувається оцінка варіантів з множини допустимих альтернатив за обраними критеріями та подальший остаточний вибір рішення. Цінність альтернативних варіантів звичайно не однакова, але за умов неявної переваги одного варіанту перед іншим можуть виникати певні складності.

Процес прийняття рішення складається з відповідних кроків: визначення цілей, критеріїв оптимальності, критеріїв добору «кандидатів» на отримання ресурсів; формування множини допустимих альтернатив; вибір методів розв'язання задачі; порівняння та упорядкування множини альтернатив за обраними критеріями; добір кращих варіантів за критерієм оптимальності та вибір рішення.

Загальні аспекти прийняття рішень постають певними обмеженнями при прийнятті рішень відповідною особою без допоміжних засобів таких, як сучасні системи прийняття рішень (СППР). Саме такі обмеження сприяли появі і розвитку напряму створення людино-машинних систем.[1]

За сучасним станом розвитку систем ідеальна СППР має відповідні характеристики:

- використовує слабостуктуровані та нечіткі дані;
- оперує зі слабостуктурованими рішеннями;
- підтримує як взаємозалежні, так і послідовні рішення;
- може застосовувати знання;
- підтримує моделювання та прогнозування;
- може бути легко побудована, якщо може бути сформульована логіка конструкції СППР;
- проста у застосуванні та модифікації;
- підтримує три фази процесу прийняття рішень: інтелектуальну частину, проектування та вибір;
- призначена для ОПР різного рівня;
- може бути адаптована до індивідуального та групового застосування;
- підтримує різні стилі та методи рішень, що можуть бути корисними при застосуванні групою ОПР;
- проявляє гнучкість і адаптується до змін в організації та в її оточенні;
- дозволяє людині керувати процесом прийняття рішення за допомогою комп'ютера, а не навпаки;
- підтримує еволюційне застосування та легко адаптується до мінливих вимог;
- підвищує ефективність процесу прийняття рішень. [2]

Залежно від даних, з якими працюють системи підприємств, СППР умовно дялять на оперативні та стратегічні.

Оперативні СППР призначені для негайного реагування на зміни поточної ситуації в управлінні фінансово-господарськими процесами компанії.

Стратегічні СППР орієнтовані на аналіз значних обсягів різнорідної інформації, що збирається з різних джерел. Найважливішою метою цих СППР є

пошук найбільш раціональних варіантів розвитку бізнесу компанії з урахуванням впливу різних факторів, таких як кон'юнктура цільових для компанії ринків, зміни фінансових ринків і ринків капіталів, зміни в законодавстві та ін.

СППР першого типу одержала назву інформаційних систем керівництва. По суті, вони являють собою кінцеві набори звітів, побудовані на підставі даних із транзакційні інформаційної системи підприємства, в ідеалі адекватно відображають в режимі реального часу основні аспекти виробничої та фінансової діяльності. Для EIS характерні наступні основні риси:

- звіти, як правило, базуються на стандартних для організації запитах; число останніх відносно невелике;
- ICP подають звіти в максимально зручному вигляді, що включає, поряд з таблицями, ділову графіку, мультимедійні можливості і т. п.;
- як правило, ICP орієнтовані на конкретний вертикальний ринок, наприклад фінанси, маркетинг, керування ресурсами.

СППР другого типу передбачає досить глибоку опрацювання даних, спеціально перетворених так, щоб їх було зручно використовувати в ході процесу прийняття рішень. Невід'ємним компонентом СППР цього рівня є правила прийняття рішень, які на основі агрегованих даних дають можливість менеджерам компанії обґрунтовувати свої рішення, використовувати фактори стійкого росту бізнесу компанії та знижувати ризики. СППР другого типу останнім часом активно розвивається. Технології цього типу будуються на засадах багатовимірного представлення та аналізу даних (OLAP).

Таким чином, рішення про те, який конкретно метод чи субметод (або їх комбінацію) можна застосувати для підтримки прийняття рішень стосовно обраної задачі, є результатом отримання відповідей на ряд запитань. Центральним аспектом цього процесу вважається зіставлення аналітичних задач (і підзадач) та можливих методів і субметодів їх розв’язання, які є в розпорядженні розроблювачів системи та аналітиків підприємства.

Перелік посилань.

1. Коршевнюк Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень[Текст] / Коршевнюк Л.О. Бідюк П. І., Гожий О. П. - Київ, 2010. - 339 с.
2. Ларичев О.І. Теорія і методи прийняття рішень[Текст] / Ларичев О.І. - Логос, 2000 - 296 с.

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В МЕДИЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯХ В УМОВАХ ВІЙНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шипаєва Діана Володимирівна
***Науковий керівник*: д.т.н., проф. Лактіонов Іван Сергійович**

В наш час з розвитком технологій, автоматизація торкається всіх сфер людського життя, одна з них є медична. В Україні було запроваджено систему eHealth, що є центральною базою даних для зберігання та обробки медичної інформації. Доступ до цих даних має Міністерство охорони здоров'я, НСЗУ та медичні установи, які підключенні до системи. Лікарня або приватні медичні заклади мають змогу підключитися до ЦБД через медичну інформаційну систему (МІС).

МІС для медичного закладу – це інструмент, призначений не тільки для передавання даних в ЦБД eHealth, але також для вирішення локальних питань управління медичним закладом [1]. До її роботи входять такі функції як: онлайн запис до лікаря, отримання електронного рецепта, телемедицина та інше. Впровадження МІС дає змогу ефективно використовувати дані та істотно зменшує час, що витрачається на паперову документацію.

Але, важливим постає питання інформаційної безпеки даних, які використовуються в МІС. Медичні установи є одні з важливих інституцій в Україні, передусім у військовий час, коли в лікарнях знаходяться військові, конфіденційність яких є одним з пріоритетів. Починаючи від ПІБ пацієнта, адресу проживання, телефонний номер, біометрична ідентифікація, медична історія тощо. Особливої ваги кібербезпека набуває під час війни, що відбувається не тільки на фронті, але і в інформаційному просторі. [2]

Кібератаки не завжди мають на меті викрадення інформації, також можуть здійснюватись DDOS-атаки, що перевантажують сервера та перешкоджають доступ до інформації, пошкодження даних тощо.

Для забезпечення безпеки інформації використовуються хмарні сховища, кодування даних (шифрування), впровадження дій у разі кібератаки та план дій по відновленню системи у разі її виникнення, розподіл надання інформації користувачам в залежності від їх ролі (адміністратор чи звичайний гість). [3]

Далі представлено аналіз основних дій щодо захисту інформації в медичних програмних забезпеченнях. Ціллю є розробка програмного забезпечення таким чином, щоб мінімізувати кількість інформації, яка зберігається. Можливим є збереження ID пацієнта і використовувати це ID для пошуку розширеною інформації в базі даних. Основа полягає в тому, щоб зберігати як найменше інформації на комп'ютері, тим часом основні дані мають знаходитись у зашифрованому вигляді.

Відповідно до законів Європейського Союзу про захист даних (GDPR), анонімізація даних це "інформація, що не стосується чи не ідентифікує фізичну особу або особисті дані, надано таким чином, що втрачається можливість ідентифікувати фізичну особу". [4] Наприклад, замість того, щоб вказувати

прямий вік в базі даних, ми можемо замінити 45 років на 45-50. Тепер ці дані важко зіставити з окремою людиною, якщо ми не маємо доповненої інформації про цю фізичну особу.

Процес шифрування використовує секретні ключі, цими ключами і є “додаткова інформація”, що дає змогу зробити особисті дані читабельними та з можливістю ідентифікації. Тобто, використання “додаткової інформації” дає змогу ідентифікувати особу. [5]

Ваговим є відслідковувати кому надається інформації. Надавати інформацію тільки довіреним особам та обмежити доступ до неї, використовуючи розподіл користувачів за ролями. Надати логін та пароль для доступу даних або ж для більшого посилання безпеки притримуватись двофакторної та біометричної аутентифікації. Маючи доступ до фізичного комп’ютера має бути жорсткий диск, дані на якому мусять бути зашифровані, щоб у разі втрати диску, зловмисники не змогли скористатися інформацією на ньому.

Зберігання даних у хмарі є одним з ефективних способів кіберзахисту інформації. По-перше, працівники медичного закладу не мають прямого доступу до серверів. По-друге, інформація що знаходиться у хмарі зашифрована, що значно ускладнює доступ кіберзлочинцям.

Використання моделювання загроз дає змогу підготуватись до потенційних загроз. Для цього складають модель загроз за вказівками онлайн спільноти OWASP (рис.1). [6]



Рис. 1. Основні пункти моделі OWASP

Згідно до вказівок OWASP, розробники мають відповісти на чотири основні питання, що стосуються кібербезпеки: 1. Що розробляється? 2. Що може піти не так? (Наприклад, як може бути здійснена кібератака) 3. Які дії будуть впроваджені у разі інциденту? 4. Чи достатньо добре зроблена робота?

Завжди потрібно розуміти середовище та ризики, що впливає на систему та дані. Важливо вміти вчасно виявляти інциденти та бути в змозі відреагувати та стримати кібератаку. Мають бути плани по відновленню системи після інциденту.

Виконувати цільовий пошук компонентів/модулів на вразливість або слабкі місця. До цього входить: статичний аналіз коду, тестування надійності, сканування вразливостей. Опис того, як пристрій є або може бути захищеним, можливо дізнатись за допомогою захищеної конфігурації. Захищена конфігурація може включати засоби захисту кінцевих точок, такі як захист від зловмисного програмного забезпечення, брандмауер/правила брандмауера, білий список, параметри подій безпеки, фізична безпека тощо.

Як пристрій або допоміжна система сповіщатиме користувача про виявлення аномальних подій, такі як зміни конфігурації, аномалії мережі, несанкціоновані спроби входу, аномальний трафік.

Виробники медичних пристроїв повинні бути готові до реагування на інциденти, зокрема як це буде впливати на пацієнтів. Повинен бути розроблений план реагування на інциденти та відповідних дій під час інциденту. Виявлення, звітування, оцінка та прийняття рішень, отриманні з цього висновки.

Як висновок, можна додати такі правила кібербезпеки: необхідно забезпечувати безпечну комунікацію між пристроями, підтримувати захист даних, тобто їх шифрування, має дотримуватись цілісність пристроїв, відсутність несанкціонованих змін, має бути аутентифікація користувача та розподіл їх за ролями, має бути обслуговування програмного забезпечення та вчасне встановлення нових версій ОС.

Перелік посилань

1. Електронна система охорони здоров’я в Україні [Електронний ресурс]. URL: https://ehealth.gov.ua/ (дата звернення: 27.02.2023)
2. OWASP Foundation Owasp Top Ten [Електронний ресурс]. URL: https://owasp.org/www-project-top-ten/ (дата звернення: 27.03.2023)
3. European Data Protection Supervisor 10 Misunderstandings related to anonymisation: технічний документ / EDPS, 2021. 7с.
4. Dr Choong May Ling, Mimi, IMDRF Chair Principles and Practices for Medical Device Cybersecurity : технічний документ / IMDRF, 2020. 46 с.
5. European Data Protection Supervisor [Електронний ресурс]. URL: https://edps.europa.eu/data-protection/data-protection/glossary/d_en (дата звернення: 29.03.2023)

OWASP Foundation Threat Modeling [Електронний ресурс]. URL: https://owasp.org/www-community/Threat_Modeling

РОЗВИТОК PHP – ВІД ІНСТРУМЕНТІВ ДО ГІПЕРТЕКСТОВОГО ПРЕПРОЦЕСОРУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шолойко Софія Андріївна
Наукові керівники: **к.т.н., доц. Спірінцев В.В., к.т.н., доц. Ширін А.Л.**

PHP (рекурсивний акронім словосполучення PHP: Hypertext Preprocessor) - це поширена мова програмування загального призначення з відкритим кодом. PHP розроблений спеціально для веб-технологій. [1] Його унікальність в тому, що його код можливо впроваджувати безпосередньо в HTML.

Спочатку PHP являв собою Perl/CGI-скрипт, що використовувався для обробки HTML-шаблонів, створених 1994 року Расмусом Лердорфом, написаних мовою програмування C. Він використовував їх для відстеження відвідувань свого веб-резюме й назвав цей набір скриптів "Personal Homepages Tools" ("Інструменти для персональних домашніх сторінок"), але загального вжитку набула назва "PHP Tools". Розглянемо почергово усі версії PHP та зміни у них:

- 8 червня 1995 вийшов Personal Home Page (PHP Tools) version 1.0 - перший публічний реліз. Саме тоді Расмус відкрив вихідний код PHP Tools громадськості, що дозволило розробникам використовувати його на свій розсуд. У вересні того ж року Расмус розширив PHP і на короткий час прибрав з назви «PHP». Тепер у вигляді інструменту FI (скорочення від "Інтерпретатор Форм"), нова реалізація включала деякі основні функціональні можливості того PHP, який ми знаємо сьогодні. Вона мала Perl-подібні змінні, автоматичну інтерпретацію форм і синтаксис, що вбудовується в HTML. FI, як і раніше, набирав популярність як CGI-інструмент, але все-таки не як мова. Проте зміни почалися наступного місяця, коли в жовтні 1995 року Расмус випустив повністю переписаний код, з ім'ям PHP, що вже повернулося, але вже скороченим від "Personal Home Page Construction Kit". Це був перший реліз, який міг похвалитися розширеним інтерфейсом сценаріїв.
- Код отримав ще одне повне оновлення, і в квітні 1996 року, поєднавши назви минулих випусків, Расмус представив PHP/FI. Ця реалізація другого покоління почала справді розвивати PHP із набору інструментів у окрему мову програмування. Він містив вбудовану підтримку баз даних DBM, mySQL і Postgres95, файли cookie, підтримку визначених користувачем функцій і багато іншого. Того червня PHP/FI отримав статус версії 2.0. Однак цікавим фактом є те, що існувала лише одна повна версія PHP 2.0. Коли в листопаді 1997 року PHP нарешті перейшов у статус бета-версії, основний механізм аналізу вже був повністю переписаний. [2]
- Третя версія PHP увійшла в історію, саме вона визначила сучасний стиль та вигляд PHP. Перероблена ізраїльськими програмістами Енді Гутмансом та Зеєвом Сураскі версія PHP 3.0 офіційно вийшла влітку 1998 року. Основна перевага PHP 3.0 – можливість підключення до ядра додаткових модулів для розширення функціоналу. Мова PHP набирала все більше прихильників. Вона

підтримувала роботу з усіма популярними базами даних та безліч протоколів, різних API.

- Взимку 1998 року, незабаром після офіційного випуску PHP 3.0, Енді Гутманс і Зеев Сураскі почали працювати над переписуванням ядра PHP. Цілі розробки полягали в тому, щоб підвищити продуктивність складних програм і покращити модульність бази коду PHP. PHP 4.0 з'явилася в 2000 році і отримала оновлений двигун Zend Engine (назва склалася з імен його авторів - власників Zend Technologies). Це значно покращувало продуктивність. Версія стала підтримувати більше серверів та HTTP-сесій. Обробка інформації, що вводиться користувачем, стала безпечнішою. Було створено кілька нових мовних конструкцій.
- У середині липня 2004 року вийшла п'ята версія PHP. Появі передували серія пререлізів та тривала технологія. Мова управляється оновленим ядром Zend Engine 2.0 з новою об'єктною моделлю та іншими доповненнями. Значним моментом в історії розвитку PHP було запровадження повноцінного об'єктно-орієнтованого програмування в PHP 5, що в рази спростило та зробило зручним розробку масштабних проектів мовою PHP. Введено підтримку мови розмітки XML. Повністю перероблені функції ООП, які багато в чому схожі з моделлю, яка у Java. Зокрема, введено деструктор, відкриті, закриті та захищені члени та методи, остаточні члени та методи, інтерфейси та клонування об'єктів. У наступних версіях також були введені простори імен, замикання та ціла низка досить серйозних змін, кількісно та якісно порівнянних із тими, що з'явилися при переході на PHP 5.0.
- PHP 6.0 розроблялася із жовтня 2006 року. Було зроблено багато нововведень, як, наприклад, виключення з ядра регулярних виразів POSIX і «довгих» суперглобальних масивів, видалення директив safe_mode, magic_quotes_gpc та register_globals з конфігураційного файлу php.ini. Але через 4 роки розробники вважали її безперспективною через проблеми з підтримкою Юнікоду і в березні 2010 року розробка PHP6 була визнана безперспективною через складнощі з підтримкою Юнікоду. Початковий код PHP6 переміщений на гілку, а основною лінією розробки стала версія 5.4. [3]
- 2014 року було проведено голосування, за результатами якого наступна версія отримала назву PHP 7. 3 грудня 2015 було оголошено про вихід в середині жовтня PHP версії 7.0. У березні 2015 року Zend представили інфографіку, де описані основні нововведення PHP 7.0. У новій версії додано можливість вказувати тип даних, що повертаються з функції, додано контроль переданих типів для даних, а також нові оператори. [4] Нова версія ґрунтується на експериментальній гілки PHP, яка спочатку називалася phpng (англ. PHP Next Generation «наступне покоління»), і розроблялася з упором на збільшення продуктивності та зменшення споживання пам'яті. Збільшилася продуктивність: з'явилася можливість обробляти більший обсяг трафіку тими самими ресурсами веб-сервера. У новій версії стало доступно вказувати тип даних, що повертаються з функції, додався контроль переданих типів для даних і нові оператори. 13 червня 2019 року вийшла версія PHP 7.4.

- PHP 8.0 – це велике оновлення мови PHP. Це останній варіант, випущений наприкінці 2020 року. Він містить багато нових функцій і оптимізацій, включаючи іменовані аргументи, типи об’єднань, атрибути, підвищення властивостей конструктора, вираз збігу, нульовий оператор, JIT, а також покращення в системі типів, обробці помилок і узгодженості. Microsoft вирішили не підтримувати версію 8.0 для Windows, тому тепер цю роботу проводять учасники спільноти, зацікавлені в роботі PHP на операційній системі.

Може здаватися, що PHP це теж саме, що й JavaScript, але є суттєва різниця - PHP-скрипти виконуються на сервері та генерують HTML, який надсилається клієнту. Присутня можливість налаштувань серверу таким чином, щоб звичайні HTML-файли оброблялися процесором PHP. Завдяки цьому клієнти не зможуть дізнатися, отримують вони звичайний HTML-файл чи результат виконання скрипту.

Перелік посилань

1. What is PHP?: електронний збірник офіційної документації [Електронний ресурс]. URL: https://www.php.net/manual/en/intro-whatis.php (дата звернення: 05.04.2023).
2. History of PHP: електронний збірник офіційної документації [Електронний ресурс]. URL: https://www.php.net/manual/en/history.php.php (дата звернення: 05.04.2023).
3. Migrating from PHP 5.6.x to PHP 7.0.x: електронний збірник офіційної документації [Електронний ресурс]. URL: https://www.php.net/manual/en/ migration70.new-features.php (дата звернення: 05.04.2023).
4. New Features In PHP 7 That You Should Have A Look At [Електронний ресурс]. *URL:* https://startutorial.com/view/5-new-features-in-php-7-that-you-should-have-a-look-at *(дата звернення: 05.04.2023).*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

HOME PLANTS` IRRIGATION INFORMATION MEASURING SYSTEM

Dnipro University of Technology

Vytovtov Heorhii
Scientific adviser: **ph.d., as.prof. Sosnin Kostiantyn**

In today's world of using microcontrollers, digital sensors and wireless data exchange interfaces, distributed to improve the quality of technological processes [1], also the use of these technologies in household processes helps to automate or simplify different routine processes.

The goal of the development information-measuring system is to improve the quality of the plant growing control process in households by measuring plant growth parameters.

The functional scheme of the information-measuring system (fig. 1) includes five soil moisture sensors, one temperature sensor, a microcontroller, and a computer. Each soil moisture sensor is installed on the corresponding plant type, in this way, it gets possible to monitor the soil moisture parameters of five types of plants planted in separate areas.

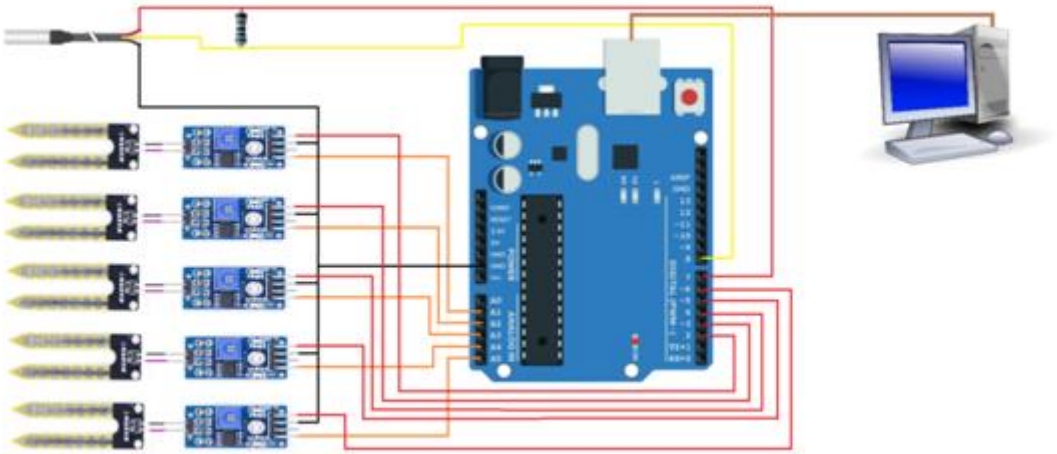


Fig. 1 Functional scheme of information-measuring system

The approximation in the range from 1% to 86% of soil moisture using the method of least squares for resistive soil moisture sensor YL-69 was developed. The linear equation for the resistive soil moisture sensor was obtained.

$$y(x) = -0{,}049x + 5{,}022 \quad (1)$$

According to the results of the calculations, the value of the maximum absolute linearization error is equal to 1.98% of soil moisture, and the maximum value of the reduced linearization error is equal to 2%.

Below is the algorithm of the microcontroller subprogram for measuring parameters from the sensors of the home plants` irrigation information measurement system (fig. 2).

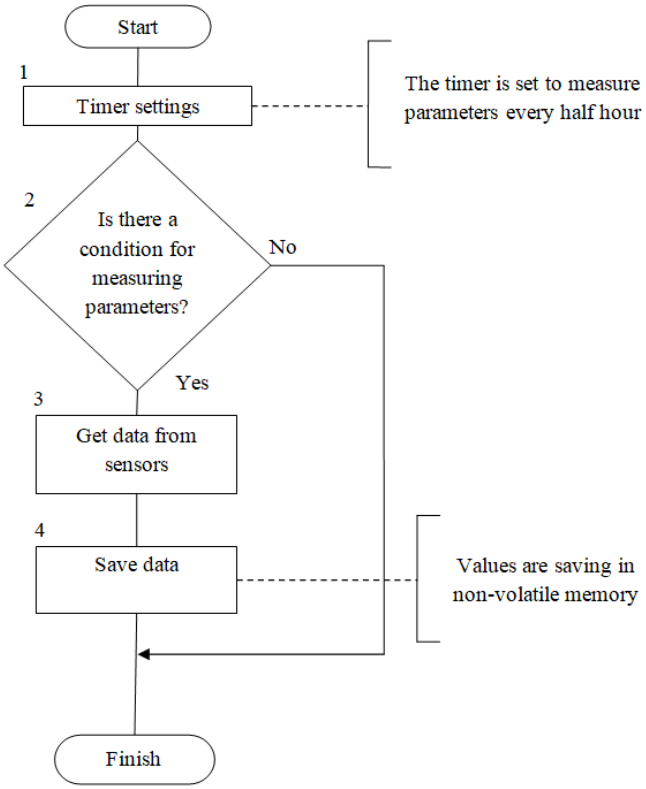


Fig. 2 Algorithm of the microcontroller subprogram for measuring parameters from sensors

During this work, a linear characteristic for the resistive soil moisture sensor YL-69, which simplifies further calculations was found. The following documents of the project: automation scheme, electrical circuit diagram and list of elements were developed and the microcontroller software was developed and tested which makes it possible to monitor the state of plant parameters using the developed home plants` irrigation information measurement system.

References

1. T. Eldemerdash, etal. IoT Based Smart Helmet for Mining Industry Application. – International Journal of Advanced Science and Technology, 2020. – vol. 29, no. 1, pp. 373-387.

СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ІМІТАЦІЇ ПРОЦЕСУ ЗВАЖУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВАГОНУ В ДИНАМІЦІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Волков Олександр Євгенович.
***Науковий керівник*: д.т.н., професор Бубліков А.В.**

Процес вантажних перевезень залізничним транспортом є важливим чинником в економічному розвитку всієї країни, а також у розвитку товаро-торгівельних відносин. Тому оптимізація та автоматизація одного з аспектів процесу залізничних вантажних перевезень покращує та прискорює розвиток як всієї галузі, так і загального економічного клімату цілої країни.

Об'єктом дослідження є статико-динамічні ваги ВЖД-150СД [1].

Проведене дослідження процесу моделювання сигналу з ваговимірювальної платформи за умови проїзду вагонів в динаміці. При цьому вирішене завдання наближення моделі до реального об’єкта дослідження, зокрема через врахування таких показників, як швидкість потягу, нерівномірність заповнення вагонів, нерівномірність розподілу ваги вздовж вагону та між осями візка. Для подальших досліджень процесу розпізнавання різних конструктивних типів вагонів, що відображають реальні об'єкти, отримана імітація випадкового заповнення потягу різними типами вагонів.

Як результат досліджень розроблено імітаційну модель процесу зважування вагону в динаміці, що містить в собі випадкову зміну у часі швидкості потяга за заданими статистичними характеристиками, що відповідають реальному процесу. Також модель дозволяє генерувати випадкове розташування різних типів вагонів у потязі, що проходить зважування, в ній відтворюються реальні конструктивні параметри кожного типу вагону. Для різностороннього дослідження процесу розпізнавання різних типів вагонів, що проходять зважування, модель дозволяє отримувати графіки в різних масштабах, як за часовим, так і за просторовим. Крім того, є можливість завдання випадкової нерівномірності завантаження вагону, а також розподілу ваги між осями візків. Також, враховуючи той факт, що сигнал з ваговимірювальної платформи через низку факторів має “шуми”, в модель додане збурення вихідного сингалу, який надходить з платформи.

Отримана імітаційна модель надалі буде використана для моделювання реального об'єкта дослідження, і розробки методу розпізнавання типу залізничних вагонів у ході процесу їх зважування в динаміці.

Перелік посилань

1. Колисниченко, І. Ю. Дослідження динамічних сигналів одноплатформних залізничних ваг [Text] / І. Ю. Колисниченко // Збірник наукових праць національного гірничого університету. – 2022. – №. 68. – С. 174-183. DOI: 10.33271/crpnmu/68.174

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НАГРІВУ ЗЕРНА У ЗЕРНОСУШАРЦІ ДСП-50

НТУ «Дніпровська політехніка»

Десятерик Андрій Андрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доцент Соснін Костянтин Володимирович**

Підтримання якості керування процесом сушіння зерна під час перебоїв у постачанні енергоносіїв, переходу на альтернативні енергоносії, нестачі кваліфікованих працівників стало викликом для підприємств з обробки зерна [1]. Автоматизовані системи керування процесом сушіння зерна – це один з обов'язкових помічників у забезпечені якості процесу сушіння зерна.

Об'єкт дослідження: система автоматизованого керування нагрівом зерна у шахтній зерносушарці ДСП-50. Предмет дослідження – методи, моделі та інформаційне забезпечення при керуванні нагрівом зерна. Мета: підвищення якості процесу керування нагрівом зерна у зерносушарці ДСП–50.

Проведено аналіз технологічного процесу післязбиральної обробки зерна, сушіння зерна, надано опис роботи об'єкта автоматизації – шахтної зерносушарки ДСП-50. Згідно з вимогами до системи керування, було обрано відповідне апаратне забезпечення, розроблено схему автоматизації та схему електричну принципову системи керування процесом нагріву зерна.

Виходячи з опису технологічного процесу та принципу роботи зерносушарки, розроблено план активного експерименту для ідентифікації об'єкту керування та отримання передавальної характеристики. Після проведеного експерименту та обробки результатів, була отримана модель процесу сушіння зерна у зерносушарці по каналу "температура агенту сушіння – температура зерна". Дослідження отриманої моделі виконано у графічному середовищі імітаційного моделювання Matlab, пакет Simulink (рис.1).

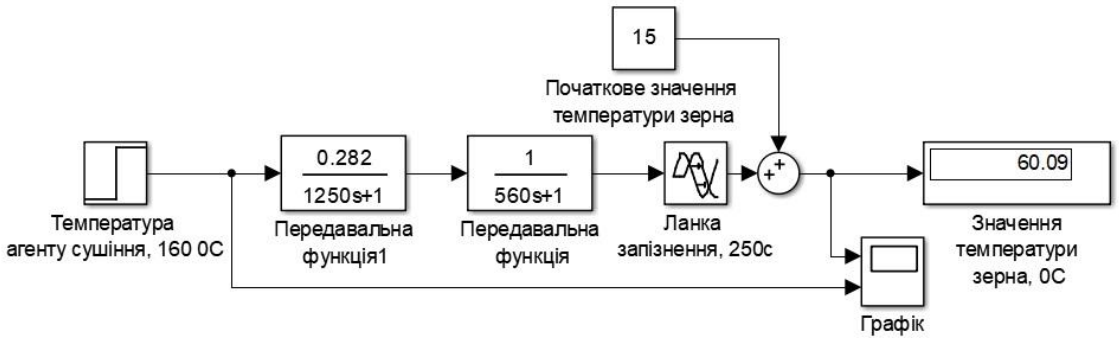


Рис. 1. Модель процесу нагріву зерна у шахтній зерносушарці

Дослідження показали, що імітаційна модель може бути використана для моделювання об'єкта керування і розробки системи керування в цілому, що дозволить підвищити якість процесу керування нагрівом зерна при сушінні.

Перелік посилань

1. Огійчук В. Адаптація сушіння // The Ukrainian farmer.–№3.–2023 – [Electronic resource]. – Access mode: https://agrotimes.ua/article/adaptacziya-sushinnya-zerna/

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТОМИХ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРОТОЧНИХ ВОДОНАГРІВАЧІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Козачук Кирило Валерійович
***Науковий керівник*: д.т.н., професор Ткачов Віктор Васильович**

В багатьох домогосподарствах нашої країни використовується проточний нагрів води. Найбільш розповсюдженим є нагрів за допомогою природнього газу, також нагрів здійснюється за допомогою електрики. Постійний ріст цін на обидва джерела енергії для нагріву води викликає питання: «Який спосіб проточного нагріву води є більш економним?».

Щоб відповісти на це питання необхідно визначити оптимальні режими роботи нагрівачів, при яких спостерігаються мінімальні питомі енерговитрати. Для цього ці витрати необхідно дослідити. Дослідження мають проводитися при різних значеннях потужності та різній кількості споживачів. Тобто, дослідження неможливо проводити на комерційних моделях, в яких частіше за все не передбачено регулювання потужності під час активних експериментів. Через це виникає необхідність створення дослідного стенду для дослідження питомих енерговитрат проточних водонагрівачів.

Даний стенд повинен дозволяти: по-перше, контролювати температуру до нагрівача та після нагрівача; по-друге, регулювання напору потоку води; по-третє, забезпечувати вимірювання питомих енерговитрат; по-четверте, регулювання потужності від одного до чотирьох кіловат.

Власне сам проточний нагрів води в стенді здійснюється у нагрівальній зоні за допомогою чотирьох нагрівачів типу ТЕН потужністю один кіловат кожний. До кожного нагрівача доданий окремий автоматичний вимикач, що дозволяє змінювати потужність нагрівача. Також у стенді закладена можливість для регулювання потужності живлення нагрівачів.

Окрім нагріву води, також має здійснюватися її циркуляція. Було б нераціонально під’єднувати стенд до водомережі, тому було прийнято рішення зробити систему замкненою. Однак це викликало необхідність додавання до системи баку з водою, насосу для створення та регулювання потоку води, та вентилятора для охолодження нагрітої води. Останнє необхідне, щоб уникнути спотворення результатів нагріву.

Усі елементи були обрані за наявністю на кафедрі кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, та відповідністю поставленим задачам дослідження.

Дані від датчиків температури, потоку та лічильника потужності мають передаватися на персональний комп’ютер для подальшого аналізу результатів дослідження. Таким чином, стенд повністю відповідає поставленим завданням дослідження.

Для отримання інформації про нагрів необхідно отримати його статичну та динамічну характеристику при східчастому керуючому впливові, а також дані при П-образному впливові [1].

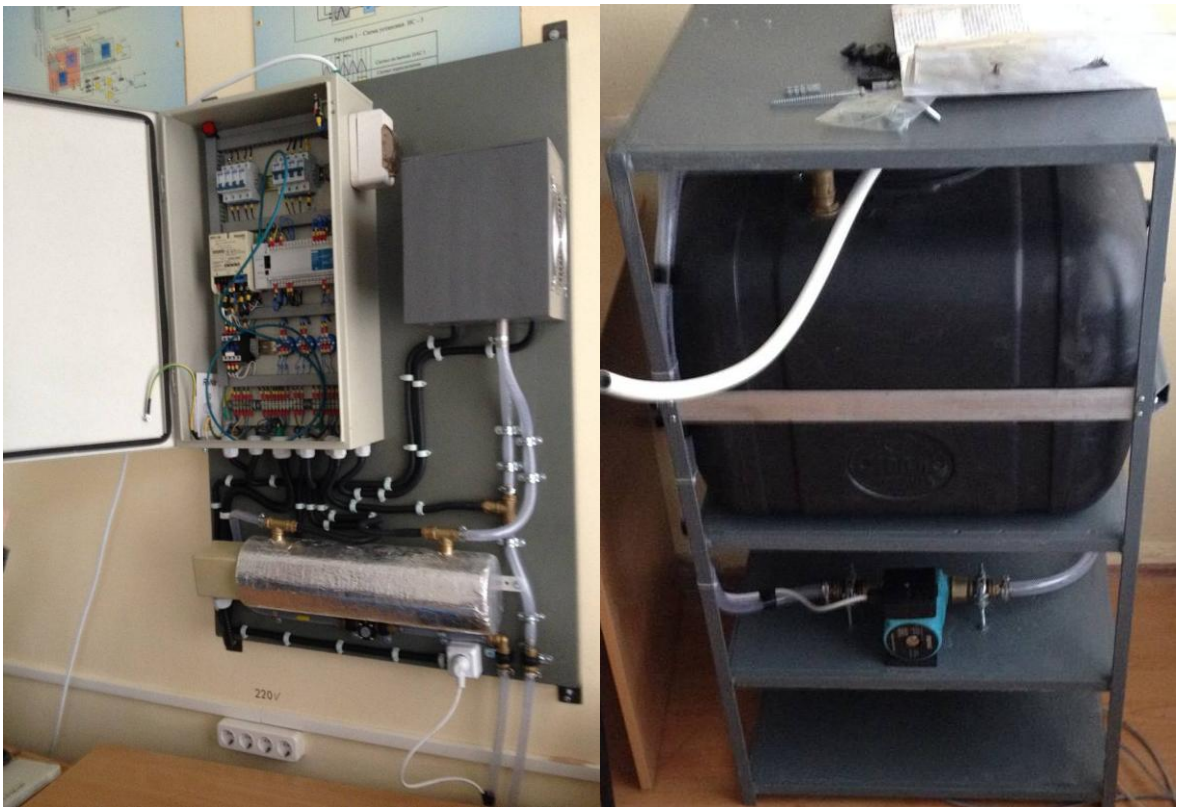


Рис. 1 Загальний вид стенду для дослідження питомих енерговитрат проточного нагріву води

Виконання експерименту буде наступним:

- На першому етапі виконано налаштування системи дослідження таким чином, що керуючий вплив може змінюватися дискретно: фактичне значення потужності 0 або 4 кВт, що становить 0 або 100 %.
- На другому етапі було виконано отримання динамічної характеристики об’єкта керування. Для цього встановлено керуючий сигнал 0 кВт (0 %). Після досягнення усталеного режиму – температура води 20 °С, керуючий сигнал було встановлено на 4 кВт (100 %). Після досягнення усталеного режиму – температура води склала близько 45 °С.
- На третьому етапі було виконано отримання даних для побудови статичної характеристики. Для цього було встановлено керуючий сигнал 0 кВт (0 %). Після досягнення усталеного режиму керуючий сигнал було встановлено на рівні 1 кВт (25 %). Після цього подібні дії будуть виконані при 2, 3 та 4 кВт потужності, що відповідає 50, 75 та 100% потужності нагрівача.

Отримані результати будуть використані для ідентифікації моделі процесу нагріву води та перевірки отриманої моделі на адекватність. Отримана модель, як і сам стенд, дозволять провести дослідження оптимальних режимів роботи нагрівача, та отримати відповідь на задане на початку тез питання.

Перелік посилань

1. Дослідницька частина в кваліфікаційній роботі магістра. В.Г.Шаруда, В.В.Ткачов, А.В.Бубліков. Навчальний посібник. – Дніпро: НГУ. 2015. - 489 с.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЕКСТРУДЕРА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПОЛІМЕРНИХ ТРУБ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Цигичко Артем Олегович
***Науковий керівник:* к.т.н., доцент Соснін К.В.**

Якість технологічного процесу визначається якістю окремих операцій. Підтримка заданої температури нагрівального елементу екструдера визначає якість полімерної труби [1].

Об'єкт дослідження: система автоматизованого керування температурним режимом екструдеру при виробництві полімерних труб. Предмет дослідження – методи, моделі та інформаційне забезпечення при керуванні температурним режимом екструдеру. Мета: підвищення якості процесу керування нагрівом матеріалу у екструдері.

Проведено аналіз технологічного процесу виробництва полімерних труб, екструзії полімерів та пластмас, надано опис роботи об’єкта автоматизації – екструдера полімерних матеріалів. Згідно з вимогами до системи керування, було обрано відповідне апаратне забезпечення, розроблено схему автоматизації та схему електричну принципову процесу автоматизації температурного режиму екструдера.

Виходячи з опису технологічного процесу та принципу роботи екструдера, розроблено план активного експерименту для ідентифікації об’єкту керування та отримання передавальної характеристики. Після проведеного експерименту та обробки результатів, була отримана модель процесу керування екструдером при виробництві полімерної труби по каналу “потужність нагрівача –температура розплавленого полімерного матеріалу”. Дослідження отриманої моделі виконано у графічному середовищі імітаційного моделювання Matlab, пакет Simulink (рис.1).

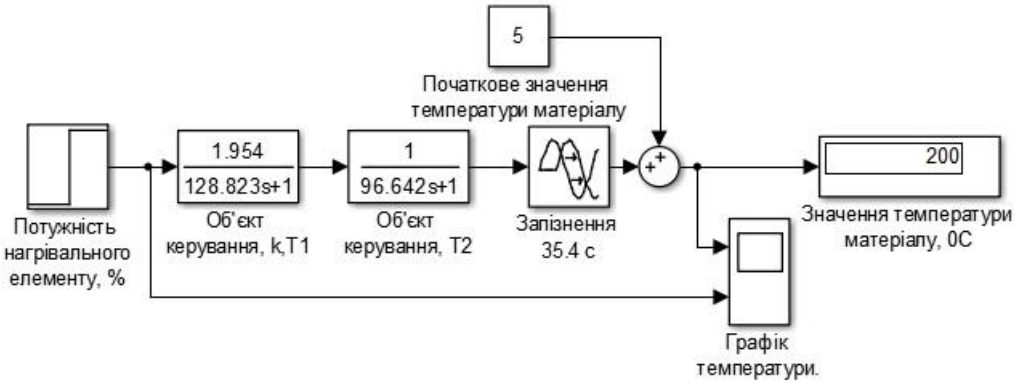


Рис. 1. Модель процесу нагріву полімерного матеріалу

Перелік посилань

1. Вознюк В. Т., Мікульонок І. О. Інтенсифікація процесу виготовлення екструдованих полімерних труб [Текст] : монографія. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 142 с.

ЕКОНОМІКА І УПРАВЛІННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЗБУТОВОЇ ЛОГІСТИКИ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Аришкевич Данило Андрійович
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Папіж Юлія Сергіївна**

Збутова логістика − це комплекс взаємозалежних функцій, реалізованих у процесі розподілу матеріального потоку між різними оптовими покупцями. Функціональне забезпечення збутової логістики у взаємозв'язку з об'єктами й суб'єктами збуту на мікро- і макрорівнях представлене у табл. 1 [1, 2].

Таблиця 1

Функціональне забезпечення збутової логістики у взаємозв'язку з об'єктами й суб'єктами збуту на мікро- і макрорівнях

<table>
<tr><td>Організаційно-управлінські параметри збутової логістики</td><td colspan="2">Характерний зміст параметрів</td></tr>
<tr><td>Об'єкт</td><td colspan="2">Товарно-матеріальний потік і супутні йому (генеровані ним) − інформаційний, фінансовий, сервісний потоки</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Суб'єкт</td><td colspan="2">Учасники збутової мережі:
− виробники;
− посередницькі інститути, що агрегують різні функції просування товарно-матеріального потоку (торговельні й функціональні посередники);
− кінцеві споживачі</td></tr>
<tr><td>На мікрорівні:
відділ логістики;
відділ збуту;
склади;
транспортний відділ;
відділ інформаційного забезпечення;
фінансовий відділ;
відділ стандартизації і якості</td><td>На макрорівні:
збутові організації;
розподільні центри й склади;
транспортні організації; страхові компанії;
компанії інформаційної підтримки;
торговельні організації; консультаційні фірми; споживчі союзи</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Основні функції</td><td colspan="2">Збут (функції обміну — передачі власності)
Зберігання
Транспортування</td></tr>
<tr><td>На мікрорівні:
організація одержання й обробки замовлень;
планування процесу реалізації; вибір упакування продукції, її комплектація й консервування; організація</td><td>На макрорівні:
побудова організаційної структури розподільних каналів і мережі; дислокація дистриб'юторських центрів (баз, складів) і інших ланок логістичної мережі в розподільних каналах; транспортування готової продукції, поворотної тари й відходів;</td></tr>
</table>

	відвантаження продукції; контроль над транспортуванням до місця споживання й доставка продукції споживачеві; організація післяпродажного обслуговування; облік руху готової продукції на складах	складування, зберігання й вантажопереробки готової продукції в складській системі; керування запасами, консолідація й розосередження товарів; передача прав власності на готову продукцію; забезпечення схоронності й захисту товарів
Функції забезпечення	Стандартизація Фінансування Страхування від ризиків Інформаційне й наукове забезпечення Логістичний сервіс	
	На мікрорівні: підтримка стандартів якості готової продукції; розрахунки податкових платежів і прибутки, бухгалтерський облік; моніторинг виконання плану поставок продукції	На макрорівні: страхування ризиків; ціноутворення; інформаційно-комп'ютерна підтримка збуту й спеціальних логістичних функцій

Таким чином, збутова логістика орієнтована на забезпечення раціоналізації процесу фізичного просування продукції до споживача й формування системи ефективного логістичного сервісу, а також служить невід'ємною частиною загальної логістичної системи, забезпечуючи найбільш ефективну організацію розподілу виробленої продукції. Вона охоплює весь ланцюг розподілу системи: маркетинг, транспортування, складування й ін.

Перелік посилань:

1. Марченко В.М., Шутюк В.В. Логістика: Підручник. К.: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.
2. Жарська І.О. Логістика: навч. посіб. Одеса: ОНЕУ, 2019. 209 с.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УПРАВЛІННЯ РОЗДРІБНОЮ ТОРГІВЛЕЮ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Блажевська Олександра Дмитрівна
***Науковий керівник*: к.е.н., доцент Грошелева Олена Геннадіївна**

Управління роздрібною торгівлею є одним із важливих аспектів сучасної економіки, оскільки вона є ключовою галуззю, яка задовольняє потреби споживачів у різних товарах та послугах. Більшість юридичних осіб при реєстрації обирають основним видом діяльності оптову торгівлю, тоді як більшість фізичних осіб-підприємців - роздрібну. На момент початку 2022 року, на території України було зареєстровано 457 тис. підприємств та фізичних осіб роздрібної торгівлі, з них 226 тис. було за економічною діяльністю в категоріях: «роздрібна торгівля продуктів харчування, напоями та тютюновими виробами в спеціалізованих магазинах», «роздрібна торгівля поза магазинами», «роздрібна торгівля іншими товарами в спеціалізованих магазинах», «роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах».[1]

Роздрібна торгівля – це діяльність по продажу товарів безпосередньо громадянам та іншим кінцевим споживачам для їх особистого некомерційного використання незалежно від форми розрахунків, у тому числі на розлив у ресторанах, кафе, барах, інших підприємствах громадського харчування. При цьому мова йде про будь-який факт продажу товарів і послуг від автомобілів і готового одягу до їжі в ресторанах і квитків у кінотеатр. Роздрібна торгівля - це останній етап процесу розподілу. [2]

З січня по вересень 2022 року оборот роздрібної торгівлі склав 992,3 млрд грн. Це на 20,1% менше, ніж за аналогічний період 2021-го – тоді товарообіг складав більше 1 трлн грн, йдеться в даних Державної служби статистики, які отримав Forbes. Однією з причин падіння роздрібного товарообігу є втрати ритейлерами торгових точок, зокрема тих, які знаходилися на окупованій території та були пограбовані російськими військами. Незважаючи на це компанії відновлювали роботу магазинів. Якщо в квітні були закриті 24% продуктових магазинів, то у вересні таких зосталося 7,4%. [3] Зокрема, у продовольчій сфері домінують магазини загальної та спеціалізованої мережі (понад 52% від загальної кількості роздрібних торговельних підприємств), а також ринки та базари (близько 35%). У непродовольчій сфері найбільш поширені магазини одягу та взуття (близько 25%), магазини побутової техніки та електроніки (більше 10%) та магазини будівельних матеріалів (близько 9%). [4]

Управління роздрібною торгівлею в сучасних умовах стикається зі значними викликами та проблемами, які можуть впливати на ефективність та конкурентоспроможність цього сектору. Основні проблеми управління роздрібною торгівлею в сучасних умовах можна перерахувати наступним чином:

1. Конкуренція. Роздрібна торгівля продовжує залишатися висококонкурентною галуззю в Україні. За даними Статистичної служби України, кількість підприємств роздрібної торгівлі збільшилася з 186,6 тис. у 2020 році до 191,3 тис. у 2021 році.

2. Розвиток електронної комерції. Швидкий розвиток електронної комерції призводить до збільшення конкуренції з боку інтернет-магазинів, що може призвести до скорочення обсягів продажів у традиційних роздрібних магазинах.

3. Сезонність. В більшості країн спостерігається велика сезонність роздрібної торгівлі, що призводить до нерівномірного розподілу обсягів продажів та може викликати проблеми з управлінням запасами та персоналом.

4. Розвиток технологій. Швидкий розвиток технологій може вимагати значних інвестицій для оновлення технічного обладнання та підвищення ефективності процесів, що може бути складним для менших роздрібних підприємств.

5. Підвищення вартості оренди. Зростання вартості оренди приміщень, особливо у великих містах, може значно збільшити затрати на експлуатацію та знизити рентабельність бізнесу.

6. Недостатнє використання аналітики: Недостатня аналітика даних та використання цифрових інструментів можуть знижувати ефективність управління роздрібною торгівлею.

Згідно зі статистикою, у багатьох країнах роздрібна торгівля становить значну частину ВВП, проте незважаючи на це, вона зазнає викликів, пов'язаних із змінами споживацьких звичок та технологічними змінами. Для забезпечення ефективного управління роздрібною торгівлею потрібно враховувати ці виклики та використовувати нові технології та підходи до управління. [5]

Деякі з перспектив управління роздрібною торгівлею в сучасних умовах включають:

1. Електронна комерція та мобільна комерція: з розвитком технологій, багато покупців шукають способи зручно і швидко здійснювати покупки, тому електронна комерція та мобільна комерція будуть важливими факторами у розвитку роздрібної торгівлі.

2. Персоналізований підхід: індивідуальний підхід до клієнтів, заснований на їх потребах та попередньому досвіді покупок, дозволяє роздрібним торговцям збільшити лояльність клієнтів та підвищити рівень продажів.

3. Аналіз даних: використання аналізу даних дозволяє роздрібним торговцям зрозуміти потреби своїх клієнтів та надати їм більш персоналізовані пропозиції, а також управляти запасами та оптимізувати процеси поставок.

4. Соціальна відповідальність: більшість споживачів стають все більш свідомими про соціальну відповідальність підприємств, з якими вони співпрацюють, , тому роздрібні торговці, які забезпечують екологічно стійкий та соціально відповідальний бізнес, можуть залучати більше клієнтів та збільшувати свою конкурентоспроможність.

5. Розвиток маркетингових стратегій: з використанням маркетингових стратегій, таких як реклама, промоакції та спонсорство, роздрібні торговці можуть залучати нових клієнтів та збільшувати свій обсяг продажів.

6. Розвиток онлайн-платформ: роздрібні торговці можуть розширити свої можливості продажів через онлайн-платформи, які забезпечують їм доступ до нових ринків та клієнтів.

Управління роздрібною торгівлею є складним та динамічним процесом, який потребує постійного оновлення та адаптації до нових технологій та змін в ринкових умовах. Однак, роздрібні торговці, які успішно впроваджують перспективні підходи, можуть отримати значний конкурентний авантаж та забезпечити стабільний розвиток свого бізнесу в майбутньому. [6]

Тож, зібравши всі аргументи разом, можна зробити наступні висновки. По-перше, для стабілізації темпів розвитку роздрібної торгівлі необхідно забезпечити економіку країни у стабільному стані. Це означає, що необхідно забезпечити стабільний курс національної валюти та рівень заробітної плати, який відповідав би реальним умовам. Для успішного управління роздрібною торгівлею важливо вдосконалювати та адаптувати свої підходи до змін у попиті та ринкових умовах, та використовувати сучасні інструменти та технології для ефективного управління бізнесом. Важливо також регулювати діяльність великих гравців ринку, щоб уникнути монополізації та торгівельних змов. На місцевому рівні необхідно приділяти увагу торгівлі на ринках та запобігати стихійній торгівлі. Якщо будуть виконані всі рекомендації, можна очікувати на пожвавлення роздрібної торгівлі у найближчій перспективі.

Перелік посилань

1. Pro Consalting. Аналітика ринків, фінансовий консалтинг. Аналіз ринків трейдерів в Україні. 2023 рік. URL: https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-trejderov-v-ukraine-2023-god

2. Державна податкова служба України. Офіційний портал. URL: https://tax.gov.ua/arhiv/tijden-tematichnih-konsultatsiy/tijden-tematichnih-konsultatsiy-dlya-p/informatsiyno-rozyasnyuvalni-materia/pitannya-vidpovidi-/print-68238.html

3. Forbes Ukraine. Роздрібний товарообіг упав на 20% у 2022 році. URL: https://forbes.ua/company/rozdribniy-tovaroobig-upav-na-20-u-2022-rotsi-riteyleri-vtratili-torgovi-tochki-ukraintsi-viizdzhali-za-kordon-22022023-11907

4. Держстат України. Економічна статистика / Економічна діяльність / Внутрішня торгівля. URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/spr.htm

5. Interfax-Україна. Роздрібний товарообіг України у 2022 році. URL: https://interfax.com.ua/news/economic/900559.html

6. Порядок провадження торговельної діяльності та правила торговельного обслуговування на ринку споживчих товарів. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/%20418-2016-%D1%80

УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ваганян Рената Тігранівна
***Науковий керівник*: к.е.н., доц. Бондаренко Людмила Анатоліївна**

Розвиток туристичних послуг залежить від динаміки туристичної галузі в багатьох регіонах, розвиненості ІТ, соціальних, економічних та демографічних факторів. Управління якістю туристичних послуг це складний багатогранний процес, що інтегрує діяльність різних суб'єктів господарювання, метою якої є максимальне задоволення потреб споживачів. Тому проблема якості сервісу в туризмі є актуальним питанням. Більш того, на міжнародному туристичному ринку якість туристичних послуг виступає найефективнішою зброєю в конкурентній боротьбі, адже якість в кінцевому результаті сприяє підвищенню економічної ефективності туризму загалом [1].

За даними UNWTO, кількість міжнародних прибуттів за період з 2010 по 2030 рік в середньому підвищиться на 3,3% за рік. З часом, швидкість зростання кількості міжнародних прибуттів будуть поступово уповільнюватися, у 2011 з 3,8% а у 2030 р. до 2,5%. В абсолютних величинах кількість міжнародних прибуттів на рік збільшиться на 43 млн., в порівнянні з збільшенням на 28 млн. з 1995 по 2010 роки. За прогнозами в 2030 році темпи зростання міжнародних прибуттів в усьому світі досягне 1,809 млрд. (рис. 1).

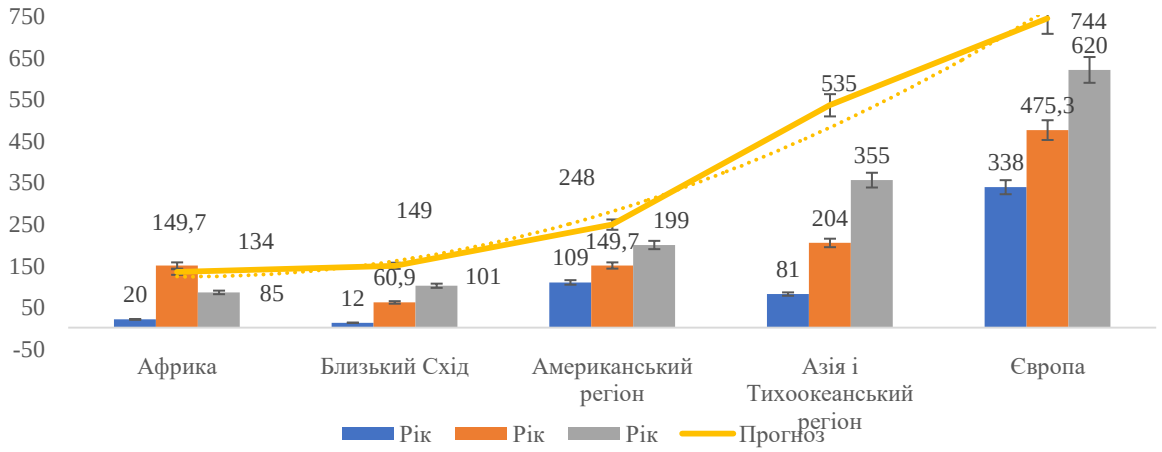


Рис. 1 Прогноз міжнародних прибуттів до 2030 р., млн. осіб
Джерело: складено автором за [2]

Система удосконалення якості туристичних послуг має стати постійним процесом діяльності, спрямованим на підвищення їх рівня, удосконалення елементів виробництва та впровадження системи якості. Крім того, необхідно врахувати низку факторів, які значною мірою вплинуть на створення якісного туристичного продукту, а саме:

1) Дискретність (безперервність) виробництва туристичних послуг і цілісність їх споживання. У забезпеченні якості туристичного продукту всі служби повинні працювати однаково чітко та якісно.

2) Можливість повторного виробництва туристичних послуг на однаково високому рівні, або тривалість якості. Рішення даної проблеми для багатьох виробників туристичного продукту виявляється непосильним завданням, що, в свою чергу, часто стає причиною різкого зниження конкурентоспроможності підприємства.

3) Сфера туризму відноситься до такого виду діяльності, де вироблений продукт, будучи невідчутним, споживається одночасно з виробництвом. У персоналу підприємства немає шансу на виправлення браку, а також на повернення гостя. Це дуже важливий момент, оскільки якість роботи персоналу суттєво впливає на якісні характеристики самого туристичного продукту [1].

На практиці якість послуги визначається перш за все оперативною роботою з підбору і організації турів по запитах клієнтів - швидкість обслуговування в комплексі визначає ступінь задоволення кожного клієнта; термінами отримання довідкової інформації; ввічливістю обслуговування, яке виражається в привітності співробітників туристичної фірми, їх увазі до запитів кожного клієнта, терпінні при обговоренні маршруту; відповідністю пропонованого туру реальному змісту; наявністю узгодження всіх складових частин комплексного обслуговування (рис. 2).

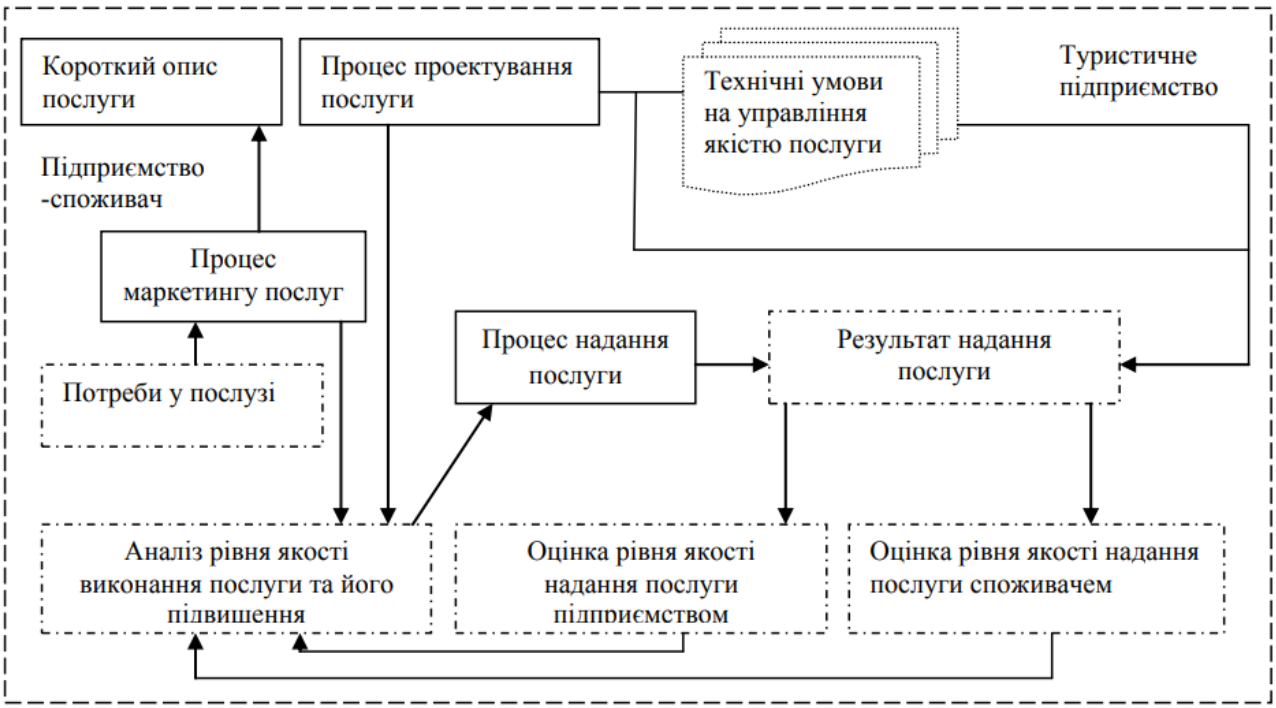


Рис. 2 Процес управління якістю туристичних послуг [3]

Виходячи з рисунку можна сказати, що основною вимогою до якості туристичних послуг має бути дотримання наступних принципів:

1. Сучасний сервіс: максимальна відповідність послуг вимогам споживачів і характеру споживання; нерозривний зв'язок сервісу з маркетингом, його основними принципами і завданнями; гнучкість сервісу, його спрямованість на облік мінливих вимог ринку, переваг споживачів туристичних послуг.

2. Створення необхідних умов для персоналу, покликаного забезпечити якісний сервіс. До них відносяться: ергономічність робочих місць; чітке формулювання правил, обов'язкових для виконання кожним співробітником; чітка система оцінки якості роботи кожного співробітника, яка дозволяє об'єктивно вимірювати кількісно та якісно ефективність сервісу, особливо таких, що слабо піддаються обліку елементів як доброзичливість та ввічливість; мотивація персоналу, його щира зацікавленість в процвітанні всього підприємства, бажання та вміння робити всю роботу максимально ефективно; система підвищення кваліфікації персоналу.

3. Оптимізація організаційної структури управління підприємства, яке надає туристичні послуги. Оптимальною є така організаційна структура управління, де кількість елементів гранично невелика (але без шкоди для якості обслуговування), тобто чим більше етапів проходження замовлення, тим більша ймовірність здійснення помилки.

4. Всебічний, повний, об'єктивний і безперервний контроль за якістю сервісу, що передбачає: участь гостя в оцінці якості і контроль за ним; створення методик і критеріїв, що дозволяють співвіднести вимоги стандартів з фактичним станом справ; створення систем самоконтролю персоналу; постійна робота з групами якості; застосування чітко сформульованих кількісних критеріїв оцінки якості наданих послуг; участь персоналу в створенні систем і критеріїв якості; застосування технічних засобів контролю за якістю; створення служб контролю, куди б входили представники різних служб: дирекції, фінансового відділу, відділу безпеки, кадрової служби, керівники або співробітники всіх функціональних служб [1].

Таким чином, надані туристичні послуги повинні відповідати очікуванням і фізичним можливостям споживачів, яким адресується послуга, а також вимогам, які передбачають додаткові зручності для споживачів, привабливість і престижність послуг.

Перелік посилань

1. Кібанов А. Я. Оцінка економічної ефективності удосконалення управління підприємством / А. Я. Кібанов. – М: Інфра, 2009. – 342 с.

2. Офіційний сайт Всесвітньої туристичної організації (UNWTO). URL: https://www.unwto.org

3. Таньков К.М. Концептуальні аспекти формування системи інтегрованого управління якістю туристичних послуг / К.М. Таньков, Г.М. Чепурда // Проблеми економіки. 2014. № 1. С. 259–264.

ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ВИРОБНИЧИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гарачук Світлана Миколаївна
***Науковий керівник:* д.е.н., проф. Трифонова Олена Василівна**

У сучасному висококонкурентному бізнес-середовищі підприємства постійно шукають способи підвищити свою економічну ефективність і випередити конкурентів. Одним із шляхів досягнення цього є підвищення інтенсивності використання основних засобів виробництва, що може привести до підвищення продуктивності праці працівників, зниження собівартості та підвищення рентабельності.

Як зазначає у своїй статті Онищенко В., «основні засоби **(ОЗ)** – це матеріальні активи, які очікується використовувати як засоби праці **терміном більше ніж один рік** у господарській діяльності, а також для адміністративних, соціально-культурних і побутових цілей» [1] і відповідно «виробничі основні (ОВЗ) засоби – у широкому розумінні будь-які основні засоби, які пов'язані з господарською діяльністю» [1].

ОВЗ – це різноманітні засоби, які використовуються виробниками для створення товарів або надання послуг. Підвищення економічної ефективності діяльності підприємства може бути досягнуто за допомогою різних заходів, таких як механізація, автоматизація, модернізація, удосконалення технологічних процесів, скорочення тривалості операційного циклу, застосування прогресивних форм організації та управління, підвищення освітньо-кваліфікаційного рівня персоналу. На думку Я.В. Паламаренка [2], інтенсивність використання ОВЗ є одним з ключових чинників підвищення ефективності діяльності підприємства.

Разом з тим, інтенсивність використання основних виробничих засобів має як позитивні, так і негативні наслідки. Покращення та модернізація виробничих засобів може підвищити продуктивність праці працівників та покращити якість продукції завдяки новим технологіям. Однак, використання інтенсивних методів може збільшити витрати на енергопостачання та утилізацію відходів, зносити обладнання та скорочувати його термін служби, а також мати негативний вплив на якість продукції та безпеку працівників.

Акцентуючи свою увагу на перевагах інтенсивного методу використання основних виробничих засобів, не варто забувати і про інший та не такий позитивний бік. У своїй статті С.Ю. Кулакова та А.С. Кордубан [3] звертають увагу на те, що в порівнянні з іншими методами підвищення ефективності діяльності підприємства інтенсивний метод потребує великого інвестування задля значної модернізації та оновлення основних засобів.

Основні виробничі засоби є одним із найважливіших факторів будь-якого виробництва. Від їхнього стану та ефективності використання залежить кінцевий результат господарської діяльності підприємства. Від інтенсивності використання основних засобів залежить прибуток і рентабельність

підприємства. Таким чином, аналізуючи статті К.Л. Багрія [4] та С.Ю. Кулакової, А.С. Кордубана [3], а також наведену вище інформацію щодо впливу інтенсивності використання основних виробничих засобів на ефективність діяльності підприємства, можливо зробити припущення щодо зміни прибутку та рентабельності.

Незважаючи на необхідність значних обсягів інвестування задля досягнення певного рівня інтенсивності використання нових виробничих засобів, прибуток від цього перевищуватиме прибутки минулих років. Це пояснюється підвищенням продуктивності праці та вартості готової продукції, тобто більший обсяг виготовлення продукції та зменшення собівартості продукції сприятиме і збільшенню попиту на продукцію, що, в свою чергу, забезпечить швидшу окупність витрат на оновлення основних засобів.

У короткостроковому періоді через великі обсяги інвестиції та час, необхідний для підвищення кваліфікації персоналу, не варто очікувати швидкого збільшення рівня рентабельності. Проте надалі, за рахунок підвищення продуктивності праці, зменшення часу переобладнання та підвищення якості продукції, збільшення інтенсивності використання ОВЗ, дійсно, можна очікувати підвищення рентабельності виробництва продукції.

Одним із прикладів, що підтверджують можливість та важливість інтенсифікації використання основних виробничих засобів, є компанія Toyota [5], де застосовується система «Lean Manufacturing», яка спрямована на підвищення ефективності виробництва та зниження витрат на виробництво продукції.

«Lean Manufacturing» включає принцип «Just-in-time» (JIT) – виробництво необхідної кількості продукції, що дозволяє знизити запаси та витрати на зберігання, а також мінімізувати час простою обладнання та підвищити продуктивність праці. Toyota використовувала цю систему та знизила витрати на виробництво та підвищила продуктивність праці, що допомогло їй посісти десяте місце в рейтингу найбільш прибуткових компаній світу за даними Forbes [6] у 2022 році.

Отже, збільшення інтенсивності використання основних виробничих засобів – ефективний інструмент збільшення рівня використання виробничих потужностей та обсягів виробництва продукції, зменшення витрат та підвищення економічної ефективності діяльності підприємства в цілому. Це важливе рішення для будь-якого підприємства, яке має на меті досягнення високих економічних результатів.

Перелік посилань

1. Онищенко В. Основні засоби підприємства / В. Онищенко //Головбух. – 2022. URL: https://buhplatforma.com.ua/article/7085-osnovn-fondi (дата звернення: 07.03.2023).

2. Паламаренко Я.В. Заходи щодо підвищення економічної ефективності діяльності підприємств спиртової галузі України в контексті сьогодення /

Я.В. Паламаренко // Ефективна економіка. – 2016. – №10. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5196 (дата звернення: 06.03.2023).

3. Кулакова С.Ю. Теоретичні основи відтворення основних фондів підприємства в сучасних умовах / С.Ю. Кулакова, А.С. Кордубан // Ефективна економіка. – 2015. – №6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4134 (дата звернення: 06.03.2023).

4. Багрій К.Л. Порівняльна характеристика методик проведення аналізу ефективності використання основних засобів у системі управління підприємством / К.Л. Багрій. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2016. – Вип. 1 (61). – С. 194-200. URL: http://chtei-knteu.cv.ua/herald/content/download/archive/2016/v+-1/NV-2016-v1_23.pdf (дата звернення: 06.03.23).

5. Toyota Production System. Toyota Motor Europe NV/SA («TME»). URL: https://www.toyota-europe.com/about-us/toyota-vision-and-philosophy/toyota-production-system (дата звернення: 05.03.2023).

6. Мерфі А., Контрерас І. The Global 2000. Електронна платформа Forbes. 12.05.2022. URL: https://www.forbes.com/lists/global2000/?sh=4abd9ee15ac0#tab:overall (дата звернення: 05.03.2023).

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ БІЗНЕС-СТРУКТУРИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Глоба Єгор Володимирович
***Науковий керівник:* доц. Горпинич О.В.**

В повоєнному розвитку України особливого значення будуть набувати питання практичного застосування сучасних форм управління якістю продукції підприємства, яке дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва. Тому необхідно опановувати нові теоретичні положення та розробки практичних підходів до управління якістю продукції та процесів підприємств, адже якість продукції є головним ресурсом від якого залежить успіх підприємства.

Покращення показників економічної ефективності функціонування підприємства відбувається за умови запровадження ефективного менеджменту в усіх підрозділах та на всіх етапах виробничого процесу. Особливу увагу при цьому необхідно приділити питанням управління якості продукції та процесів, мотиваційного механізму залучення персоналу підприємства до участі в його управлінні, посилення стимулів до створення і впровадження інноваційних підходів.

Визначено, що політика у сфері якості ТОВ "ТЕРМО КІНГ ДНІПРО" – це офіційно сформульовані керівництвом підприємства загальні наміри і спрямованість його діяльності на реалізацію системи управління якістю продукції та послуг. Політика щодо якості становить основу для встановлення конкретних завдань у цій сфері та їх відповідного документування. Основою сучасного підходу до формування та впровадження політики якості на підприємстві "ТЕРМО КІНГ ДНІПРО" є спрямованість всіх служб та персоналу в цілому на досягнення необхідного рівня якості продукції, надання послуг та всіх виробничих процесів в цілому.

Виходячи з принципів управління якістю, визначено три ключові фактори, що задовольняють якість продукції підприємства ТОВ "ТЕРМО КІНГ ДНІПРО", а саме «персонал-обладнання та управління технологіями». Тому метою системи управління якістю продукції, послуг та процесів на підприємстві є задоволення потреб споживачів, як наслідок – отримання максимально прибутку, що вплине на зростання ефективності діяльності підприємства.

Одним із ключових принципів побудови системи менеджменту якості відповідно до вимог ISO 9001 є процесний підхід: діяльність організації складається з ряду взаємозалежних процесів, які функціонують як цілісна система. При цьому вихідні дані одного процесу є вхідними складовими для наступного. Тому процесний підхід полягає в систематичній діяльності по визначенню процесів, їхньої послідовності й взаємодії, управлінню процесами й зв'язками між ними [1].

На підприємстві ТОВ "ТЕРМО КІНГ ДНІПРО" функціонують окремі елементи системи менеджменту якості (СМЯ) у відповідності до вимог МС ISO 9001. Політика менеджменту якості підприємства вдосконалюється під впливом

вимог споживача, завдань і цілей підприємства, внутрішніх і зовнішніх бізнес-процесів. Для перспективного планування якості (APQP) на підприємстві застосовуються методики МС ISO / TS 16949: FMEA, MSA, SPC, PPAP.

На підприємстві ТОВ "ТЕРМО КІНГ ДНІПРО" пропонується створити інтегровану систему управління якістю як частини загальної системи управління підприємством. Така система відповідає вимогам декількох міжнародних стандартів на системи менеджменту і функціонує як єдине ціле за рахунок процесного і системного підходів до управління. Організаційно-методичною основою для створення інтегрованої системи управління якістю є стандарти ISO 9001 Система Менеджменту Якості (ДСТУ ISO 9001).

Планування якості починається з визначення цілей якості, політики і відповідних стандартів, за якими воно працює. Слід визначити дії та обов'язки виконавця, а також відповідні і необхідні для досягнення цілей та стандартів - документи. Результати плану якості представляються у вигляді «планів забезпечення якості» та процедур для управління та забезпечення виконання планів.

Процес управління ризиками в умовах функціонування системи управління якістю на підприємстві є інтегрованим набором методів і технологій управління ризиками, необхідним для використання на різних етапах діяльності підприємства. Процес здійснюється на підставі програми управління ризиками.

Успіх реалізації програми управління ризиками залежить від розуміння проблем і підтримки програми управління ризиком з боку менеджменту підприємства; розподілу зон відповідальності в рамках всього підприємства; навчання персоналу та підвищення рівня усвідомлення важливості питань управління ризиком серед усіх працівників підприємства.

Для підприємства ТОВ "ТЕРМО КІНГ ДНІПРО" ранжування ризиків пропонується здійснювати за величиною ймовірності їх реалізації та нанесеному збитку. На основі цієї інформації будується матриця оцінки ризиків – зображення ризиків у вигляді таблиці, де по стовпцях розташовані градації величини збитку від реалізації ризиків, а по рядках – градації ймовірностей їх реалізації.

Реалізація політики якості на підприємстві залежить від того, наскільки керівництво і в якому обсязі забезпечує розробку та ефективне впровадження системи. Для виконання завдань управління якістю пропонується створити службу системи якості, що дозволяє ефективно координувати процеси управління якістю продукції послуг під час виробництва, оцінювати та пропонувати вдосконалення.

Система управління якістю містить підсистему управління персоналом, обов'язковою складовою якої є стимулювання мотивації праці персоналу. Така підсистема вимагає не лише кваліфікованих працівників, а й зацікавленість ефективно реалізувати потенціал персоналу. Підвищення мотиваційного потенціалу персоналу здійснюється на підставі системи економічного та неекономічного стимулювання. Тому, процес 1.6 «Мотивація персоналу», що входить до МС ISO 9001, повинен бути реалізований через виявлення

мотиваційних потреб працівників і вимірювання задоволеності виявлених потреб.

Пропонується на підприємстві «ТЕРМО КІНГ ДНІПРО» здійснювати аудит функціонування системи якості як незалежний та документований процес отримання доказів та їх об'єктивної оцінки для визначення ступеня відповідності встановленим стандартам системи якості. Такий аудит базується на положеннях МС ISO 9000: 2015 та є невід'ємною частиною впровадження системи менеджменту керівника, обов'язковою умовою при сертифікації системи управління якістю.

Перелік посилань

1. Орлов П.А. Впровадження систем управління якістю: стан, проблеми, перспективи. Стандартизація, сертифікація, якість. 2013. № 6. С. 59–63.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гончаренко Марія Олександрівна
***Науковий керівник:* д.е.н., проф. Трифонова Олена Василівна**

Планування є одною з основних функцій управління підприємством, яка дозволяє бути готовим до майбутнього, передбачити можливість виникнення ризиків та своєчасно вжити відповідні заходи для вирішення проблем. Однією з найважливіших складових успіху підприємства є правильне визначення цілей та планування завдань. Від цього залежить ефективність використання ресурсів та досягнення запланованих результатів. При цьому необхідно брати до уваги різні напрямки діяльності, такі як фінансові, виробничі, кадрові, маркетингові тощо.

Як зазначають Карпіщенко О.І., Ілляшенко К.В. та Карпіщенко О.О. [1], удосконалити планування діяльності можна за допомогою застосування сучасних методів та підходів, таких як стратегічне планування, операційне планування та за допомогою інформаційних технологій. Дійсно, стратегія дозволяє визначити місце підприємства на ринку, його конкурентні переваги та спрямувати всі зусилля на досягнення різних цілей. Операційне планування, з різних аспектів діяльності підприємства, зосереджено на короткострокових планах, які забезпечують досягнення визначеної мети. Контроль за виконанням завдань, поставленого підприємством, є не менш важливим елементом планування діяльності організації. Також, для підвищення ефективності планування можна використовувати сучасні інформаційні технології. В Україні набуває популярності використання програмних комплексів для планування та контролю діяльності підприємств. Ці інструменти дозволяють автоматизувати та пришвидшити процеси планування та контролю, а також забезпечують зручний доступ до інформації про діяльність організації.

Одним із ефективних методів удосконалення планування діяльності, як зазначає Мазуренко А.Є. [2], є використання системи Key Performance Indicators (KPI), тобто системи показників ефективності. KPI дозволяють оцінити результати діяльності підприємства та встановити критерії її ефективності. Крім того, KPI дозволяє забезпечити прозорість та контроль над виконанням планів та досягненням цілей.

Іншим підходом до планування, як зазначено у [3], є використання технології Business Intelligence (BI), яка охоплює різні методи та інструменти, такі як збір та обробка даних, аналіз даних, звітність та візуалізація даних. BI може бути використано для підвищення ефективності бізнесу в багатьох сферах діяльності організації, таких як маркетинг, збут, фінанси та логістика.

Для удосконалення планування діяльності підприємства необхідно забезпечити постійний моніторинг та аналіз результатів такої діяльності. Для цього можна використовувати різні методики та інструменти, наприклад, Six Sigma, Lean Management, Kaizen. Ці методики та підходи до управління бізнесом допомагають підприємствам модернізувати процеси та досягти більшої ефективності. Як зазначає Рудницький В.С. [4], Balanced Scorecard (Збалансована

система показників) – це методика управління, заснована на системі показників, що відображають діяльність підприємства за різними напрямками. За допомогою Balanced Scorecard підприємства можуть змінити своє фокусування з фінансових показників на показники, що відображають стан розвитку бізнесу в ширшому аспекті, наприклад, щодо задоволеності клієнтів, внутрішніх процесах і розвитку працівників. Стосовно Six Sigma. то Карпюк О.А. зазначає [5], що це є методологією управління якістю, яка полягає у зменшені кількості дефектів у процесах та забезпеченні максимально високої якості продукції чи послуг. У свою чергу, Lean Management, як зазначає Пацьола Л.В. [6], являє собою методологію управління, що налаштована на підвищення продуктивності та зменшення витрат шляхом відкидання непотрібних процесів та зменшення витрат на матеріали та ресурси.

Інноваційні технології планування діяльності також мають значний вплив на підвищення ефективності діяльності підприємства. За останні роки в Україні було запроваджено ряд інноваційних технологій планування, які забезпечують високу точність прогнозування та дозволяють ефективно управляти ресурсами. Однією з таких технологій, як зазначено у [7], є «Big Data», що полягає в зборі та обробці великого обсягу даних, завдяки чому підвищується точність прогнозів та ухвалюються точніші та обґрунтованіші рішення щодо планування діяльності. Технології «Big Data», наприклад, застосовують в компаніх «Нова Пошта» для прогнозування попиту на свої послуги та планування роботи відділень.

Ще однією інноваційною технологією планування, як зазначено у [8], є «Business Process Management» (BPM), що полягає в оптимізації бізнес-процесів та автоматизації повсякденних завдань, що виконуються працівниками підприємства. Такі технології дозволяють пришвидшити роботу підприємства та забезпечити більш ефективне використання ресурсів. Також, як зазначено у [9], важливою інноваційною технологію є «Artificial Intelligence» (AI), сутність котрої полягає у застосуванні інтелектуальних алгоритмів для аналізу та обробки даних та використання котрої дозволяє створювати точні прогнози та швидко реагувати на зміни в діяльності підприємства.

Отже, удосконалення планування діяльності є чинником підвищення економічної ефективності діяльності підприємств. Завдяки плануванню можна уникнути великої кількості проблем, які можуть виникнути в процесі діяльностіпідприємства. Приклади успішної реалізації заходів щодо удосконалення планування діяльностіпідприємств свідчать про те, що правильний підхід до планування може значно підвищити ефективність діяльності та забезпечити її розвиток. При цьому необхідно враховувати специфіку кожного підприємства та вибирати оптимальні інструменти та технології планування, а також залучати кваліфікований персонал та здійснювати постійний моніторинг та аналіз результатів діяльності.

Перелік посилань

1. Стратегічне планування: навч. посіб. / О.І. Карпіщенко, К.В. Ілляшенко, О.О. Карпіщенко. – Суми: Сумський державний університет, 2013. – 446с. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/19746555.pdf (дата звернення: 05.04.2023).

2. Мазуренко А.Є. Використання Key performance indicators, Key risk indicators для визначення ефективності управління інформаційними активами підприємства / А.Є. Мазуренко // XV Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики», 25-27 травня 2017 року, м. Київ. – Київ: ВПІ ВПК «ПОЛІТЕХНІКА», 2017. – С. 155-156. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/20806/1/10.%D0%9C%D0%B0%D0%B7%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.%D1%81.155-156.pdf (дата звернення: 03.04.2023).

3. Корпорація «Інформаційні технології» (IT-Enterprise). Business Intelligence. URL: https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/business-intelligence-bi (дата звернення: 02.04.2023).

4. Рудницький В.С. Використання збалансованої системи показників для оцінки діяльності підприємств / В.С. Рудницький, О.В. Рудницька. 2018. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/214878638.pdf (дата звернення: 04.04.2023).

5. Карпюк О.А. Методика застосування концепції «Шість сигм» в системі управління якістю на підприємстві / О.А. Карпюк // Вісник Хмельницького національного університету. Серія економічні науки. – 2014. – №4. – С. 22-27. URL:http://eprints.zu.edu.ua/14247/1/Converted_file_8f5c7c74%20%281%29.pdf (дата звернення: 04.04.2023).

6. Пацьола Л.В. Методологія «LEAN» в маркетинговій стратегії за міжнародного розширення бізнесу / Л.В. Пацьола // Причорноморські економічні студії. – 2020. – Вип. 59-1. – С. 41-46. URL: http://bses.in.ua/journals/2020/59_1_2020/9.pdf (дата звернення: 04.04.2023).

7. Власенко Р.В. Концепція Big Data в Україні: перспективи застосування в державних органах / Р.В. Власенко // Держава та регіони. Серія: Державне управління. – 2017. – №4(60). – С. 97-101. URL: http://pa.stateandregions.zp.ua/archive/4_2017/19.pdf (дата звернення: 03.04.2023).

8. Корпорація «Інформаційні технології» (IT-Enterprise). Business Process Management. URL: https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/business-process-management-bpm (дата звернення: 02.04.2023).

9. Корпорація «Інформаційні технології» (IT-Enterprise). Artificial Intelligence». URL: https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/artificial-intelligence (дата звернення: 05.04.2023).

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Зуєва Анастасія Сергіївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Крилова Олена Валер'янівна**

Однією зі складових, що має вплив на нормалізацію функціонування національної безпеки України є безпека банківської діяльності. За цим поняттям стоїть комплекс заходів, що характеризує здатність банківської діяльності існувати на ринку, розвиватися, бути прибутковою, а також впливати на інші аспекти національної економіки, що існують в тісному взаємозв'язку. Після фінансової кризи, спричиненою Covid-19, в економіці почалися процеси змін принципів тогочасного управління в банківській сфері, вкладаючи нагальну потребу у зміцненні ризикостійкості банків майбутнім викликам та форс-мажорним ситуаціям.

Ситуація, в якій опинилася Україна на початку 2022 р. поклала на фінансову систему досить потужний тиск, адже кожна складова національної економіки пов'язана з потребами у фінансуванні, яке є досить дорогим: військова оборона, соціальна допомога населенню, виконання державного бюджету, підтримка бізнесу і тд. Нова фінансова криза, що за словами експертів досягне свого апогею вже в кінці 2023 р. має негативний вплив на економіку України, тому питання забезпечення безпеки у банківській системі в період війни, з розрахунком створення планів на майбутнє є актуальними для аналізу та реалізації.

При визначенні поняття безпеки банківської діяльності можна знайти різне трактування зі сторони науковців. Проаналізувавши статтю Москвіна Б. Ю., визначимо, що безпека банківської діяльності – це положення банку або система дій, за якої при настанні зовнішніх, внутрішніх кризових станів або непередбачених ситуацій банк має достатні потужності протидіяти цьому та забезпечувати продовження власної справи. Іншими словами безпека це його захищеність від відомих та невідомих факторів [1].

При аналізі забезпечення безпеки банків в умовах війни варто розглянути такі питання як: нормативно-правові документи з боку Національного банку України, запровадження організаційних заходів від керівництва банку, його внутрішнє управління, наявні ризики та перспективи у банківській діяльності в умовах впливу воєнного стану та фінансової кризи.

Реагування на зміни в економічному середовищі Національним банком є високим фактором організованої та злагодженої роботи з метою підтримання мінімального рівня діяльності країни та банків зокрема. Надійність та стабільність являються ключовими поняттями у запровадженому Радою НБУ Основних засад грошово-кредитної політики на період воєнного стану від 15 квітня 2022 р. За цим документом НБУ пояснює власну готовність до продовження запровадження заходів щодо забезпечення фінансової стабільності та належного рівня ліквідності банків [2]. Окрім цього у 2023 р. Національним

банком будуть проведені стрес-тестування найбільших банків України з метою оцінити їх стійкість, поточний стан капіталу та визначити перспективи до розвитку.

Аналізуючи організаційні заходи щодо забезпечення діяльності банків варто зазначити про вагому подію у банківській системі – проект з перенесення систем ПриватБанку у хмару [3]. Даний крок є важливим заходом щодо забезпечення функціонування банку, його фінансової безпеки, безпеки грошей клієнтів та їх лояльності до банку в умовах війни. Наступними заходами, впровадженими банківськими установами, були забезпечення безпеки безготівкового розрахунку для клієнтів, що стимулювало продовження розрахункових операцій, зниження ризику масового зняття готівки для оплати товарів та послуг і тим самим не дозволило знизити ліквідність банків.

Для аналізу стану показників, що складали систему індикаторів фінансової безпеки, банки провадять фінансове планування на короткостроковій перспективи, адже фактор активних військових дій на території України є досить нестабільним та непередбачуваним. Щодо індикаторів фінансової безпеки банку виділяють наступні: частка непрацюючих кредитів, частка іноземного капіталу у статуті банку, співвідношення ліквідних активів до короткотермінових зобов’язань, співвідношення довгострокових кредитів та депозитів, а також частка цих довгострокових кредитів у загальному обсязі наданих кредитів [4]. За цими та іншими індикаторами банки мають змогу аналізувати власну банківську діяльність, визначати проблеми та рішення, а органи влади – переносити їх у національний масштаб та свідчити про економічну безпеку країни в рамках виконання Стратегії економічної безпеки України.

Окрім цього підрозділи банків мають змогу проводити аудит інформаційної безпеки. Інформаційна безпека є однією з найголовнішим складових, які потребують ретельного аналізу та забезпечення всіма потребами для функціонування. Велика кількість шахрайських ситуацій щодо клієнтів банку, а також кібератак безпосередньо на банк завжди були присутніми у діяльності фінансових установ, особливо за умов активних бойових дій та нестабільного економічного положення в державі. Керівництво банку обов’язково повинно забезпечувати діяльність підрозділів інформаційної безпеки, вчасно перешкоджати неправомірним діям зі сторони персоналу банку з метою запобігання витоку приватних даних клієнтів, а також покращувати програмне забезпечення або інші технологічні потужності банку.

Під час введення воєнного стану, в банках виникли наступні проблеми, що негативно вплинули на їх діяльність: збільшився рівень неплатоспроможності населення через проблеми на трудовому ринку, що в свою чергу вплинули на зростання кількості непрацюючих кредитів та прострочення заборгованості за цими зобов’язаннями, деякі банки скоротили власні активи у балансі, зростання шахрайських дії та кіберзлочини проти клієнтських заощаджень.

Проаналізувавши дані ризики, що виникли при забезпеченні безпеки банківської діяльності в період воєнного стану доцільно запровадити такі перспективні напрями розвитку, які мали б змогу зміцнити банківську, фінансову та національну безпеку України, а саме: по-перше, покращувати

інформаційне, програмне забезпечення, впроваджувати сучасні інженерські та технологічні методи протидії кібератакам; по-друге, вдосконалювати нормативно-правові документи, які були б результатом швидкої реакції на зміни в економіці держави через воєнні дії або кризове положення; по-третє, забезпечувати обізнаність населення щодо питань банківської безпеки, інформаційних технологій та безпечного користування банківськими послугами в інтернеті.

Отже, в період воєнного стану питання забезпечення безпеки банківської діяльності є досить важливим, адже саме від нього залежить загальний стан економіки країни, можливості фінансувати власну обороноздатність та підтримувати населення. Сучасне нестабільне середовище вимагає від банків активних дій у покращенні інформаційних ресурсів, забезпеченні стабільної роботи відділень з дотриманням безпеки персоналу та майна банку, відповідної роботи мобільних додатків, а також протидії шахрайству та підвищенню довіри від клієнтів.

Перелік посилань

1. Б.Ю. Москвін «Економічна безпека фінансових інституцій в умовах воєнного стану в Україні». Економіка і організація управління №2 (46).2022. URL: https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/12549 (дата звернення 21.04.2023).

2. Рада Національного банку України. Основні засади грошово-кредитної політики на період воєнного стану від 15 квітня 2022 року. Київ. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MPG-ml_2022.pdf?v=4 (дата звернення 21.04.2023).

3. Фінансова безпека понад усе. ПриватБанк завершив міграцію у «хмару». 29 квітня 2022 р.URL: https://privatbank.ua/news/2022/4/29/1637 (дата звернення 21.04.2023).

4. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про Стратегію економічної безпеки України на період до 2025 року»: Указ Президента України від 11 серпня 2021 року № 347/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2021#Text (дата звернення: 21.04.2023).

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кіквадзе Даніїл Юрійович
Науковий керівник: **ст. викл. Юденко Вікторія Валеріївна**

Успішність зовнішньоекономічної діяльності підприємства залежить від багатьох внутрішніх та зовнішніх чинників, серед яких одним із ключових є формування та реалізація ефективної стратегії зовнішньоекономічної діяльності, яка являє собою план розвитку підприємства стосовно діяльності пов'язаної з виходом на зовнішній ринок, завоюванням бажаної частки ринку, розширення та підтримання своїх позицій. Крім цього – це комплекс управлінських рішень, які звужують всю множину можливих зовнішньоекономічних дій підприємства до сукупності найбільш ефективних з точки зору довгострокових цілей сформульованих у загальній стратегії.

Формування стратегії зовнішньоекономічної діяльності відбувається під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх чинників, які в свою чергу формують експортний потенціал підприємства, що є основою для формування стратегії. До внутрішніх чинників відносять: організацію управління підприємством; інформаційне забезпечення зовнішньоекономічної діяльності; планування експортного виробництва; облік та аналіз експортних поставок; кадровий менеджмент [1]. Серед зовнішніх чинників формування стратегії зовнішньоекономічної діяльності можна виділити: економічні (рівень та темпи інфляції, зростання та спад виробництва, коливання курсу національної та іноземної валюти, оподаткування, умови одержання кредиту і процентна банківська ставка, рівень динаміки цін, попит покупців, платоспроможність контрагентів тощо); демографічні (кількість населення, його вік, стать, сімейний стан тощо); політико-правові (сприятливість наявної законодавчої бази, її стабільність, політичний лад, стосунки, які склались у країни на світовій арені тощо); соціокультурні (відмінності у ставлення людей до самих себе і до інших, ставлення до суспільних інститутів, природи, основних культурних цінностей, відмінності у сприйнятті та у потребах тощо); науково-технічні (рівень розвитку науки і техніки у країні, рівень впровадження досягнень НТП у виробництво, доступність новітніх технологій тощо); тощо.

Формування стратегії зовнішньоекономічної діяльності, як правило, складається з наступних етапів:

початковий - здійснення аналізу зовнішнього середовища, прогнозування майбутнього розвитку підприємства, виявлення можливостей і загроз, сильних і слабких сторін, оцінювання конкурентоспроможності і прогнозування її зміни;

на другому етапі або паралельно (на новоствореному підприємстві - на першому) визначають місію, мету і цілі зовнішньоекономічної діяльності підприємства;

на третьому етапі здійснюють стратегічний аналіз, який полягає в порівнянні мети і цілей зовнішньоекономічної діяльності з результатами аналізу

середовища зовнішньоекономічної діяльності, виявленні і усуненні розривів між ними і, головне, у виробленні альтернативних стратегій - варіантів стратегічного розвитку;

на четвертому етапі моделюються варіативні сценарії розвитку подій (оптимістичний, песимістичний та найбільш вірогідний) і досліджується вплив кожного на сформульовані альтернативні стратегії зовнішньоекономічної діяльності. Визначається конкурентоспроможність підприємства у разі реалізації тієї чи іншої стратегії зовнішньоекономічної діяльності за певним сценарієм;

на п’ятому етапі здійснюється вибір найбільш прийнятної стратегії зовнішньоекономічної діяльності з альтернативних;

на шостому - готується кінцевий варіант стратегічного плану зовнішньоекономічної діяльності підприємства;

на сьомому етапі на базі стратегічного плану розробляються тактичні середньострокові плани зовнішньоекономічної діяльності;

на восьмому етапі розробляються оперативні плани та проекти, і на цьому процес стратегічного планування зовнішньоекономічної діяльності завершується [2].

Процес реалізації стратегічного плану (процес стратегічного управління) передбачає не лише організацію реалізації стратегії зовнішньоекономічної діяльності (9-й етап) але і її практичну оцінку, контроль за виконанням (10-й етап) і зворотний зв'язок, якщо виявляються помилки, недоробки у формуванні стратегічного плану на будь-якому із етапів. Інколи такий зворотний зв'язок передбачає часткові зміни місії і цілей зовнішньоекономічної діяльності, якщо вони виявилися до певної міри нереальними. Зворотний зв'язок можливий на будь-якому з етапів формування стратегії. Все це свідчить про те, що і формування, і реалізація стратегії становлять єдиний процес, який є безперервним, оскільки середовище зовнішньоекономічної діяльності, а, значить, і умови діяльності підприємства постійно змінюються, стратегічний план регулярно коригується.

Таким чином, у сучасних умовах глобалізації економічних відносин перед вітчизняними підприємствами постало питання консолідації в міжнародний економічний простір. Для досягнення даної мети необхідна насамперед ефективна стратегія ведення зовнішньоекономічної діяльності, яка повинна розроблятися лише у комплексі із загальним стратегічним планом функціонування підприємства. Лише розробка конкретного плану заходів дозволить вітчизняним підприємствам визначитися з основними видами дій щодо виходу на зовнішні ринки та закріпити свої позиції як конкурентоспроможних господарюючих суб’єктів.

Перелік посилань

1. Іващенко Г.А. Формування зовнішньоекономічної стратегії підприємства. Ефективна економіка, 2021. №5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2021/103.pdf.

2. Пічугіна Т.С., Бутенко Г.В. Формування стратегії розвитку зовнішньоекономічної діяльності на підприємстві. Вісник Національного

технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки) : зб. наук. пр. Харків : НТУ «ХПІ», 2018. № 20 (1296). С. 45-49.

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИКОЮ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Клодчик Олександр Олександрович
***Науковий керівник:* доц. Баранець Ганна Валеріївна**

В умовах війни багато явищ потрапляють до категорії «не на часі». Безперечно, що пріоритетними є потреби фронту, проте сьогодні для країни не менш важливим є максимально ефективне економічне життя.

Внутрішнє виробництво, збереження робочих місць й підприємницька активність – це те, без чого Україна не зможе вистояти.

Повномасштабна війна стала складним випробуванням для бізнесу. Українські промислові підприємства були змушені передусім змінювати формат логістики. Проблеми, пов'язані з вантажоперевезеннями, спровокували трансформування та посилили вимоги до оптимізації бізнес-процесів.

Основними проблемами, з якими зіткнулася українська логістика в умовах війни, є такі:

1) Проблема складських накопичень. Чим більша кількість товарів знаходиться на складах, тим більше коштів вилучається з обороту.

2) Руйнування складських приміщень. Довго тримати товари на складах небезпечно, оскільки у разі атаки їх можна втратити.

3) Знаходження складських площ у столичній області (70–80% професійних складських площ). З початком бойових дій компанії змушені були перевезти товари на захід України, де не було складських площ затребуваної місткості, отже постала проблема їх розбудови [2].

4) Труднощі з закупівлею товарів, які пов'язані з обмеженістю асортименту (товарів, послуг) та відсутністю постачальників.

5) Ускладнення вантажоперевезень через вплив низки факторів [1,3]: блокування портів, що унеможливлює використання морських шляхів для відвантаження готової продукції; блокпости, які передбачають необхідність витрачати час на проходження оглядів та перевірок; комендантська година, яка стримує перевезення у нічній години; необхідність планування запасних маршрутів, оскільки є ризик нових атак; неможливість використання авіасполучення.

6) Нестача водіїв, велика частина яких поповнила ряди ЗСУ [4].

Відповідно до даних, опублікованих АТ «Укрзалізниця», з початком війни більше вісімдесяти виробничих підприємств в Україні зупинили свою роботу, відтак внутрішні перевезення вантажів залізницею відчутно скоротилися. За даними Національного Інституту Стратегічних Досліджень [5] обсяги перевезених вантажів в 2022 році зменшилися зі 149,8 до 76,1 млн т, тобто на 49,2%, а у їх структурі помітно скоротилася частка руди, чорних металів та будівельних матеріалів.

Як було зазначено вище, блокування морських портів призвело до ламання сформованих за довгий час логістичних маршрутів промислових підприємств.

Залишилося лише чотири порти, які працюють зараз, серед них: Усть-Дунайський, Кілійський, Ізмаїльський, Ренійський. Однак вони забезпечують лише десяту частину довоєнної потужності перевалки обсягу вантажів.

Порти «Рені» та «Ізмаїл» максимально завантажені, але щоб дістатися до Ізмаїльського порту потрібно проїхати через територію Молдови. Також через неритмічне навантаження в портах є затримки. Портові термінали не справляються зі збільшеним навантаженням. Щоб дістатися до Ізмаїла залізницею потрібно проїхати Дністровським мостом, який вже вп'яте пошкоджений агресором. Однак, є альтернатива – використання прикордонних залізничних переходів, яких усього тринадцять: чотири - із Польщею, по два - зі Словаччиною, Угорщиною та Молдовою, три - із Румунією. Вказані переходи забезпечують передачу 3-4 млн. тонн вантажів на станціях стикування сусідніх залізниць [4].

Попри велику кількість проблем українським підприємствам та уряду вдалося розробити досить низку альтернативних шляхів. Станом на жовтень 2022 р. для підтримки логістики використовуються декілька терміналів, котрі, здебільшого, перебувають на заході нашої держави, а саме у Львові, Тернополі, Чернівцях. Також використовується Ізмаїльський порт із надання сервісу барж на Констанцу та відкритим шляхом на Адріатику до порту Трієст, (Італія), щоб через Словаччину та Угорщину поєднати логістику з Одеського порту. На даний момент наявні експортні контейнери у великій кількості, які слід доставити до одержувачів, а порт не має можливості пропускати достатню кількість кораблів.

В складних умовах сьогодення промислові підприємства мають продовжувати відшукувати альтернативні шляхи вирішення проблем логістики та побудови логістичних ланцюгів. Пропозиції в цьому напрямі можуть бути зведені до таких [6,7]:

– відмова (повна/часткова) від накопичення та зберігання товарів у великих обсягах;

– чітке орієнтування на споживача, прогнозування попиту та відповідно планування продажів, параметрів логістичних операцій тощо;

– розроблення, прокладання нових маршрутів, подалі від зони воєнних дій із урахуванням динамічності війни на основі моніторингу інформації Генштабу збройних сил України. З початком війни в Україні компаніям довелося шукати та будувати нові маршрути доставки товарів. За такої ситуації обґрунтованим є пошук нових доріг для об'їзду небезпечних ділянок та обвалених мостів. Хоча саме такий шлях є непередбачуваним і довготривалим, проте наразі в пріоритеті стає безпека;

– забезпечення гнучких, адаптованих логістичних шляхів;

– діджиталізація процесів у системі логістичного управління.

Очевидно, що процес відновлення логістики в Україні є складним та тривалим. Перспективними виглядають підтримані державою проєкти реконструкції та відкриття нових перевантажувальних пунктів, включення українських автодоріг, залізниці та інших логістичних шляхів до європейських транспортних мереж (TEN-T), переходу вітчизняної залізниці до стандарту євроколії. В комплексі ці заходи дозволять подолати існуючі проблеми та

розширити можливості підприємств в організації ефективної логістики та ланцюгів поставок.

Перелік посилань

1. Логістика під час війни: як українському бізнесу організувати транспортні потоки. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-other_news/3566470-logistika-pid-cas-vijni-ak-ukrainskomu-biznesu-organizuvati-transportni-potoki.html.

2. Завербний А. С., Ломага Ю. Р. Проблеми та перспективи формування логістичних ланцюгів постачання у воєнний період за умов активізування євроінтеграції. *Економіка та суспільство.* 2022. № 45. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1927/1855.

3. Логістика та міжнародна торгівля в Україні в умовах війни. URL: https://eba.com.ua/logistyka-ta-mizhnarodna-torgivlya-v-ukrayini-v-umovah-vijny/.

4. Завербний А. С., Пешко М. І. Проблеми та перспективи зміни ланцюгів поставок з метою мінімізування втрат під час війни. *Економіка та суспільство.* 2022. № 44. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1769/1705.

5. Підсумки роботи залізничного транспорту України у 2022 році. URL: https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidsumky-roboty-zaliznychnoho-transportu-ukrayiny-u-2022-r/.

6. Завербний А. С., Двуліт З. П., Вуєк Х. І. Особливості формування логістичних ланцюгів в умовах війни та у післявоєнний період. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1750/1686.

7. Озарко К. С., Челомбитько В. В. Особливості управління логістикою за кризових умов господарювання: інформаційний аспект. *Економіка та суспільство*. 2022. № 45. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1917/1845.

РАЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ковбик Анна Андріївна
***Науковий керівник:* д.е.н., проф. Трифонова Олена Василівна**

У сучасному світі в умовах глобалізації та великої конкуренції питання ефективності діяльності виробництва є актуальним та важливим для будь-якого підприємства. Саме від того, наскільки раціонально організовано виробництво та праця в компанії залежить її прибутковість, конкурентоспроможність та взагалі можливість подальшого розвитку чи розширення.

Автори навчального посібника «Економіка та організація виробництва» пропонують таке визначення організації виробництва: «Організація виробництва – це комплекс заходів, спрямованих на раціональне поєднання процесів праці з речовинними елементами виробництва в просторі та часі з метою підвищення ефективності виробництва, тобто досягнення поставлених завдань у найкоротший строк за найкращого використання виробничих ресурсів» [1].

Тому раціональна організація виробництва – процес, за якого забезпечується оптимальне використання ресурсів підприємства для досягнення високого рівня продуктивності праці персоналу та ефективності виробництва.

У таблиці 1 наведено методи, за допомогою яких, на думку В.В. Прохорової та О.Ю. Давидової [2], забезпечується раціональна організація виробництва.

Таблиця 1

Методи організації виробництва (складено автором за [2, с. 69-80])

Метод організації виробництва	Сутність
Потокове виробництво	Метод організації виробництва за якого усі матеріали, обладнання, робочі місця та час були використані максимально ефективно
Непотокове виробництво	Метод організації виробництва за якого продукція виготовляється окремими операціями, які виконуються на різних робочих місцях і застосовуючи різні види технологій

Разом з тим, ці два методи організації виробництва охоплюють планування виробництва задля досягнення ефективного використання ресурсів, також передбачають контроль якості виробленої продукції та орієнтовані на забезпечення високого рівня продуктивності праці робітників.

Мазурець Т. у своїй статті підкреслює, що «організація праці на підприємстві – це система виробничих взаємозв'язків працівників із засобами виробництва та між собою, що утворює певний порядок здійснення трудового процесу» [3].

Отже, раціональна організація праці – це підхід до організації робочого процесу, за якого досягається оптимізація виробництва, зменшення витрат та підвищення продуктивності праці робітників на виробництві.

За допомогою раціональної організації праці підвищується ефективність виробництва та якість продукції, знижуються виробничі витрати.

У раціональної організації виробництва та праці існують певні переваги та недоліки. Таким чином, у своїй роботах І.В. Причепа та Л.П. Руда підкреслюють певні переваги [1], а В.В. Прохорова та О.Ю. Давидова [2] виділяють недоліки. Зіставлення переваг та недоліків наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Переваги та недоліки раціональної організації виробництва та праці (складено автором за [1-2])

Переваги	Недоліки
Підвищення продуктивності праці	Потреба в компетентному персоналі
Підвищення якості продукції	Надмірна стандартизація
Зменшення витрат	Висока вартість провадження
Збільшення рівня конкурентоспроможності	Залежність від технологій

Раціональна організація виробництва та праці є важливим чинником підвищення економічної ефективності діяльності підприємства. Вона передбачає систематичний підхід до управління усіма процесами виробництва та праці, використання сучасних методів організації та інструментів автоматизації виробництва, а також оптимізацію використання ресурсів, за рахунок чого відбувається зменшення виробничих витрат і підвищення якості продукції.

Отже, для забезпечення раціональної організації виробництва та праці на сучасних підприємствах необхідно бути готовим стикнутися з труднощами та проблемами та необхідністю їхнього вирішення, а також мати достатню кількість ресурсів для впровадження нових методів та технологій.

Перелік посилань

1. Економіка та організація виробництва : навч. посібник / Уклад. І.В. Причепа, Л.П. Руда. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 186 с. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/35prychepa_ekonomika_ta_organizaciya_vyrobnictva/index.html (дата звернення 25.03.2023).

2. Прохорова В.В. Організація виробництва : навч. посібник / В.В. Прохорова, О.Ю. Давидова. – Х. : Вид-во Іванченко І.С., 2018. – 275 с. URL: http://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/12/Organizacziya-virobnicztva-Prohorov-V.-V..pdf (дата звернення 25.03.2023)

3. Мазурець Т. Наукова організація праці на робочому місці. Південно-Східне міжрегіональне управління Державної служби з питань праці. URL: https://dp.dsp.gov.ua/novyny/naukova-orhanizatsiia-pratsi-na-robochomu-mistsi/ (дата звернення 25.03.2023).

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ ПІДПРИЄМСТВА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ АУТСОРСИНГУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кононенко Владислава Вадимівна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Дубєй Юлія Володимирівна**

В сучасних умовах вітчизняного ринку становище виробничого підприємства напряму залежить від його конкурентоспроможності. Конкурентоспроможність насамперед залежить від якості обслуговування підприємством своїх клієнтів. Отже, актуальною проблемою вітчизняних виробників є клієнт-орієнтований підхід до ведення справ. В таких умовах ключової складовою ефективності є сфокусована діяльність підприємства на його профільну діяльність, яка забезпечить максимальний рівень сервісу.

В таких умовах непрофільні напрямки діяльності підприємства відходять на другий план, але нехтування ними може задати суттєвий негативний вплив на діяльність фірми, отже одним з шляхів до вирішення цієї проблеми є аутсорсинг непрофільних напрямків.

Більшість компаній змушені переглядати підходи до організації бізнесу, обмежуючи до мінімуму все несуттєве: непрофільні види діяльності, допоміжні активності, центри витрат. Але потреба в продукті такої непрофільної діяльності нікуди не зникає Концентрація на профільній діяльності. Аутсорсинг дозволяє підприємству зосередити увагу і ресурси на основному конкурентоспроможному бізнесі та надати виконання рутинних щоденних завдань зовнішньої організації, що спеціалізується на виконанні цих функцій.

Використання найкращих методів і досвіду. Підприємства, які надають послуги аутсорсингу, постійно вдосконалюють свої спеціалізовані послуги і шукають можливості застосувати кращі технології і рішення, щоб виграти в конкурентній боротьбі. Це, в свою чергу, допомагає організації, що використовує аутсорсинг, швидше досягати здійснення у повсякденному діловому житті більш ефективного бізнес-процесу.

Скорочення витрат на застосування передових технологій. Як згадувалося вище, постачальники послуг аутсорсингу впроваджують останні технології у своїй діяльності, при цьому вони можуть досягати значної економії за рахунок масштабів впровадження. Внаслідок цього споживачі аутсорсингу можуть повною мірою отримувати вигоди від використання передових технологій, не здійснюючи самостійні витрати на їх повномасштабне впровадження. Це, в свою чергу, допомагає знизити загальні витрати в системі і добиватися підвищення продуктивності і ефективності ключового бізнесу.

Підвищення конкурентоспроможності. Аутсорсинг, внаслідок вище перерахованих причин, допомагає організації більш ефективно і швидко реагувати на мінливі запити споживачів і, отже, мати переваги в конкурентній боротьбі [2].

Тому, на національному ринку логістичних послуг починає з’являтися все більше компаній, які пропонують послуги логістичного аутсорсингу, концепція

якого полягає у відсутності у підприємства-виробника необхідності використовувати власні ресурси для організації тих логістичних операцій, які він може довірити зовнішньому партнеру, тобто логістичному провайдеру.

Позбавлення від неефективних або непрофільних бізнес-процесів (складування, транспортування, фізичний розподіл та ін.) дозволяє вивільнити капітал для розвитку основних видів діяльності, скоротити терміни розробки нової продукції та ін.

Термін «аутсорсинг» означає скорочення або відмова від власного бізнес-процесу, зазвичай не профільного та/або не прибуткового підприємства та передачу його спеціалізованим організаціям. Аутсорсинг дозволяє підприємству сконцентруватися на його основній діяльності. Сьогодні за кордоном в аутсорсинг можна виділити практично будь-яку функцію, наприклад, логістику, інформаційне обслуговування, управління людськими ресурсами і навіть виробництво [1].

Прийнято виділяти наступні переваги аутсорсингу: можливість забезпечити концентрацію па профільної діяльності, використовувати найкращі методи і досвід, скоротити витрати на застосування передових технологій, підвищити конкурентоспроможність. Розглянемо їх більш докладно:

В результаті застосування аутсорсингу скорочується потреба в капіталовкладеннях, підвищується якість продукції, так як постачальником стає спеціалізована організація, відбувається концентрація управлінських ресурсів за рахунок зменшення кількості об'єктів управління.

Перелік посилань

1. Оксенюк, К. Розвиток логістичного аутсорсингу в Україні. *Економіка та суспільство*, 2022. (44). URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-8.

2. Глазун В.В., Бондаренко С.Р., Запорожченко С.І. Аутсорсинг логістичних послуг: реалії та тенденції. *Економіка та управління підприємствами,* 2019. Вип. 3 (20). С. 156–159.

ОПТОВА ТОРГІВЛЯ – ВАЖЛИВА ЛАНКА СУЧАСНОГО КАНАЛУ РОЗПОДІЛУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Костіна Поліна Ігорівна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Грошелева Олена Геннадіївна**

Розширення товарно-грошових відносин посилює роль торгівлі в забезпеченні реалізації завершальної стадії процесу відтворення суспільного продукту, в задоволенні особистих і виробничих потреб. В основу торгівлі з точки зору системного підходу покладено потреби людей, задоволення яких забезпечується через пропозицію та реалізацію широкого та глибокого асортименту товарів, який формується завдяки узгодженій взаємодії підгалузей оптової і роздрібної торгівлі. [1]

Гуртова торгівля (оптова торгівля) — це вид економічної діяльності в сфері товарного обігу у вигляді посередництва між виробництвом (в галузі промисловості, сільського господарства та переробних галузей промисловості України), з одного боку, та споживачами, з іншого боку, що полягає в придбанні та відповідному перетворенні товарів з метою забезпечення ними системи роздрібної торгівлі для подальшого їх продажу кінцевому покупцю. [2, с. 98] Оптовий торгівець є важливою ланку сучасного каналу розподілу, оскільки він активізує товарно-грошовий обмін всередині країни, заохочує долучення вітчизняних підприємців до світового ринку, виступає інтегратором окремих галузей економіки, забезпечує необхідні темпи і пропорції відтворювального процесу та збалансування сукупного споживчого попиту і товарної пропозиції.

За рахунок оптового товарообороту у 2021 р. було сформовано 13,9% ВВП України, тож важко переоцінити значення цього сектору для економіки нашої країни. На рисунку 1 наведено динаміку оптового товарообороту у розрізі продовольчої та непродовольчої груп товарів.

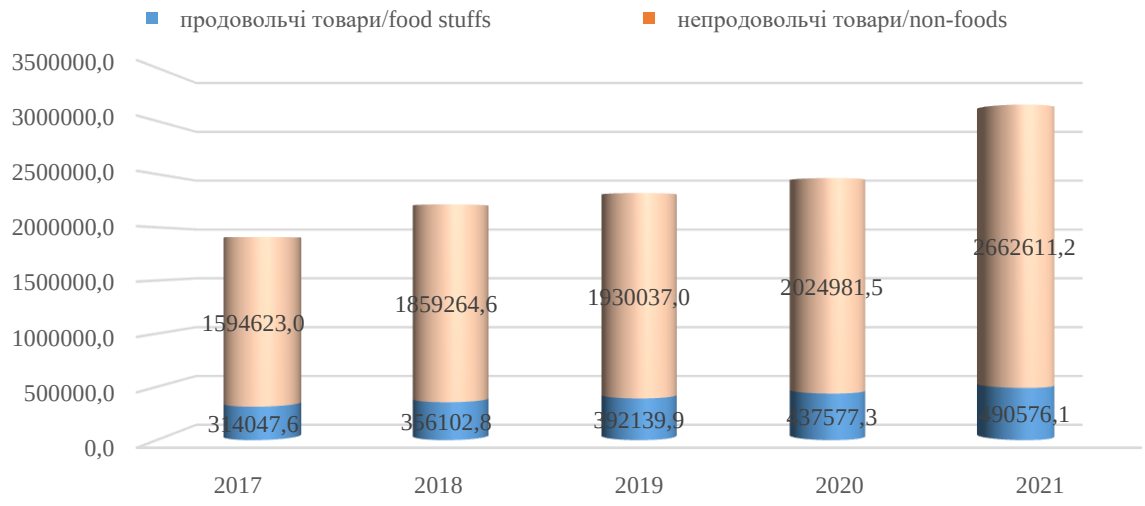


Рисунок 1 – Динаміка оптового товарообороту за 2017 – 2021 рр., млн. грн [3]

Наведені дані свідчать, що за досліджуваний період оптовий товарооборот стабільно збільшувався: найменший темп зафіксовано у 2019 р. (+4,8%), а найбільший – у 2021 р. (+28%); протягом 5 років він зріс на 65,2% і у 2021 р становив 3153187,3 млн. грн. При цьому, якщо порівнювати динаміку продовольчої та непродовольчої груп товарів, то можна зауважити таке: до 2020 р. включно товарооборот продовольчих товарів зростав більшими темпами (мінімальне значення у 2019 р. становило +10,1%, а максимальне значення – у 2018 р. +13,4%, загалом за період товарооборот збільшився на 56,2% та у 2021 р. склав 490576,1 млн. грн) порівняно із товарообороту непродовольчих товарів (за період констатуємо збільшення товарообороту за цією групою на 67%); у 2021 р. співвідношення темпів росту змінилося і непродовольча група зросла на 31,5%, у той час як продовольча тільки на 12,1%.

На думку експертів [4] до функціональних завдань, що мають вирішуватися у сфері оптової торгівлі належать наступні:

- створення можливостей для виробників здійснювати реалізацію своєї продукції у місцях, які територіально наближені до споживача;
- формування товароруху з оптимальним рівнем витрат обігу та максимальною швидкістю товароруху;
- формування, складування та управління запасами товарів, які необхідні для своєчасного забезпечення ринку з урахуванням динаміки його кон'юнктури;
- забезпечення попиту на товар за умови тимчасової відсутності споживання (через сезонність, або через новизну та, як наслідок, невідомість товару для ринку);
- просування товарів на ринок;
- дослідження ринку, забезпечення виробників актуальною та релевантною ринковою інформацією;
- забезпечення сервісної підтримки для покупців (особливо, якщо йдеться про технічно складні товари);
- перетворення великосерійного асортименту виробників у торговельний, адаптований до потреб та можливостей роздрібних посередників.

Потреба в оптових посередниках обумовлена сукупнім впливом виробничих, транспортних, торгівельних факторів. Враховуючи сучасні ринкові тенденції, обумовлені технічними, технологічними та іншими змінами, очевидно що у найближчій перспективі значення оптових посередників лише посилюватиметься: через мінливість споживчих потреб, життєвий цикл продукту скорочуватиметься, що вимагатиме пожвавлення в оновленні асортименту; враховуючи обмеженість ресурсів, виробники намагаються використовувати їх раціонально та позбуваються непрофільних видів діяльності (зокрема, це призводить до скорочення складських площ на користь виробничих); розширення асортименту товарів у оптового посередника робить його більш привабливим для роздрібу, ніж взаємодія із значною кількістю розрізнених виробників; нарешті, тренд натуральності та здорового способу життя сприяє зменшенню терміну придатності продовольчих товарі, що максимально актуалізує потребу щодо прискорення товароруху.

Таким чином, встановлено, що в умовах сьогодення оптова торгівля потребує динамічного розвитку як каталізатор відновлюваних процесів для вітчизняної економіки. Оптові посередники порівняно із прямим збутом мають безсумнівні переваги. Включення оптових посередників до ланцюга постачання сприяє розвитку міжфірмової інтеграції, формуванню позитивного синергетичного ефекту та, як наслідок, дозволяє імплементувати у практику орієнтацію на єдиний кінцевий результат – максимальне задоволення потреб споживачів. [5]

Перелік посилань

1. Демчук Н.І., Безугла Л.С., Ткаліч О.В. Внутрішня торгівля в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. №11. С. 111 – 114. DOI: 10.32702/2306-6814.2019.11.111

2. Бозуленко О.Я. Організація торгівлі : навчальний посібник [для студ. вищ. навч. закл.]. Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2021. 240 с.

3. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. URL: https://ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2023).

4. Кузьо Н.Є., Косар Н.С. Оптова торгівля в Україні: основні тенденції розвитку та особливості маркетингових рішень суб'єктів в умовах воєнного стану. *Економіка та право*. 2022. № 3. С. 106 – 114. https://doi.org/10.15407/econlaw.2022.03.106

5. Трішкіна Н.І. Сутність оптової торгівлі та її місце в соціально-економічному розвитку країни. Вісник Хмельницького національного університету. 2012. № 1. С. 221 – 226.

RESOURCE EVALUATION OF MINE TECHNOLOGICAL SCHEMES

Dnipro University of Technology

Anastasiia Lapko
***Scientific adviser*: Oleksandra Vahonova, Doctor of Economics Sciences, Professor, The Head of the Department of Applied Economics, Entrepreneurship and Public Administration**

Directions for evaluating the parameters of technological schemes of coal mines in terms of susceptibility to innovations are shown.

Introduction. Over the past century, 9.4 billion tons of coal were mined in Ukraine, that is, almost a third of the available reserves. It is quite natural that layers with relatively the most favorable conditions were developed. Today, Ukraine inherits not only explored coal reserves, but also a mining fund with pre-revolutionary, pre-war and post-war construction enterprises. Newly built large mines are calculated in units, as evidenced by the average production capacity of Donbas mines – 500,000 tons/year. Donbas is faced with the alternative of closing most of the unprofitable mines, which have practically exhausted the balance reserves. At the same time, the harmful consequences of age-old underground coal mining with storage of rock on the surface, unsystematic discharge of highly mineralized mine waters and other aspects of activity without regard to the state of the environment were fully manifested. The categories of «problem regions» and «unstable territories» began to sound more and more often as a natural finale to the mass closure of mines.

Formulation of the problem. With regard to the region with a rather worn-out mining fund and the presence of significant volumes of man-made waste, we will consider two alternatives. One of them involves the deployment of large-scale works on the processing of waste from mines and beneficiation factories, and the second - the continuation of the operation of a group of unprofitable mines for which the possibility of closure is being considered [1]. Approximately equal amounts of capital must be invested in each of these alternatives. Then the economic effect per unit of final products will be different depending on the degree of favorability in terms of the natural quality of the remaining reserves and reserves of man-made areas. This is the basic formulation of the question.

In relation to coal mines, there is practically no system of quantitative assessment of the state of technological schemes, and the existing disparate characteristics of the schemes are characterized by fundamental errors, namely the advantage of extensive reproduction to the detriment of innovative advantages. The internal potential of technological networks is one of the most important parameters for assessing the state of coal mines. Its formation is the result of the influence of a complex of factors that determine the efficiency of underground mining and, above all, the property of a coal mine – development in space.

The aspiration of the technological scheme of any mine in the conditions of completion of the reserves of the mine field to the state of bifurcation stability [2] is explained by attempts to process previously left areas of the mine field or transition to the work of off-balance reserves. That is, the study of the state of the technological

network should take place within the framework of the structural-dynamic theory, from the standpoint of sustainable development and change. So, on the one hand, several elements of the system may be responsible for solving a certain task of planning the development of mining operations, on the other hand, one element of the technological scheme can provide the solution of several tasks. Based on this, the efficiency of task execution is determined not only by the efficiency of the mine's subsystems, but also by the interrelationships in the system and between the tasks that require a solution.

Presentation of the main material. Each of the factors is characterized by one of the parameters «the ratio of the throughput capacity of technological varnishes», «the limited capacity on the factor of ventilation» and «the density of productive streams», respectively. Optimization of the target indicator «technical and economic sustainability of the mine's technological network», which characterizes the mine's potential for innovation, is the result of the interaction of these factors and second-order factors that determine the formation of several key indicators. It can be argued that the stability of the technological network is the ability to maintain its integrity and the mission of a supplier of coal products, to function in a given mode in conditions of uncertainty of internal and external factors, regulating its throughput in the mode of simple or extended reproduction. Therefore, it can be stated that the technical potential of the technological network of the mine is the result of many simultaneous and interdependent factors of the first and subsequent orders.

To establish their influence on the formation of this parameter, it is advisable to use the method of statistical analysis and establish the relationship between the indicator of technical potential and a number of independent indicators of the production and economic activity of the mine.

To build a multiple regression equation describing the «technical potential» indicator, a step-by-step method of including variables was used. Thus, the determination of the maximum achievable amount of economic added value created by a mine is one of the varieties of a multi-criteria problem with four criteria, which must be reduced to a single-criteria problem with the objective function (1).

$$k_k = -\alpha L + \beta P + \gamma V - \mu S \to \max, \qquad (1)$$

where k_k is a composite indicator of the internal potential of the production network; L is a parameter that characterizes the length of the mine workings and the length of the cleaning line; P – productivity of the mining worker, t/month; V – annual advance of the cleaning line, m; S is the production cost of 1 ton of coal.

Since the formation of the technical potential of the technological network of the mine is described by equation (1), it is obvious that the achievement of its maximum value depends, first of all, on the ratio of the values of *L, P, V and S*. In addition, one should take into account the fact that the maximization of the indicator «technical potential» is achieved under the conditions of capacity limitation due to the ventilation factor and the density of productive flows, respectively. Therefore, the task of maximizing the parameter k_k, which is the main measure of the potential of the

technological scheme of the mine, is reduced to finding a compromise between the values of the four main factors (1).

Conclusions. The formation of the potential of technological networks of mines is a symbiosis of the interaction of the factors of the level of concentration of mining operations, the stability of ventilation and the influence on the formation of productive flows of the enterprise. The optimization of the target indicator «technical and economic potential of the technological network of the mine», which characterizes the receptiveness of the mine to innovations, is the result of the interaction of these factors and factors of the second order, which determine the formation of several key indicators.

References

1. Amosha, O. Prospects for the development and reform of the domestic coal industry against the background of global trends. / O. Amosha, A. Kabanov, L. Starychenko. Donetsk. IEP NAN of Ukraine, 2005. P. 32.

2. Vahonova, A. Attractive technological and economic aspect of Ukrainian coal production development // V. Prokopenko, A. Vahonova, A. Kyrychenko /Progressive Technologies of coal coalbed methane and Ores Mining. Taylor & Francis Group London. 2014. P. 491 – 497.

ОБГРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ «ПЛАНУ МАРШАЛЛА» ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯВОЄННОЇ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лебедь Анастасія Сергіївна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Варяниченко О.В.**

Починаючи з перших тижнів російського вторгнення стало очевидним: росія готова завдати максимальної шкоди українським містам та цивільній інфраструктурі, що згодом вимагатиме величезних ресурсів на відновлення України.

У спільній оцінці, оприлюдненій 23 березня 2023 року урядом України, Групою Світового банку, Європейською комісією та ООН, вартість реконструкції та відновлення України становить 411 мільярдів доларів США (383 мільярдів євро) [1].

Комусь може здатися, що обговорення післявоєнного відновлення України поки не на часі - спочатку треба перемогти, а вже потім дискутувати про деталі відбудови та розвитку економіки. Але, насправді, не можна ані зволікати, ані тлумачити відбудову вузько – лише як відновлення зруйнованої інфраструктури [2].

Тож ми маємо працювати над планом відновлення України вже зараз та пропонувати свої напрацювання західним партнерам. Надважливо, щоб саме Україна була автором стратегії відбудови і розвитку, а не отримала готові рішення ззовні [2]. Українські фахівці набагато більше знають специфіку зруйнованих об’єктів, що дає змогу більш якісно підійти до питання доцільності їх відбудови чи інтеграції нових об’єктів замість зруйнованих.

Оскільки саме план Маршалла став синонімом масштабних програм економічної допомоги, в Україні і на міжнародній арені почала обговорюватися ідея розробки такого плану для української економіки.

План Маршалла – це американська ініціатива, призначена для допомоги державам Європи у відновленні після Другої світової війни. Офіційно програма так і називалася – Програма відновлення Європи, проте в історію вона увійшла під іменем держсекретаря США Джорджа Маршалла, одного з головних ініціаторів плану. Сучасні економісти та історики досі дискутують про економічну роль програми, однак її політичне значення було не менш вагомим: план Маршала сприяв інтеграційним процесам у Європі, які стали основою створення Євросоюзу. Маршалл наголосив, що метою плану має стати «відродження у світі працюючої економіки, що дозволить створити стабільні політичні та соціальні умови та повернення до «нормального економічного здоров’я, без якого неможливі ані політична стабільність, ані міцний мир» [3].

Розробляючи і впроваджуючи план Маршалла для відновлення України, буде реалізована основна функція менеджменту – планування, ціллю якого є визначення необхідної кількості різноманітних ресурсів та впровадження нововведень для економічного зростання. Планування є необхідною умовою успішної діяльності в майбутньому, це процес підготовки обґрунтованих

перспективних рішень. План – це деталізована сукупність рішень, які підлягають реалізації, перелік конкретних заходів і їхніх виконавців. План є результатом процесу планування [4].

Планування важливе як у мирний, так і у воєнний час. При цьому війна просто диктує максимальну гнучкість та адаптивність планів, необхідність більших зусиль для їх реалізації та згуртованості задля спільної перемоги.

Сьогодні компанії як ніколи об'єднані спільною метою: їх цікавить не лише прибуток, а часто зовсім не прибуток – кожна компанія жадає швидшої перемоги над ворогом. Саме мрії про країну після перемоги, плани та дії з їх реалізації дозволять у цій перемозі не сумніватися [5].

Чому Україні потрібен саме «план Маршалла» [2]:

- по-перше, він є одним з найбільш успішних та масштабних проєктів економічного розвитку в історії людства;
- по-друге, «план Маршалла» з'єднає Україну з країнами Європи, надасть змогу стати членом ЄС, здійснивши комплексну програму економічної та соціальної трансформації.

План не був зосереджений виключно на гуманітарній допомозі чи відбудові зруйнованої інфраструктури. Він включав програми з підвищення продуктивності, навчання, сприяння розвитку промисловості, відкриття ринків
Зрештою, які б ресурси не надавали Україні союзники, важливо щоб принаймні на 90% це були гранти, а не кредити. В іншому випадку програма створюватиме додаткове навантаження на бюджет та у підсумку лягатиме тягарем на громадян. Причому йдеться про дуже великі суми та досить стислі терміни [2]. Наразі важко підрахувати точно масштаб потреб, але з огляду на вже озвучені втрати очевидно, що йтиметься про проєкт вартістю до трильйона доларів, який треба реалізувати не довше, ніж 3 роки.

Принцип взаємної вигоди дуже важливий. Його обов'язково слід враховувати при розробці детального «плану Маршалла» для України. Надаючи підтримку Україні союзники мають отримати вигоду від створення нового економічного простору – через інвестиції, торгівлю та іншу співпрацю [2].
Основні принципи, на яких має базуватись план відновлення [6]:

- повний доступ до ринків ЄС та Великої сімки. Це допоможе виробникам інтегруватися у світові торгові ланцюги та наростити експорт. Велика Британія та країни Євросоюзу уже оголосили про скасування імпортних мит на українські товари. Уряд очікує на аналогічні дії з боку урядів США, Японії, Канади;
- повноправне членство в ЄС. Кандидатство надасть Україні доступ до структурних фондів Європейського Союзу, що буде суттєвою підтримкою;
- побудова економіки на принципах дерегуляції та лібералізації. По більшості ліцензій та дозволів вже схвалений декларативний принцип для бізнесу;
- налагодження логістичних маршрутів в західному напрямку. Уряд працює над розширенням їх пропускної здатності. Вже є перші результати – між Україною та Польщею підписаний відповідний меморандум;

- перехід від експорту сировини до переробки в тих галузях, які дають найбільшу експортну виручку. В сільському господарстві та в металургії завдяки переробці можна буде досягнути її значного зростання;
- самодостатність в енергетиці досягатиметься збільшенням видобування власного газу та розвитком атомної енергетики. За 3 роки цілком реально отримати енергетичну самостійність;
- кліматична модернізація. Створення нових об'єктів в різних галузях промисловості повинно враховувати принципи «зеленої економіки»;
- локалізація не менше 60%. У відновленні України будуть задіяні українські компанії та виробники. Це дасть поштовх економіці, створить нові робочі місця, пожвавить підприємницьку активність.

Стратегічний міжнародний план підтримки для України, буде сучасним аналогом історичного плану Маршалла. Це не тільки про фінансову допомогу. Це технології, фахівці, можливості для зростання, які потрібні для повернення до безпечного життя, для модернізації та соціального розвитку.

Отже, в рамках «плану Маршалла» - міжнародної допомоги для реконструкції України, треба вже зараз досягти консенсусу в питаннях з міжнародною спільнотою:

- Україна отримає статус члена ЄС протягом 1 року з моменту закінчення війни;
- під егідою ЄС створюється окреме агентство, що має суттєву автономію у питаннях координації та управління допомогою та програмами реконструкції;
- Україна є «власником» програми реконструкції;
- реалізується принцип максимального сприяння та допомоги у надходженні іноземного капіталу та технологій;
- допомога Україні має бути переважно у вигляді грантів, а не кредитів.

Це повинно бути враховано при обгрунтуванні управлінських рішень.

Перелік посилань

1. Відродження України – аналіз та фінансування. *Get the Latest Ukraine News Today - KyivPost*. URL: https://www.kyivpost.com/uk/opinion/14964
2. Що допоможе відновити Україну. Новости бизнеса, экономики, финансов, рынков и компаний – НВ Бизнес. URL: https://biz.nv.ua/ukr/experts/yak-vidnoviti-krajinu-plan-marshalla-dlya-ukrajini-50248935.html
3. Відновлення з попелу. Чим план Маршалла допоміг повоєнній Західній Європі і чому Україна сподівається на його «реінкарнацію». Новини України та Світу. Головні і останні новини - NV. URL: https://nv.ua/ukr/world/geopolitics/shcho-take-plan-marshalla-i-yak-vin-mozhe-dopomogti-ukrajini-50241295.html
4. Щебликіна І. О. Основи менеджменту: навч. посібн. для студ. ВНЗ. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2015. 480 с.

5. Життя у невідомості: як бізнесу планувати майбутнє в умовах невизначеності. Mind.ua. URL: https://mind.ua/openmind/20247027-zhittya-u-nevidomosti-yak-biznesu-planuvati-majbutne-v-umovah-neviznachenosti

6. Післявоєнна відбудова України: у Раді презентували план - Юридична Газета. Юридична газета – онлайн версія. URL: https://yur-gazeta.com/golovna/pislyavoenna-vidbudova-ukrayini-u-radi-prezentuvali-plan.html

ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лук'янченко Анастасія Костянтинівна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Папіж Юлія Сергіївна**

Конкурентна стратегія - це спосіб отримання стійких конкурентних переваг підприємства шляхом конкурентної боротьби, задоволення різних і мінливих потреб покупців краще, ніж це роблять конкуренти. Конкурентні стратегії складаються з ряду підходів і напрямів, що розробляються керівництвом підприємства з метою досягнення як найкращих показників роботи в конкретній сфері діяльності.

Для формування чи зміни конкурентної стратегії підприємству необхідно постійно проводити стратегічний аналіз його зовнішнього та внутрішнього середовища. Під стратегічним аналізом зовнішнього середовища підприємства розуміється аналіз сукупності зовнішніх факторів, які впливають або можуть вплинути на його діяльність та не залежать від внутрішніх переваг або недоліків самого підприємства. Одним з основних інструментів стратегічного управління, що оцінюють в комплексі внутрішні і зовнішні чинники, які впливають на розвиток компанії є SWOT-аналіз [1]. Результатом проведення SWOT-аналізу є система можливих стратегічних дій, спрямованих на посилення конкурентних позицій підприємства і його розвиток. Правильно і вчасно прийняті стратегічні рішення грають сьогодні ключову роль в успішній діяльності організації. Саме вони роблять вирішальний вплив на конкурентоспроможність продукції і підприємства в цілому.

М. Портер виділяє три базові конкурентні стратегії, які мають універсальний характер, тобто можуть бути використані в будь-якому конкурентному середовищі будь-яким підприємством і забезпечити конкурентні переваги:

1. Лідерство за витратами (дає можливість знижувати ціни).
2. Диференціація (товару і ринку).
3. Фокусування [2].

Стратегія лідирування на основі зниження витрат базується на оптимізації всіх частин виробничо-управлінської системи: виробничих потужностей, які використовують технологічні переваги великомасштабного виробництва; рівня витрат на сировину, енергоресурси; продуктивності праці, тобто орієнтуванні на високий рівень показників ефективності виробництва.

Суть стратегії диференціації полягає в наданні продукту чи послугам унікальних особливостей і проявляється в розвитку брендів зі специфічними характеристиками, широкому асортименті певних брендів, особливому дизайні, унікальності продукції за стилем і смаком, повноті портфелю брендів, різноманітності послуг та якісному спілкуванні зі споживачем.

Стратегія фокусування ґрунтується на отриманні конкурентних переваг: закріплення ринкової позиції на досить вузькому сегменті ринку (за продуктовою або географічною ознакою). Дана стратегія є актуальною, коли

підприємство не має достатніх виробничих потужностей і конкурентної позиції на великому сегменті ринку.

Процес забезпечення конкурентоспроможності підприємства відбувається постійно і виявляється у прагненні підприємств-конкурентів покращувати власне становище на ринку, сформувати достатній обсяг ресурсного потенціалу, що є гарантом своєчасності розрахунків з постачальниками, бюджетом та іншими ланками фінансової системи держави. Чим вищий рівень конкуренції на ринку, тим більше уваги підприємству необхідно приділяти саме власному відтворенню конкурентних можливостей щодо отримання максимального результату. Досить часто в публікаціях звертається увага на те, що головною економічною ознакою підприємства в умовах ведення бізнесу задля ефективної реалізації ринкових принципів господарювання, забезпечення власної конкурентоспроможності є максимальне використання мотиваційних механізмів управління людськими ресурсами. Потрібно сформувати таку організаційну систему взаємодії, яка була б спроможна задовольняти економічні потреби кожного учасника формування механізму забезпечення конкурентоспроможності підприємства загалом. Головним завданням конкурентної стратегії підприємства є розробка управлінських заходів, спрямованих на установлення та зміцнення довгострокової конкурентної позиції компанії в конкурентній галузі. Виявивши і оцінивши основних конкурентів, підприємство повинно розробити конкурентні стратегії, за допомогою яких вона зможе отримати конкурентну перевагу, запропонувавши товари вищої споживчої цінності. На підприємстві необхідним є формування «стратегічного набору» (система стратегії різного типу на певний відрізок часу), що відбиває специфіку функціонування і розвитку суб’єкта, рівень його претендування на місце й роль у зовнішньому середовищу. Таким чином, існує дуже широкий спектр стратегій ринкової конкуренції, які можливо об’єднати в систему конкурентних стратегій підприємства – сукупність стратегій спрямованих на адаптацію підприємства до змін в умовах конкуренції та зміцнення його довгострокової конкурентної позиції на ринку. Ця система включає: стратегії формування конкурентних переваг, стратегію забезпечення конкурентоспроможністю підприємства та стратегії його конкурентної поведінки [3]. Формування вдалої стратегії залежить від постійного аналізу таких елементів підприємства як фінансовий стан організації, який визначає, яку стратегію обере керівництво в майбутньому; виробництво - має велике значення для своєчасної адаптації внутрішньої структури організації до змін зовнішнього оточення і її виживання в конкурентному середовищі; персонал; організаційна культура та імідж підприємства. Умовами успіху реалізації стратегії вважаються наступні: забезпечення відповідності стратегії середовища; впевненість персоналу й менеджерів у своїх здібностях; готовність підприємства до змін.

Отже, слід зазначити, що процес формування конкурентної стратегії повинен характеризуватися комплексністю та завершеністю.

Перелік посилань:

1. Бєлова О.І. Формування конкурентної стратегії підприємства торгівлі. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 2018. 4 (52), С. 86–93. https://doi.org/10.31732/2663-2209-2018-52-86-93.

2. Зозульов О. Про посилення конкурентних переваг підприємства. *Економіка України*, 2017. №8. С.33-38.

3. Дергачова В.В., Мельник В.О. Теоретичні основи формування конкурентних стратегій підприємства. *Актуальні проблеми економіки та правління*, 2017. №11. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/102731-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-217278-1-10-20170529%20(1).pdf.

ОБГРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ З ФОРМУВАННЯ НАБОРУ ЕЛЕМЕНТІВ МАРКЕТИНГ-МИКСУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ВІДПОВІДНО КОНЦЕПЦІЇ «8Р»

НТУ «Дніпровська політехніка»

Луцюк Артем Ігорович
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Варяниченко Олена Володимирівна**

Повномасштабна війна росії проти України докорінно змінила наше життя від побуту до економіки, але українські товаровиробники продовжують реалізовувати умови для активного використання комплексної системи маркетингу та прийомів маркетингу в їх повсякденній діяльності.

Управління маркетингом є невід'ємною частиною управління підприємством, широкий комплекс заходів стратегічного й тактичного характеру, пов'язаних між собою і спрямованих на ефективне здійснення ринкової діяльності підприємства та досягнення його основної мети – задоволення потреб споживачів товарів та послуг і отримання на цій основі найбільшого прибутку. Процес управління маркетингом ґрунтується на основних функціях управління [1].

Для більшості підприємств активізація маркетингу може вважатися інструментом, який здатний підвищити конкурентоспроможність, забезпечити ефективні виробничі, економічні та суспільні відносини, що дадуть змогу реалізувати економічні інтереси працівників, власників підприємства і споживачів. Особливо важливими у сучасних умовах ведення бізнесу є споживач і його постійно зростаючі та мінливі потреби. Саме знання, розуміння й адаптація до потреб споживачів є ключовими елементами комплексної системи маркетингу [2].

Підприємство, яке має на меті закріпитися на цільовому ринку, повинно застосовувати у своїй діяльності маркетингові засоби, а саме комплекс маркетинг-мікс. Особливої актуальності в сучасних умовах підвищення вимог до маркетингової активності підприємств набуває забезпечення якісного використання складових маркетинг-міксу з врахуванням їхньої вагомості при досягненні сильних позицій на ринку, а в умовах російської агресії - підтримання існуючих позицій.

Комплекс маркетингу (маркетинг-мікс) розглядається як сукупність маркетингових засобів, які компанія використовує з метою одержання бажаної реакції цільового ринку, певна структура яких забезпечує досягнення поставленої мети та вирішення маркетингових завдань, доводить до максимального значення ефективність діяльності організації.

Базовою моделлю комплексу маркетингу є 4Р, відповідно організації розробляють і реалізують товарну, цінову, збутову і комунікаційну політику. В процесі застосування концепції маркетинг-міксу сформульовано додаткові або альтернативні класифікації, які відбивають особливості конкретної сфери застосування комплексу маркетингу. Розвиток концепцій зумовлений пошуком такого поєднання інструментів маркетингу, який би забезпечив перевагу фірми

на ринку. Вчені, беручи за основу концепцію 4Р, доповнюють її новими елементами, що об'єднуються у моделі «6Р», «7Р», «8Р», «10Р», «12Р» тощо [3,4,5].

Наприклад, для підприємства, яке виготовляє значки, медалі шильди, жетони, брелоки, металеві дипломі, здійснює гравіювання можна рекомендувати набір елементів маркетинг-миксу відповідно концепції «8Р», який представлено в таблиці. Продукція підприємства користуються попитом через відносно невелику ціну товарів та послуг й реальну практичну цінність.

Всі елементи комплексу взаємопов'язані та кожний виокремлений включає певний набір дій, реалізація яких відображає стратегію підприємства в комплексі маркетингу. Важливість кожного окремого елемента маркетингу залежить від поточної ситуації та типу організації, виду товару, поведінки споживача [4,5].

Таблиця

Приклад рекомендацій з формування набору елементів маркетинг-миксу для підприємства відповідно концепції «8Р»

Складові елементи комплексу «8Р»	Зміст
Product Товар підприємства	Розробка нової колекції значків, шильд та брелоків в патріотичній тематиці «Українськи захисники від стародавніх віків до сучасності»
Price Ціна на товар	Розробка гнучкого прайсу відповідно якого ціни будуть варіюватися не тільки з урахуванням обсягів замовлень, а й будуть враховувати щомісячну динаміку підвищення чи зниження обсягів замовлень
Place Розподіл	Укладання договору постачання товару (значків, шильд та брелоків) з мережею мультімаркетів низьких цін
Promotion Просування товару на ринок	Зовнішня реклама та випуск інтерактивного електронного каталогу із системою замовлень, що забезпечує високу швидкість доступу до великого обсягу довідкової інформації
People (personnel) Персонал підприємства	Укладання договору на проведення навчання співробітників щодо набуття навичок створення та просування товарів за допомогою інструментів маркетингу, реклами та PR
Process Процес (процедура) надання товару споживачеві	Впровадження безкоштовної доставки товарів до точок реалізації (магазинів) власним транспортом підприємства
Physical evedence Матеріальні свідчення процесу Фізичне середовище	Перебудова офісу під концепцію «відкритого офісу», як продуктивного центру спілкування та спільної креативної роботи, а також з метою покращення корпоративної культури
Perceptual psychology	Досягнення позитивного психологічного сприйняття

Психологічне сприйняття товару споживачем	щодо назви підприємства, його символіки, продукту в наслідок патріотичної тематики нових виробів підприємства

Комплекс маркетингу забезпечує підґрунтя для системи управління діяльністю підприємства, передбачає прийняття господарських рішень, що базуються на потенційному попиті споживачів і потребах ринків, для задоволення яких застосовують маркетингові інструменти. Зміна підходів до розроблення комплексу маркетингу буде відбуватись в напрямку акцентування уваги в бік споживача, створення не товарів, а цінностей та посилення комунікації між компанією та споживачем [5].

Перелік посилань

1. Савич О. П. Сучасні підходи до побудови системи маркетингового управління підприємствами. *Ефективна економіка*. 2017. № 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5859

2. Багорка М.О., Юрченко Н.І. Формування комплексної системи маркетингу на підприємстві. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. 2020. Том 31 (70). № 1. URL: https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_1/19.pdf

3. Що таке маркетинг мікс [комбінація чотирьох Р]. URL: https://ua.gbc-time.com/article/sho-take-marketing-miks-kombinaciya-chotiroh-p66178.html

4. Мамалига С.В. Комплекс маркетингу: сучасні концепції. URL: http://repository.vsau.org/getfile.php/13305.pdf

5. Фомішина В.М., Федорова Н.Є. Трансформація складових класичного «комплексу маркетингу підприємства» у сучасний «комплекс маркетингу споживача». *Науковий вісник НЛТУ України.* 2015. Вип. 25.2. С. 288–293. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2015/25_2/50.pdf

УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ЗАКУПІВЛІ В ПРОЕКТІ СТВОРЕННЯ ЗАКЛАДУ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ляшкевич Анастасія Михайлівна
Науковий керівник: доц. Горпинич О.В.

У світі економічна ніша ресторанного бізнесу неухильно росте. Так, якщо в середині минулого століття середній американець витрачав в закладах громадського харчування 25% тих коштів сімейного, які були призначені для купівлі продуктів, то на початку 21 століття ця частка зросла до 53%. Ця ж тенденція явно простежується в країнах Європи. У цілому, по тому ж шляху у повоєнній відбудові буди йти і Україна: у міру зростання та стабілізації вітчизняної економіки все більше грошей наше населення буде залишає в різних закладах громадського харчування.

Кажучи про рівень насиченості ринку, перш за все, оперують таким показником, як кількість місць на споживача послуг закладів громадського харчування. Так, в середньому по Європі одне місце в ресторані (кафе, барі, фаст-фуд і т.п.) доводиться на 8 жителів. Ще до війни такий показник був: в Києві - на 35 жителів, в Дніпрі - на 40, в Львові - на 25 жителів. Виходячи з цих даних, можна зробити висновок, що перспективи ресторанного ринку в Україні просто величезні, особливо якщо приймати до уваги той факт, що середньоєвропейський рівень забезпеченості ресторанами порівнюється з рівнем найбільших міст України, що мають до того ж певні ресторанні традиції [1].

Тому ми впевненні, що після війни ресторанний бізнес в Україні буде все більше популярним і розвиватиметься значними темпами на основі впровадження інноваційних підходів до організації своєї діяльності, зокрема з застосуванням франчайзингу. Як правило, такі заклади громадського харчування прагнуть бути креативними та концептуально інноваційними та відносяться до категорії малого бізнесу. На жаль, сучасні економічні умови зовнішнього середовища не сприяють підвищенню фінансової результативності таких організацій, тому заклади громадського харчування прагнуть оптимізувати економіку внутрішнього середовища, зокрема за рахунок удосконалення процесів закупівель та постачання товарів, сировини, послуг.

Існуючи централізована, децентралізована, розподільна модель закупівель застосовуються на великих підприємствах громадського харчування, мають значний по чисельності персонал в службах, що займаються організацією закупівель та постачанням, тому не поширені в закладах, що відносяться до малого бізнесу в ресторанній діяльності.

В ресторанно-кофейних закладах громадського харчування серед основних способів закупівель все більш поширюються конкурентні способи закупівель, як з конкурсними, так і поза конкурсними методами, при цьому популярними є відкриті конкурси та конкурентні переговори. Одночасно в більшості закупівлі товарів, сировини та послуг в період створення невеличких кафе мають ознаки незбалансованого процесу. Об’єми постачання, в основному, визначалися на

підставі досвіду та інтуїції, що приводить до нераціонального використання в першу чергу фінансових та часових ресурсів. Модель закупівель та постачання в кафе «Львівські пляцки» (м. Дніпро) мала ознаки моделі «AS-IS», то б то «як є». Характерною особливістю реалізації схеми є концентрація значної кількості різнопланової інформації про результати закупівель та майбутні планові поставки у одного (інколи двух менджерів), що приводить до неефективних управлінських рішень по постачанням товарів.

Пропонується визначати необхідні обсяги закупівлі на підставі застосування аналітичних методів визначення необхідних запасів сировини. Обгрунтовано необхідність при плануванні закупівель застосовувати методологію організації дій «прок'юремент» яка є сукупністю практичних методів, що дозволяють максимально ефективно забезпечити потреби організації (замовника) в поставках товарів, сировини, послуг.

Обгрунтовано шість основних принципів прок'юременту, реалізація яких повинна носити системний характер:

– обгрунтованість.
– відкритість і прозорість;
– підзвітність та відповідальність;
– конкурентність,
– рівність і справедливість;
– ефективність.

Основним призначенням прок’юременту є забезпечення суб’єкта господарювання товарами, послугами й роботами з максимально ефективним використанням коштів. Іншими словами, придбання необхідної кількості матеріальних ресурсів з найменшими витратами. За підсумком закупівельної кампанії державний замовник повинен знайти постачальника, який запропонує йому мінімальну ціну за необхідний предмет закупівлі (товар, послугу або роботу). Всі процедури в рамках прок’юременту спрямовані на пошук такого контрагента [2].

Формування удосконаленої системи закупівель пропонується розробляти на підставі домінування двох пріоритетів: підвищення економічної ефективності закупівель і поліпшення контролю над закупівлями. Такі процесно–орієнтованні дії виконуються на обгрунтованих чотирьох принципах реінжинірингу бізнес–процесів.

Удосконалення процесу закупівель пропонується здійснювати на підставі методології реінжинірингу бізнес процесів, модель реалізації якої «ТО–ВЕ» (повинно бути) забезпечить, зокрема, формування звіту про необхідні обсяги закупівель і визначення термінів поставок сировини та товарів на плановий період.

Для реалізації процесу закупівель необхідна наявність стандартів організації, що регламентують, зокрема, порядок проведення закупівлі, взаємодії підрозділів і вибору постачальника. Розроблений регламент проведення закупівель кафе «Львівські пляцки» описує принципи роботи і порядок взаємодії підрозділів замовника, що беруть участь в закупівлі, і механізм прийняття всіх

рішень. На підставі регламенту визначено алгоритм підготовки та проведення відкритого конкурсу закупівель.

Обґрунтовані дев'ять функцій проектної команди закупівель та постачання необхідно реалізовувати комплексно, для досягнення синергетичний ефекту від діяльності такої команди. В той же час спільна командна робота також буде пов'язана з розвитком загальних та професійних компетентностей членів проектної команди.

Для стратегічного планування закупівель та постачання сировини, товарів та послуг для мережі кафе «Львівські пляцки» в м. Дніпро необхідна наявність трьох пов'язаних між собою рівнів такого планування:– корпоративний – головна компанія; рівень мережі кафе «Львівські пляцки»; – функціональний рівень кафе «Львівські пляцки».

Загальна стратегія закупівель кафе «Львівські пляцки» спирається на п'ять допоміжних стратегій: – гарантія постачання; – скорочення витрат; – підтримка постачання; – реакція на зміну обстановки; – конкурентоспроможність.

Перелік посилань

1. URL: http://ua-referat.com/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%

2. Що таке прок'юремент. URL: https://smarttender.biz/terminy/view/prok-yurement/

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ М. НОВОМОСКОВСЬК

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мирний Денис Євгенович
Науковий керівник: **к.геол.н., доц. Герасименко Тетяна Володимирівна**

До організованого туристично-рекреаційного простору відносять простір, що має організовану систему управління умовами туристичної діяльності, головною метою якої є підвищення її ефективності, обумовлене наявністю характерних локальних просторів різного масштабу.

Результатом розвитку економіки туристичної території є створення та підтримання конкурентних переваг, а також досягнення вищого рівня конкурентоспроможності туризму та рекреації. Профілізація території має бути спрямована на створення високорозвиненого туристично-рекреаційного та торговельно-фінансового центру національного (міжнародного) значення, що надасть можливість для довготривалого економічного розвитку.

Для будь-якого процесу, щоб він був конструктивним, необхідне ефективне керування. І це сенсі управління соціально-економічним розвитком місцевої туристської дестинації – важлива функція місцевих органів влади. Підтримка туризму з боку органів самоврядування стає особливо актуальною під час кризи та постійних структурних змін [1], оскільки в цей важкий для України період без зацікавленості та допомоги з боку влади діяльність у сфері туризму, яка є невиробничою, стає найбільш ризикованою. І така підтримка може бути виправдана тим, що в кризовій ситуації саме кошти, які ввозять туристи в місцевість, можуть допомогти пережити тимчасові економічні труднощі або взагалі стати основним джерелом розвитку.

Економічні реформи останніх років показали, що ті туристичні дестинації, в яких постійно вдосконалюються методи управління, меншою мірою схильні до кризових тенденцій. У складних умовах виходу з кризи відносну перевагу мають передусім ті туристичні дестинації, які використовують комплексні методи та інструменти управління, інтегровані у загальну державну та регіональну системи. Об'єктивно, що кінцевою метою соціально-економічного розвитку туристичної дестинації є підвищення якості життя.

Метою економічної підсистеми туризму у м. Новомосковськ є створення конкурентоспроможної туристичної індустрії, здатної до саморозвитку та забезпечення реалізації крім економічних, а також екологічних, соціальних, культурних та інших цілей туристичної системи [2].

З метою розвитку цілорічної туристичної діяльності на території м. Новомосковськ було запропоновано на наступний рік за умови припинення військового стану певні заходи. Економічна ефективність туризму є складовим елементом загальної ефективності суспільної праці та виражається певними критеріями та показниками. Проблеми ефективності туризму доцільно розглядати за допомогою системного підходу, який передбачає встановлення

різних критеріїв та показників для різних рівнів управління та певну ієрархію цілей та відповідних їм критеріїв ефективності.

Було визначено соціально-економічну ефективність заходів з розвитку туристичної діяльності у м. Новомосковськ. Орієнтовні витрати на реалізацію запропонованих заходів складають 6544,0 тис.грн., з них інвестиційні витрати приблизно 5000,0 тис.грн. Додатковий прибуток від запропонованих заходів з розвитку туристичної діяльності у м. Новомосковськ складе 1138,5 тис.грн. Термін окупності інвестицій у розвиток туристичної діяльності м.Новомосковськ дорівнює 4,5 років

Було визначено коефіцієнт мультиплікації у Дніпропетровській області, що також можна віднести до м. Новомосковськ k = 3,33, тобто витрати кожного туриста та екскурсанта у розмірі 120 дол. генерують додатковий дохід в економіці у розмірі 400 дол.

Оцінка мультиплікативного впливу туризму дозволяє більш точно розраховувати його вплив на економіку країни, враховувати дані параметри при формуванні бюджету, оцінці платіжного балансу, оптимізації експортно-імпортних операцій, розробці програм державної та місцевої підтримки туризму, його інвестиційної стратегії, вдосконаленні інфраструктури туризму, використанні та відтворенні туристичних ресурсів і т.д. [3].

Список джерел

1. Просторова організація туристично-рекреаційної сфери регіону: монографія / за заг. ред. В. В. Паппа. Мукачево: Редакційно-видавничий центр МДУ, 2016. 268 с.

2. Програми соціально-економічного та культурного розвитку м. Новомосковськ. URL: https://novomoskovsk-rada.dp.gov.ua/pro-misto/programa-rozvitku/programi-socialno-ekonomichnogo-ta-kulturnogo-rozvitku-m-novomoskovska.

3. Колосінська М. І. Мультиплікативний ефект туристичної сфери. *Ефективна економіка*. 2021. Випуск 1. С. 211-214. URL: 10.32702/2307-2105-2021.1.79.

РОЛЬ ПРОГРЕСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Муха Софія Іванівна
***Науковий керівник:* д.е.н., проф. Трифонова Олена Василівна**

Досить важко уявити сучасний світ без технологічного прогресу, новітніх пристроїв та гаджетів, які суттєво полегшують життя людини та її роботу. Прогресивні технології продовжуватимуть прискорювати розвиток швидких високотехнологічних змін в суспільстві. Отже, економічна ефективність діяльності підприємств значною мірою залежить від впровадження новітніх технологій.

Прогресивні технології в організації – це сучасні інструменти та методи, які розвиваються та змінюються з часом, використовуються для покращення технічних та соціальних можливостей населення, а також здатні вирішувати складні проблеми в різних галузях, таких як транспорт, комунікації, енергетика та інформаційні технології.

Сучасні технології можуть включати в себе різноманітні інструменти для забезпечення швидкого та ефективного процесу обробки інформації, такі як хмарні сервіси, аналітика даних, інтернет-технології, мобільні додатки, машинне навчання. Ці технології використовуються в різних сферах діяльності, включаючи виробництво, маркетинг, фінанси, логістику, управління проєктами та інше.

Застосування прогресивних технологій може стати одним з ключових чинників підвищення економічної ефективності діяльності організації. Як наголошує автор статті, сучасні технології можуть допомогти вирішити різні завдання бізнесу, в результаті чого отримати ряд корисних економічних наслідків, зокрема [1]:

1. Зниження витрат, наприклад, за рахунок автоматизації процесів виробництва або використання хмарних сервісів можуть знизити витрати на створення продукції та управління організацією.

2. Підвищення продуктивності праці працівників за рахунок роботизації виробничих процесів, що знизить кількість часу, який потрібен на виробництво продукту, а також може знизити кількість непередбачених помилок в процесі його створення.

3. Покращення якості продукції або послуг, оскільки сучасні технології допомагають, наприклад, збирати аналітичні дані про відгуки клієнтів та вдосконалення продукту відповідно до їхніх потреб.

4. Підвищення конкурентоспроможності завдяки використанню аналітичних даних про ринок та конкурентів, що стають основою для розробки гнучкої стратегії в змінних ринкових умовах. Також, використання прогресивних технологій може допомогти розширити цільову аудиторію, наприклад, за допомогою електронної комерції або маркетингу в соціальних мережах.

5. Зменшення часу на розробку та випуск продукції.

Крім наведених вище переваг, прикладом ресурсу, що допомагає збільшити швидкість розробки та випуску на ринок нових товарів, як зазначено у [2], може бути використання методологій Agile та Scrum в розробці програмного забезпечення.

Отже, прогресивні технології можуть бути важливим чинником для підвищення ефективності діяльності підприємств, що допомагає зменшити витрати, підвищити продуктивність працівників, а також покращити якість продукту в умовах швидко змінюваного ринку та динамічного бізнес-середовища.

Як приклади застосування прогресивних технологій можна розглянути такі:

1. Застосування інтернету речей (IoT). Як наголошено в посібнику [3, с. 30], Інтернет речі (англ. Internet of Things, IoT) – це мережа підключених через Інтернет фізичних пристроїв, які можуть збирати та обмінюватися даними між собою. Інтернет речі дозволяють обробляти та аналізувати великі обсяги даних різних пристроїв, а також забезпечувати контроль над різними явищами на виробництві, такими як температура або вологість, що дає змогу підвищити ефективність виробничих процесів та процесів управління.

2. Впровадження блокчейн технології. «Blockchain – протокол обміну інформацією (валютою) через інтернет без участі посередників, який зберігає інформацію про всі транзакції учасників системи у вигляді «ланцюжка блоків», інформацію після запису неможливо стерти» [4, с. 67]. Дана технологія може допомогти знизити витрати на операційну діяльність та управління ланцюжком постачання, завдяки прозорості логістичних процесів.

3. Використання 3D-друку. «3D-моделювання – це процес розроблення математичного уявлення будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Виготовлення 3D-моделей дозволяє оцінити технічні особливості моделювання ще до того, як буде створено реальний зразок. Також можна проаналізувати розмір виробу, його комплектацію та матеріал, із якого його має бути виготовлено» [4, с. 39]. Таким чином застосування 3D-друку може знизити витрати на виробництво прототипів та запасних частин, а також скоротити час на їх виробництво.

4. Сфери застосування віртуальної та доповненої реальності (VR та AR) наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Застосування віртуальної та доповненої реальності (складено автором за [6, с. 19] та [7, с. 5]

Вид діяльності	Мета застосування	Приклад
Навчання та тренінги	Підвищення кваліфікації та підготовки співробітників	Створення віртуальної школи для навчання новачків або використання віртуальних тренажерів для підготовки співробітників до складних завдань
Маркетинг	Створення інтерактивних рекламних кампаній	Створення додатку, який дозволить користувачам оглядати продукти у 3D форматі, сканувати та отримувати додаткову

		інформацію про них.
Виробництво	Планування та вирішення проблем у виробництві	Створення віртуальної моделі заводу для тестування різних видів та деталей конфігурації
Обслуговування клієнтів	Покращення обслуговування споживачів	Використання доповненої реальності для розв'язання технічних питань споживачів, шляхом віртуального консультування та візуалізації проблеми

Отже, застосування прогресивних технологій може бути важливим чинником підвищення економічної ефективності діяльності підприємств, яке допомагає підвищити рівень продуктивності праці персоналу, зменшити витрати та покращити якість товарів та послуг, що, в свою чергу, сприятиме розвитку підприємства. При цьому важливо пам'ятати, що впровадження прогресивних технологій повинно бути обґрунтованим та спрямованим на досягнення конкретних бізнес-цілей. Для цього необхідно проводити аналіз ринку, визначати потреби клієнтів та працівників, а також оцінювати можливості організації для впровадження прогресивних технологій.

Перелік посилань

1. На L.T. Socioeconomic and resource efficiency impacts of digital public services / L.T. На // Environmental Science and Pollution Research. – 2022. – № 29. URL: https://doi.org/10.1007/s11356-022-21408-2 (дата звернення: 20.02.2023).

2. Petrova S. Latest reports on the most popular agile methodologies. URL: https://adevait.com/blog/remote-work/adopting-agile-the-latest-reports-about-the-popular-mindset (дата звернення: 20.02.2023)

3. Проривні технології в економіці і бізнесі (досвід ЄС та практика України у світлі III, IV і V промислових революцій) : навч. посіб. / за ред. : Л. Г. Мельника, Б. Л. Ковальова. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 181 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/ (дата звернення: 20.02.2023)

4. Мокляк М.В. Технологія blockchain в логістичній системі підприємства / М.В. Мокляк, Е.О. Хаустова //Приазовський економічний випуск. – 2018. – № 1 (06). – С. 66-69. URL: http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/ (дата звернення: 20.02.2023)

5. Логвінков С.М. Інноваційні технології виробництва продукції та надання послуг : конспект лекцій / С.М. Логвінков, І.М. Літвінова. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 95 с. URL: http://repository.hneu.edu.ua/ (дата звернення: 20.02.2023)

6. Арестов А.В. Особливості застосування технології віртуальної реальності у навчальному процесі : дис. … канд. техн. наук : спеціальність 171. – Київ, 2018. – 112 с. URL: https://ela.kpi.ua/ (дата звернення: 20.02.2023)

7. Лебеденко С.О. Використання технологій доповненої реальності в торгівлі та маркетингу / С.О. Лебеденко, М.О. Корчага //Ефективна економіка. – 2019. – № 10. – С. 1-7. URL: http://www.economy.nayka.com.ua (дата звернення: 20.02.2023).

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Оліванчук Владислав Валерійович
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Дудник Алла Вікторівна**

Невід'ємною складовою логістичної системи підприємства є транспорт. Транспорт органічно вписується у виробничі й торгові процеси. Транспортування можна визначити як ключову комплексну активність, пов'язану з переміщенням матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції певним транспортним засобом у логістичному ланцюзі, і яка складається, у свою чергу, з комплексних та елементарних активностей, включаючи експедирування, вантажопереробку, упакування, передачу прав власності на вантаж, страхування і т. п. Ключова роль транспортування у логістиці пояснюється не тільки великою питомою вагою транспортних витрат у загальному складі логістичних витрат, але і тим, що без транспортування неможливе саме існування матеріального потоку.

Транспортна складова бере участь у вирішенні багатьох завдань логістики. Разом з тим існує досить самостійна транспортна область логістики, у якій багатоаспектна погодженість між учасниками транспортного процесу може розглядатися поза прямим зв'язком зі сполученими виробничо-складськими ділянками руху матеріального потоку.

Транспортна логістика-це вид логістики, що керує комплексом операцій, які забезпечують фізичне переміщення товарно-матеріальних цінностей між учасниками ланцюга поставок з мінімальними витратами.

Мета транспортної логістики — максимальне задоволення потреб в транспортних послугах і виконання правил логістики — потрібний вантаж, у потрібнім місці, у потрібний час, у необхідній кількості, необхідної якості, з мінімальними витратами, потрібному споживачу, конкретного замовлення [4]. Для досягнення вказаної мети необхідно, щоб потокові процеси були об'єднані на основі інтеграції постачання, виробництва, транспорту, збуту, споживання та інформаційного середовища [1].

Важливими цілями управління вантажними перевезеннями є зменшення витрат та підвищення якості транспортного процесу. Обидві зазначені цілі взаємопов'язані. Удосконалення контролю якості сприяє одночасному зменшенню витрат на транспортування вантажів і збільшення прибутковості підприємства.

Підвищення якості перевезень забезпечує зменшення витрат наступними способами [2]:

– зростає продуктивність транспортних засобів, оскільки не витрачається час на холості переїзди, не погіршується якість вантажу під час його перебування у дорозі, він не губиться в дорозі. Така економія призводить до прямого скорочення транспортних витрат на одиницю продукції;

– підвищення якості транспортування означає зменшення обсягів повторного виконання транспортної роботи, яка виникає при необхідності здійснення додаткових рейсів транспортних засобів для перевезення вантажу замість втраченого чи зіпсованого під час минулих поїздок.

Для забезпечення ефективної діяльності підприємства можна виділити ряд вимог при управлінні перевезеннями вантажів, що мають загальний характер, виконання яких затребуване постійно. Їх фундаментальність визначена тим, що ці вимоги практично відбивають суть логістичної концепції в організації вантажних перевезень. Таких загальних основних вимог логістичного управління - п’ять позицій.

Перша вимога – безперервна увага до раціоналізації інформаційних і інших задіяних у транспортній системі потоків. Ця вимога найбільш тісно пов'язана з принципами динамічності, комплексності і доцільності.

Друга вимога – постійна готовність системи до виконання замовлень. Вона продиктована принципами гнучкості й ініціативності.

Третя вимога – мінімізація відносних і сукупних витрат. Вона пов'язана із принципом доцільності і спрямована на вирішення одного із глобальних завдань, пов'язаного з досягненням із мінімальними витратами максимальної пристосованості логістичної системи до кон'юнктури ринку.

Четверта вимога – забезпечення збереження матеріально-речовинних утворень при транспортуванні. Виконання цієї вимоги базується на розробці і виконанні технологічних і організаційних заходів.

П'ята вимога – можливість одержання, обробки і передачі актуальної і достовірної інформації. Лише її строге виконання сприяє досягненню в логістичних системах мети транспортної логістики – своєчасної доставки споживачу потрібного товару погодженої кількості і якості. Актуальність циркулюючих у логістичних системах інформаційних потоків забезпечує своєчасність одержання, обробки і виконання замовлень, їх достовірність, кількісну і якісну адекватність.

Перелік посилань

1. Євтушенко В.А., Ляшевська В.І., Копитцова О.С. Планування зовнішньоекономічної діяльності як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємств на світовому ринку. Бізнес Інформ, 2021. № 6. С. 38-43.

2. Клепікова С.В., Яцина М.Г., Другова О.С. Особливості управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств. Економіка. Фінанси. Право. 2021. № 11. С. 18-22.

МОТИВАЦІЯ ПРАЦІВНИКІВ ЯК НАЙВАЖЛИВІШИЙ ЧИННИК ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Пальчун Єгор Володимирович
***Науковий керівник*: к.е.н., доц. Бондаренко Людмила Анатоліївна**

Проблема мотивації працівників не тільки не втрачає своєї актуальності протягом багатьох років, але й є ґрунтовною умовою успішного існування туристичного підприємства. Для ефективної мотивації працівника потрібно знати, що саме його стимулює. Якщо дізнатись які потреби або мотиви спонукають людину до діяльності, чого вона хоче досягти, виявити чинники переваги і розробити модель поведінки, що дозволяє найефективніше впливати на співробітників.

У сьогоднішніх реаліях потреби – головний стимул людини до діяльності, які впливають на характер поведінки. Кожна людина має різні потреби, тому індивідуальний підхід є таким важливим. Наявність потреб спонукає людину до праці, пошуку можливостей їх задоволення. Але окрім потреб існують мотиви. Тобто психологічна причина спонукання до певної дії. На формування мотивів впливають як зовнішні так і внутрішні фактори. Усі мотиви є взаємопов'язаними та формують поведінку людини. Ефективний керівник знає і рахується з мотивами працівників та намагається зробити все можливе для їх задоволення (рис. 1).

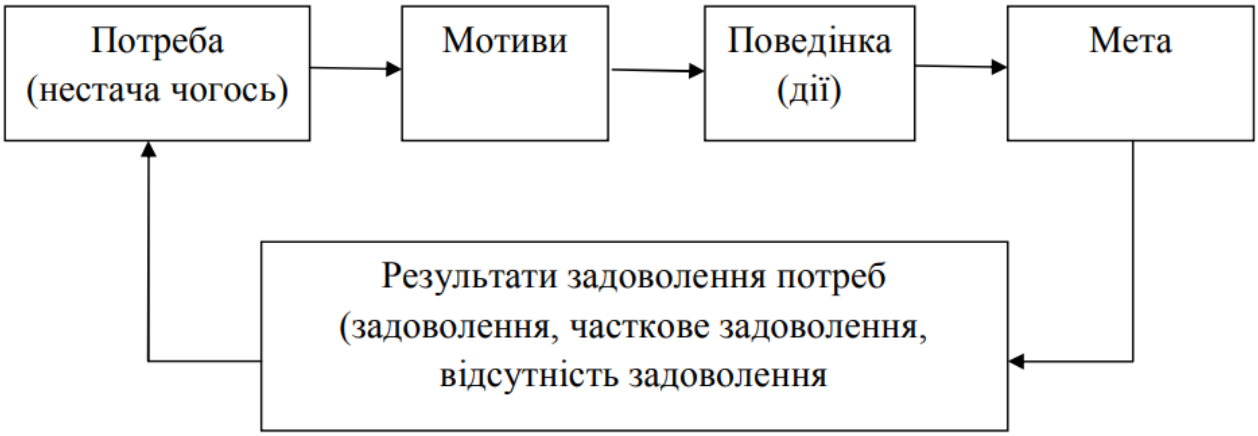


Рис. 1 Процес мотивації праці через потреби працівника

Плануючи програму мотивації праці через потреби працівника необхідно не допустити кризу трудової мотивації, що приведе до зниження продуктивності праці і якості туристичного сервісу, адже кризова ситуація небезпечна тим, що співробітники втратять упевненість в завтрашньому майбутньому на цьому підприємстві. А отже, при плануванні необхідно задіяти кадрозберігаючий підхід, тим самим знайшовши інструменти або способи, які дозволять зацікавити працівника і утримати на робочому місці. Більш того, необхідно врахувати і те,

щоб працівники не просто виконували поставлені задачі, але й власним прикладом надихали колег (рис. 2).

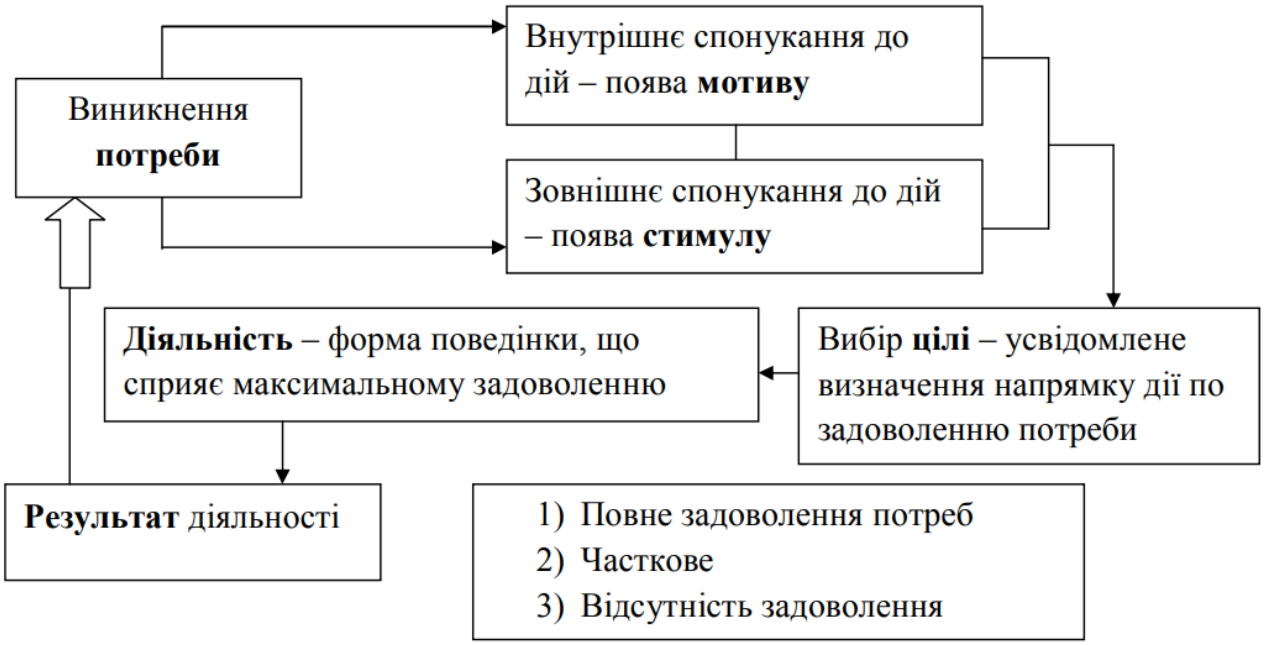


Рис. 2 Процес мотивації працівників туристичного підприємства

Тому одним з заходів кадрозберігаючого підходу є роз'яснювальна робота з персоналом, відповідно до якої інформація для співробітників повинна містити:

- характеристику ситуації, в якій перебуває туристичне підприємство;
- найбільш вірогідний варіант розвитку подій;
- заплановані заходи по подоланню кризи і очікувані результати від їх реалізації;
- роль співробітників в її успішній реалізації.
- рівень доходу;
- реальність кар'єрного росту;
- соціальні гарантії;
- офіційне працевлаштування;
- відношення з керівництвом;
- відношення в колективі.

Основні чинники, що здійснюють найбільший вплив на вирішення про зміну місця роботи це: відсутність кар'єрного росту та відношення з керівництвом.

Заробітна плата залишається одним з найважливіших показників для працівника у момент, коли розглядається пропозиція зміни роботи. Гроші залишаються найбільш мотивованим чинником для фахівців в сфері туризму.

За останні десять років туристичні підприємства стимулюють працівників лише матеріально. Тобто, керівникам простіше виплатити премію або бонуси і розширити соціальні пакети, аніж вигадувати нові способи нематеріального стимулювання.

Аде на сьогодні, враховуючи кризову ситуацію в країні, на перше місце виходять інші способи стимулювання співробітників, без матеріальної винагороди.

Також потрібно врахувати, що не все визначається грошима: навіть маючи високу заробітну плату, працівники все одно звільняються з підприємств. Причиною тому може бути рутинна робота або стан хронічного стресу. І якщо розмістити на шкалі значущості такі мотиваційні чинники, як гроші, слава, здоров'я, влада і інше, саме більшого значення більшість людей все ж віддають спокою, відчуттю гармонії і відчуттю визначеності.

Більш того, керівництву необхідно збільшити увагу на зниженні тривожності працівників від невизначеності, повідомляти про найближчі плани та досягнення підприємства. Також слід врахувати, що частина працівників вже постраждали від кризи; перша частина почала більше дорожити своїм робочим місцем, а друга частина працівників стала менше триматися за робоче місце, приступили до активного пошуку кращої пропозиції, і закордон не виключення.

Отже, неефективна програма мотивації працівників може призвести до втрати висококваліфікованих фахівців, без яких неможливо вдало вести туристичну діяльність. Причому втратити фахівця можна не лише у прямому розумінні цього слова, але і в переносному, коли знижується його працездатність, ініціативність, азарт, віра в завтрашній день.

УПРАВЛІННЯ АСОРТИМЕНТОМ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА – СУБ'ЄКТА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Привалова Аліна Юріївна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Дубєй Юлія Володимирівна**

Управління товарним асортиментом є однією з найважливіших складових конкурентної стратегії підприємства. Особливо важливим воно є для підприємства, яке працює на зарубіжних ринках. Питання про розширення або звуження асортименту продукції, що продається, може мати різні рішення залежно від цілого комплексу конкретних умов: галузь, конкуренти, розміри підприємства та інші кон'юнктурні складові.

Формуванню асортименту передує розробка підприємством асортиментної концепції. Вона являє собою спрямовану побудову оптимальної асортиментної структури, товарної пропозиції, при цьому за основу приймаються, з одного боку, споживчі вимоги певних груп (сегментів ринку), а з іншого боку - необхідність забезпечити найбільш ефективне використання підприємством сировинних, технологічних, фінансових й інших ресурсів для того, щоб виробляти продукцію з витратами.

Управління асортиментом припускає координацію взаємозалежної діяльності - науково-технічного й проектної, комплексного дослідження ринку, організації збуту, сеанси реклами, стимулювання попиту тощо.

Один з важливих елементів асортименту й у цілому товарної політики - вилучення із програми неефективних товарів. Вилучатися можуть товари морально застарілі й економічно неефективні, хоча й, можливо, що користуються деяким попитом. Загалом асортиментна політика - визначення набору товарних груп, найкращих для успішної роботи на ринку, що забезпечує економічну ефективність діяльності підприємства в цілому.

Асортиментна політика визначає оптимальне співвідношення виробів, що знаходяться на стадіях життєвого циклу, але одночасно перебувають на ринку. Оптимізація номенклатури виробів, що одночасно перебувають на ринку, але розрізняються за ступенем новизни, дозволяє гарантувати підприємству відносно стабільні загальні умови забезпечення обсягів реалізації, покриття витрат і досягнення прибутку.

Як правило, управління товарним асортиментом з метою підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства на зарубіжному ринку включає нижче перераховані етапи:

- Визначення існуючих та нових потреб закордонних споживачів, аналіз способів використання товару на зарубіжному ринку.
- Критична оцінка експортної продукції з позиції зарубіжного споживача.
- Оцінка конкуруючих виробів.
- Додавання нових функцій до товару, вилучення, диференціація (в

т.ч. новий профіль).

- Пропозиція по новим виробам, модифікаціям, новим способам використання товару.
- Аналіз можливостей виробництва, цін, собівартості, рентабельності.
- Ринкові тести нової продукції (за кордоном).
- Пропозиції по параметричним рядам товару (ціна, упаковка, сервіс).
- Оцінка та коригування експортного асортименту [1].

Широта товарного асортименту частково визначається цілями, які підприємство ставить перед собою. У підприємств, які мають на меті стати постачальниками вичерпного асортименту або тих, що допомагають завоювати велику частку ринку чи його розширення, товарний асортимент звичайно широкий. Їх менше хвилює положення, коли ті або інші з вироблених ними товарів не дають прибутку. Підприємства, зацікавлені насамперед у високій прибутковості свого бізнесу, мають зазвичай звужений асортимент дохідних виробів.

Розширення товарних асортиментів може відбуватися також за рахунок додавання нових виробів у вже існуючих рамках, тобто за рахунок насичення асортименту - вертикальної зміни. Є декілька причин, за яких прибігають до насичення асортиментів:

- прагнення одержати додатковий прибуток,
- спроби задовольнити дилерів, що скаржаться на пробіли в існуючому асортименті,
- прагнення повністю задіяти виробничі потужності,
- спроби стати провідним підприємством з вичерпними асортиментами,
- прагнення ліквідувати ніші з метою недопущення конкурентів.

Так, якщо підприємство має сформований експортний асортимент, то через певний час виникне необхідність його оптимізувати в наслідок плинності часу та ринкових змін.

В загальному вигляді в процесі оптимізації асортименту виділяється три основні етапи [2].

1 етап. Аналіз динаміки ринку й структури попиту.

Підрозділ, відповідальний за управління асортиментом (як правило, це маркетингова служба), із установленою періодичністю ініціює процес оптимізації. Маркетинговий підрозділ аналізує динаміку продажу по товарних групах (окремим товарам) на закордонних ринках, оцінює перспективи зміни попиту й конкуренції в сегментах, на яких представлена або куди збирається виходити компанія зі своєю продукцією (послугами). На підставі отриманої інформації фахівці з маркетингу готовлять варіанти рішень по зміні структури асортименту, спрямовані на підвищення задоволеності споживачів, зміцнення конкурентної позиції компанії й збільшення частки ринку.

2 етап. Фінансовий аналіз розроблених пропозицій.

Планово-економічна служба аналізує фінансові показники по товарних групах або окремих товарах і виносить свої висновки про зміну структури

асортименту.

3 етап. Затвердження остаточного варіанту структури асортименту.

Робоча група, у яку входять фахівці маркетингового, економічного й іншого підрозділів (виробництво, закупівлі, логістика), розробляє й погоджує остаточний варіант рішення по оптимізації асортиментів продукції компанії.

Слід зазначити, що управління товарним асортиментом є обов'язковою роботою, до того ж спільною діяльністю багатьох спеціалістів підприємства: економістів, маркетологів, працівників відділів експорту та імпорту, технічних спеціалістів, керівників відділу продажу та закупівель тощо. Оптимальна структура асортименту має забезпечувати максимальну рентабельність товарів та стабільність компанії на ринках за кордоном і загалом.

Перелік посилань

1. Абрамович І.А. Товарний асортимент підприємства: сутність та умови формування. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2017. Вип.12. Ч. 1. С. 6–9.

2. Перець К.Г., Кузьменко А.В. Аналіз ефективності управління товарним асортиментом. Інфраструктура ринку. Одеса. 2019. №31. С.295-300. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/31_2019_ukr/46.pdf.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Проскуров Євгеній Ярославович
Науковий керівник: **ст. викл. Юденко Вікторія Валеріївна**

Управління кар'єрою необхідно розглядати як один з найважливіших структурних елементів системи розвитку персоналу на промисловому підприємстві. Специфічною формою професійного зростання менеджерів є робота з резервом керівників. Робота з резервом, як і багато інших технологій кадрової роботи, є комплексною. Цілеспрямована робота з резервом дозволяє уникати стихійного просування працівників по службі. При цьому використовуються різні підходи, форми і методи роботи з резервом для розвитку кадрового потенціалу підприємства. Прогнозування нового резерву на керівні посади орієнтується, в першу чергу, на середньо-та довгострокову концепцію підприємницької політики [1].

Кадровий резерв - це група керівників і фахівців, що володіють здатністю до управлінської діяльності, що відповідають вимогам, що пред'являються посадою того чи іншого рангу, які піддавалися відбору та систематичній цільовій кваліфікаційній підготовці [2].

Розрізняються такі типи резерву:

1. По виду діяльності:

- Резерв розвитку - група фахівців і керівників, які готуються до роботи в рамках нових напрямків (при диверсифікації виробництва, розробці нових товарів і технологій). Дані співробітники можуть вибрати один з двох напрямків кар'єри - або професійну, або керівну.

- Резерв функціонування - група фахівців і керівників, які повинні в майбутньому забезпечити ефективне функціонування підприємства. Дані співробітники орієнтовані на керівну кар'єру.

2. За часом призначення:

- Група А - це кандидати, які можуть бути висунуті на вищі посади в даний час;

- Група В - це кандидати, висунення яких планується в найближчі 1-3 роки.

Принципи формування резерву наступні [3]:

1. Принцип актуальності резерву. При застосуванні цього принципу повинна враховуватися реальна потреба в заміщенні посад, і резерв на посади повинен формуватися з розрахунку, що співробітники, зараховані до нього, мають реальний шанс просунутися на посаду.

2. Принцип відповідності кандидата посаді і типу резерву. При застосуванні цього принципу повинні враховуватися вимоги до кваліфікації кандидата при роботі на певній посаді.

3. Принцип перспективності кандидата. При застосуванні даного принципу повинні враховуватися:

- орієнтація на професійний ріст;

- вимоги до освіти; вік; стаж роботи на посаді і динамічність кар'єри в цілому;

- стан здоров'я.

При відборі кандидатів у резерв для конкретних посад треба враховувати не тільки загальні, а й професійні вимоги, яким повинен відповідати керівник того чи іншого відділу, служби, цеху, дільниці тощо, а також специфіку вимог до особистості кандидата, засновану на аналізі ситуації в підрозділі, тип організаційної культури тощо.

Найбільш вагомими факторами і критеріями, що підлягають обліку при формуванні системи якостей керівника в резервованій посади, є [3]:

мотивація праці - інтерес до професійних проблем і творчої праці, прагнення до розширення кругозору, орієнтація на перспективу, успіх і досягнення, готовність до соціальних конфліктів в інтересах працівників і справи, до обґрунтованого ризику;

професіоналізм і компетентність - освітній і віковий цензи, стаж роботи, рівень професійної підготовленості, самостійність у прийнятті рішень і вміння їх реалізувати, вміння вести переговори, аргументувати свою позицію, відстоювати її та ін;

особистісні якості і потенційні можливості - високий ступінь інтелігентності, уважність, гнучкість, доступність, авторитетність, тактовність, комунікабельність, організаторські схильності, нервово-психічна й емоційна стійкість, моторні характеристики тощо.

Таким чином, формування кадрового резерву - комплексний процес цілеспрямованого професійного розвитку персоналу, здатного заміщати вищі вакантні посади на підприємстві. Склад резерву відображає потребу (поточну і перспективну) в керівниках, спеціалістах, а також, структуру існуючих і планованих посад. У сучасних умовах зростає роль технологій планування кар'єри як важливої функції розвитку персоналу.

Перелік посилань

1. Денисенко М.П., Будякова О.Ю. Кадрова політика як основа формування інноваційної стратегії управління персоналом підприємств. *Вчені записки університету «КРОК». Серія : Економіка*. 2018. Вип. 4. С. 231-238.

2. Куцик В.І., Кліпкова О.І., Амелін М.О. Особливості використання світового досвіду управління персоналом на вітчизняних підприємствах. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2019. Вип. 58. С. 63-68.

3. Левицька І.В., Климчук А.О. Формування стратегії управління персоналом в системі ефективного управління підприємством. *Формування ринкових відносин в Україні.* 2019. № 7-8. С. 68-74.

MOTIVATION OF THE STAFF AS A TOOL FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF THE SANATORIUM AND SPA COMPLEX

Dnipro University of Technology

Savko.O.O.
Herasymenko T.V.

The number of state sanatoriums of the Ministry of Health system at the beginning of 2021 is 14. Most of the actively functional sanatoriums are located in the Odes'ka oblast– 8; in Ivano-Frankivsk oblast – 3; in Kyivska oblast – 2; 1 sanatorium each in Lvivs'ka and Zaporizhzhs'ka oblast.

Accordingly, with the decrease in the total number of sanatoriums of the Ministry of Health system, the number of medical personnel decreases. The total number of full-time positions in 2020 is 10,422.25, compared to 2018 (14,561.25), reduced by 1.4 times. The number of employees of sanatoriums in 2020 was 8,449, which is 1.5 times less than in 2018 (12,984). The number of beds in all sanatoriums at the end of 2020 was 10,570 (2018 – 14,311) [1].

In 2020, 26,858 patients received sanatorium treatment in sanatoriums managed by the Ministry of Health of Ukraine, of which: adults – 42.8%; children – 57.2% (2018: total – 115,258, including adults – 23.9%, children – 76.1%). A significant decrease in the number of patients is connected not only with the reduction in the number of sanatoriums, but also with the temporary cessation of the functioning of institutions due to the COVID-19 pandemic. During the second stage of health care reform, sanatoriums changed their ownership and financing. However, the further practice of their operation shows that 30% of sanatoriums were reduced during this period, almost 4,000 workers were dismissed [2].

The human capital of the sanatorium-resort industry includes medical workers working in sanatorium-resort facilities. The structure of the placement of sanatorium-resort facilities of the Ministry of Health system across the territory of Ukraine is heterogeneous (depends on the availability of appropriate medical and recreational resources), and therefore human capital is unevenly distributed, access to which is problematic for patients in certain cases [3].

The imbalance in the distribution of medical labor by region is a decisive barrier to access to sanatorium-resort services for residents of different regions of Ukraine, especially the rural population. The level of education and motivation to constantly improve the professional competence of medical workers in sanatorium-resort facilities remain problematic.

Modern society has become more careful and takes care of its health more thoroughly, due to which the demand for the services of the sanatorium-resort sector has increased. Sanatoriums began to rapidly develop programs for recovery and rehabilitation for combatants affected by Russian aggression. The level of programs turned out to be mostly high, but how high the level of service turned out to be remains a question.

It is the staff who provide the guests with service, and the quality of the final product in the field of hospitality is formed from the level of work with them. Since sanatorium-resort complexes are primarily means of accommodation, and many even have a classification, the topic of personnel management is particularly relevant.

One of the most important functions of working with personnel in a sanatorium-resort complex is the motivation of employees, which has the strongest direct impact on their production behavior. For enterprises of the sanatorium-resort complex, it is fair to say that personnel management is a continuous process aimed at purposefully changing the motivation of people in order to achieve maximum return from them and high final results [3].

The following are the main suggestions for improving the labor motivation system of the personnel of LLC Sanatorium ORLIVSCHINA:

1. To increase the qualification of the personnel of LLC Sanatorium ORLIVSCHINA RESORT.

2. To increase material incentives for the personnel of LLC "Sanatorium "ORLIVSCHINA RESORT", in order to be interested in the formation of the final financial results of the activity of the sanatorium.

3. Competently constructed system of adaptation of new personnel. The most effective and least expensive type of adaptation in sanatorium-resort complexes is mentoring.

The mentoring process should be organized in such a way that the activity of the employee as a mentor does not affect his main work in any way. Additional duties regarding conducting classes, monitoring the activities of a new employee, timely clarification of actions and psychological support are morally and materially encouraged. On average, the mentor's supplement is up to 10% of the salary fund.

Therefore, in order to achieve the effectiveness of labor motivation at the enterprises of the sanatorium-resort complex, the management should have a certain set of motivational resources that will contribute to maintaining the corporate spirit among employees in order to strengthen the positions of enterprises, increase profits and win the trust of vacationers.

Such resources should be the principles of social partnership, the labor potential of the enterprises of the sanatorium-resort complex, effective organization of work and effective social policy, which are carried out during the operation of the enterprise.

References

1. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: http://ukrstat.gov.ua

2. Sukharenko V. V. State and peculiarities of resource provision of the sanatorium-resort industry of Ukraine in the context of health care reform. Efektyvnist derzhavnoho upravlinnya : zb. nauk. pr. Vyp. 1/2(70/71). Lviv: NLTU Ukrayiny, 2022. P. 51–59.

3. Boyko S. G. Trends and features of the state personnel policy in the field of health care. Teoriya ta praktyka derzhavnoho upravlinnya i mistsevoho samovryaduvannya. 2018. № 1. URL: http://el-zbirn-du.at.ua/2018_1/12.pdf.

STRATEGIC DEVELOPMENT OF SANATORIUM AND SPA INSTITUTIONS OF THE DNIPROPETROVSK OBLAST

Dnipro University of Technology, Ukraine

Smyrna S.O.
Herasymenko T.V.

The sanatorium-resort industry is a multifaceted phenomenon that combines economic, social, cultural and ecological aspects, has practically inexhaustible potential for continuous development, cooperates with many branches of the economy, which determines its leading place in the socio-economic life of the state [3].

The main link of the sanatorium-resort complex of Ukraine is a sanatorium-resort facility – sanatorium, boarding house with treatment, sanatorium-prophylactic, which are located, as a rule, in resort zones.

The general development strategy is related to the activity of the enterprise as a whole, the use of all resources and is oriented towards the fulfillment of its main goal.

As of the beginning of 2018, 1,641 sanatoriums and health resorts were registered in Ukraine (this category includes sanatoriums, including children's sanatoriums, boarding houses with treatment, preventive sanatoriums, rest houses, boarding houses, recreation centers, institutions 1-2- day stay, etc.), which have 226,000 places [1].

Since 1995, the number of sanatoriums has decreased most noticeably. This is due to the fact that these institutions were created during the Soviet Union period, as a rule, at enterprises, institutions, organizations and were financed from the profit of the founders, and during the years of independence, the enterprises felt a deterioration in their financial condition and were inclined to get rid of so-called “non-core assets”, including social infrastructure facilities, health facilities.

Activation of innovative activity is one of the key factors in increasing the competitiveness of enterprises of the sanatorium-resort complex.

The management of sanatorium-resort institutions in the conditions of a market economy increasingly understands the need for the development and implementation of innovations and the associated economic benefit.

Dnipropetrovsk region has the potential to strengthen the rehabilitation and health cluster, both to meet the needs of Ukrainian soldiers and to expand the tourist industry in the future. The advantage for strengthening the cluster is created by available natural resources, developed infrastructure and the best global rehabilitation practices. One of the main natural resources is mineral water, which has healing properties. And the developed infrastructure of the region is filled with modern sanatoriums, hotels and recreation centers [2].

Investment projects in the medical and health sector are promising, as tourism is one of the fastest growing sectors of the world economy.

Dnipropetrovsk investment agency is supported by two investment projects from businesses in the region for strategic investors who intend to quickly implement projects in the medical and health sector:

– creation of a modern medical and wellness complex (Sanatorium Orlivshchyna Kurort LLC, Pishchanska TG, Novomoskovsk region);

– the creation of a sports and health ecological recreation center (ARMAN GROUP LLC, Verkhnyodniprovska TG, Kamyansky region) [2].

The projects are based on existing complexes: a recreation center and a sanatorium, which have the necessary engineering infrastructure and previous experience related to the investment project.

Sanatorium Orlivshchyna LLC is recommended to increase its competitiveness through the expansion of the range of innovative health and treatment services through the reconstruction of clinical and residential buildings and the construction of a resort SPA-center with a swimming pool. It is also planned to purchase new equipment that will additionally provide 3 types of services and expand 5 existing ones.

The sanatorium-resort sphere contributes to the creation of conditions for the economic growth of the region, raising and improving the quality of life of the population, increasing its employment and income. The formation of new approaches and the introduction of innovations will allow to create a modern sanatorium-resort complex with a well-developed material and technical base [4].

Thus, for the sanatorium-resort segment, the priority direction is innovative activity, and for the successful functioning of sanatorium-resort institutions, the introduction of innovations is necessary.

References

1. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: http://ukrstat.gov.ua

2. Investment projects supported by DIA: rehabilitation and health cluster. URL: https://www.google.com/url?q=https://dia.dp.gov.ua/investicijni-proyekti-na-suprovodi-dia-vidnovlyuvalno-ozdorovchij-klaster/&source=gmail&ust=1683467285724000&usg=AOvVaw1SnNfNTO1CBR_YV7KbTzvV.

3. Makarycheva E.A. Development of recreation in accordance with the concept of sustainable development. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. – 2000. – №8. URL: http://tourlib.net/statti_tourism/makarycheva.htm.

4. Moroz, S.R., & Felenchak, Y.B. (2019). Suchasni tendentsiyi rozvytku sanatorno-kurortnoho hospodarstva u turystychnomu kompleksi Ukrayiny. *Vcheni zapysky Tavriyskoho natsionalnoho universytetu imeni V.I. Vernadskoho. Seriya: ekonomika i upravlinnya*, (4), 99-103.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Соловей Інна Сергіївна
***Науковий керівник:* ст. викл. Юденко Вікторія Валеріївна**

Проблема підвищення конкурентоспроможності є вирішальною при забезпеченні виживання та прибутковості підприємства в ринкових умовах господарювання. Найперспективнішим шляхом підвищення якості продукції та забезпечення належного рівня конкурентоспроможності є управління ними. Управління якістю та конкурентоспроможністю є одним із найважливіших напрямків загального управління підприємством, яке визначає політику, цілі та відповідальність у цих сферах.

У всьому світі забезпечення якості продукції визнано пріоритетним методом ведення конкурентної боротьби на насиченому споживчому ринку. Набули поширення стандартизація та сертифікація продукції. Для забезпечення якості та конкурентоспроможності на підприємствах розробляються та впроваджуються системи якості, які відповідають вимогам міжнародних стандартів серії ISO 9000-10000. Недоліком цих систем є те, що вони не керуються функціоналом оптимізації якості продукції за економічними показниками. Якість може мати величезний вплив на баланс доходів та витрат підприємства, що, відповідно, впливає на його прибуток та рівень цін на продукцію [1].

На підприємствах поряд з системою якості необхідно впроваджувати системи, які взаємодіють і доповнюють її та забезпечують якість та конкурентоспроможність при оптимальних витратах і, як наслідок, прибуток виробнику та конкурентоспроможну ціну якісних виробів.

Для досягнення оптимальності необхідно перш за все знати отриманий результат та понесені витрати. Витрати розраховуються традиційними, відомими методами. Результатом є інтегральний показник, який поки що відображає тільки технічний рівень продукції. Цей показник ще не наповнено економічно вигідними споживачеві складовими. Тому необхідно розраховувати систему показників конкурентоспроможності та соціально-економічної ефективності виробу для споживача, які можуть використовуватись самостійно та при необхідності перетворюватися у єдине число – рейтинг продукції, що означає міру першості одних товарів серед собі подібних. Цю систему показників та рейтинг продукції пропонується використовувати як критерії при визначенні результату. Управління конкурентоспроможністю повинно бути рейтинговим, тобто таким, яке при прийнятті управлінських рішень щодо забезпечення конкурентоспроможності орієнтується на основний результат – рейтинг та порівнює його з необхідними витратами для досягнення ефективності [2].

Цивілізована конкуренція товаровиробників на ринку неможлива без вирішення таких завдань як встановлення вимог до якості та безпеки товарів, робіт та послуг, регламентація способів формування відношень, які виникають у процесі

торгівлі, наявності об'єктивної інформації про продукцію. Механізм конкуренції дозволяє вирішувати ці задачі без органів державного управління, проте, як показує досвід, без регулювання діяльності виробників та продавців на сучасному етапі розвитку економіки України не обійтись.

Конкурентоспроможність виступає не сама по собі, не як самоціль, а як засіб для створення визначеного товару (продукції), послуг різного виду. У таблиці 1 наведені критерії оцінки конкурентоспроможності підприємства [2].

Таблиця 1

Оцінка конкурентоспроможності підприємства

Рівень конкурентоспроможності	Критерій оцінки
Високий	Частка ринку конкретної організації перевищує частку ринку пріоритетного конкурента
Середній	Частка ринку конкретної організації дорівнює частці ринку пріоритетного конкурента
Низький	Частка ринку конкретної організації значно нижча, ніж частка ринку пріоритетного конкурента

Якщо говорити про поняття конкурентоспроможності на макрорівні, то воно відображає позиції національної економіки в системі міжнародних відносин, головним чином в сфері міжнародної торгівлі, і одночасно її здатність зміцнювати позиції. Це найбільш важливий, але не єдиний аспект поняття конкурентоспроможності нації. Слід враховувати здатність зберігати і нарощувати темпи економічного зростання, зайнятості, реальні доходи громадян.

Рівень конкурентоспроможності нації визначається такими основними факторами, як:

- технологія;
- наявність капіталів;
- наявність людських ресурсів;
- стан зовнішньої торгів.

Нормативно-правова база управління конкурентоспроможністю та якістю продукції включає нормативні акти, які встановлюють чи відміняють юридичні норми (правила поведінки) і видаються уповноваженими органами. Загальна класифікація виділяє серед нормативних документів дві основні групи: Закони України, Укази Президента та підзаконні акти, до яких віднесено Постанови Уряду, акти державних, регіональних та місцевих органів, а також відомчі акти (галузеві та підприємств). До підзаконних нормативних актів, які встановлюють державні, регіональні та місцеві органи віднесено стандарти. В ринкових умовах саме стандарти та стандартизація є найважливішою складовою нормативного забезпечення управління якістю та конкурентоспроможністю продукції. У розвинених країнах світу стандартизація розглядається не лише як засіб

отримання додаткового прибутку, а і як метод ведення конкурентної боротьби [3].

Отже, конкурентоспроможністю продукції підприємства необхідно управляти. Управління конкурентоспроможністю продукції підприємства – це цілеспрямований вплив на чинники, умови, джерела конкурентоспроможності з метою досягнення великої кількості конкурентних переваг. Управління повинно бути рейтинговим, тобто таким, яке орієнтоване на результат – рейтинг продукції на ринку, який враховує її конкурентоспроможність та соціально-економічну ефективність для споживача.

Перелік посилань

1. Вашків О.П., Собко О.М., Смерека С.Б. Управління конкурентоспроможністю продукції : навч. посіб. для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 07 «Управління та адміністрування», спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність». Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 272 с.

2. Бутенко В.В., Бутенко Т.В. Аналіз розвитку конкурентоспроможності української продукції в умовах глобалізації. Вісник соціально-економічних досліджень, 2019. № 1. С. 19-28.

3. Лупак Р.Л., Васильців Т.Г. Конкурентоспроможність підприємства : навч. посіб. Львів : Видавництво ЛКА, 2016. 484 с.

СУТНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ЗБУТОВОЮ ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Соловйова Аліна Павлівна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Папіж Юлія Сергіївна**

Організація збуту в системі підприємства і його управління виконує вельми важливу роль в тому значенні, що здійснює зворотний зв'язок виробництва з ринком, є джерелом інформації про попит і потреби споживачів.

Роль і значення збутової діяльності полягають в наступному:

- збутова діяльність, будучи в певному значенні продовженням виробничої, не просто зберігає створену споживчу вартість і вартість товару, а створює додаткову, тим самим, збільшуючи його загальну цінність;
- будучи однією з найважливіших функцій підприємства, збутова діяльність не тільки реалізує його корпоративну місію, але і певною мірою визначає її;
- збутова діяльність є результативною, бо до певної міри обумовлює і зрештою проявляє і реалізує всі економічні і фінансові результати діяльності підприємства;
- збутова діяльність як вид функціональної діяльності підприємства у всьому ланцюжку і системі створення товару є одним з джерел його конкурентної переваги як прямого (в межах власної організації), так і непрямого (у системі організації його господарських зв'язків і ділових відносин з партнерами) ефектів [1].

Зміст комерційної діяльності підприємства по збуту визначається сукупним змістом всіх взаємозв'язаних послідовних і цілеспрямованих функціональних дій по розподілу, доведенню і реалізації товару покупцям.

Основною функцією збуту комерційного характеру є безпосередньо продаж продукції.

Зміст роботи менеджера по збуту товарів ґрунтується на:

дослідженні ринку;

плануванні комерційної діяльності;

організації і веденні оперативно-збутової діяльності;

встановленні комерційних взаємостосунків з покупцями;

розробці збутової програми;

складанні графіків поставки продукції; веденні розрахунків тощо.

Форма збуту визначається організаційно-правовими відносинами суб'єктів збутової системи та обумовлює наступну класифікацію збутових систем [2]:

власна збутова система виробничого підприємства;

зв'язана збутова система — система збуту, пов'язана з виробничим підприємством;

незалежна система збуту — система збуту, не пов'язана з підприємством.

В процесі діяльності підприємства проблема управління збутом розв'язується вже на стадії розробки політики фірми. Мова про вибір

найефективнішої системи, каналів і методів збуту стосовно конкретно певних ринків. Це означає, що виробництво продукції із самого початку орієнтується на конкретні форми і методи збуту, найсприятливіші умови. Тому розробка збутової політики має на меті визначення оптимальних напрямів і засобів, необхідних для забезпечення найбільшої ефективності процесу реалізації товару. Це припускає обґрунтований вибір організаційних форм і методів збутової діяльності, орієнтованих на досягнення намічених кінцевих результатів.

Система збуту підприємства може бути побудована різним чином:

1) Традиційна система збуту – складається з незалежного виробника, одного або декількох оптових торговців і одного або декількох роздрібних торговців. Всі учасники системи самостійні і непідконтрольні іншим, переслідують мету максимізації прибутку тільки на своїй ділянці збутової системи.

2) Вертикальна система збуту – діє як єдина система, включає виробника, одного або декілька оптових і роздрібних торговців, які переслідують загальні цілі. Як правило, один з учасників виступає в очолюючій ролі. Вертикальні системи можуть бути корпоративними, договірними або адміністративними.

3) Горизонтальна система збуту – об'єднання двох або більш фірм в сумісному освоєнні маркетингових можливостей, що відкриваються, на конкретному ринку.

Основні типи торгово-збутової діяльності наступні:

1. Прямий збут – встановлення прямих контактів з покупцями (звичайно застосовується при продажу засобів виробництва).

2. Непрямий збут – продаж товару через торгові організації. Незалежні від виробника (для товарів широкого споживання).

3. Комбінований, або змішаний збут припускає використовування як прямих, так і опосередкованих зв'язків з покупцями.

4. Інтенсивний збут – підключення до системи збуту всіх можливих торгових посередників (для товарів широкого споживання, марочних товарів).

5. Селективний (вибірковий) збут – передбачає обмеження числа торгових посередників залежно від характеру клієнтури, можливостей обслуговування, рівня підготовки персоналу і т.п. (застосовується для товарів, що вимагають спеціального обслуговування, а також для дорогих престижних товарів).

6. Націлений збут – направлений на певну групу покупців (ринковий сегмент).

7. Ненацілений збут – маркетингові заходи адресуються всім групам покупців [3].

Для досягнення комерційного успіху при використовуванні того або іншого типу торгово-збутової діяльності потрібно ретельно проаналізувати всі фінансові питання, провести порівняльну характеристику витрат і результатів.

Отже, управління збутовою діяльністю підприємства в умовах загострення конкуренції на ринках збуту, збільшення витрат, пов’язаних із реалізацією та просуванням товарів, а також підвищення вимог споживачів до якості

обслуговування для вітчизняних виробників є одним з найважливіших завдань, від ефективності вирішення якого залежить результат діяльності підприємства.

Перелік посилань:

1. Федорова В.О., Блага В.В. Логістика: навчальний посібник. Х.: ФОП Бровін О.В., 2019. 153 с.

2. Тарасюк Г.М., Рудківський О.А., Рудківська А.Ю., Лагута Я.М. Навчальний посібник для самостійної роботи з навчальної дисципліни «Логістика» для студентів денної та заочної форми навчання галузі знань 07 «Управління та адміністрування» [Електронне видання]. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2020. 95 с..

3. Логістика : навчальний посібник [Електронний ресурс] / О.В. Безсмертна, О. О. Мороз, Т. М. Білоконь, І. В. Шварц. Вінниця : ВНТУ, 2018. 161 с.

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА МАЛОГО БІЗНЕСУ ПРИ УДОСКОНАЛЕННІ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ходус Тетяна Сергіївна
***Науковий керівник:* доц. Горпинич О.В.**

В повоєнній економіці України конкурентоспроможність залишиться вирішальним фактором успіху бізнесу й економічної безпеки, а механізм формування ефективних підходів до вибору конкурентних переваг також є актуальним в підприємницькій діяльності. Для досягнення довготривалого успіху робота по забезпеченню конкурентоспроможності підприємства має здійснюватися в усіх сферах та за всіма аспектами його діяльності, зокрема в маркетинговій сфері, ключове значення якого мають дослідження й прогнозування ринку, система просування та збуту товару, ціноутворення, рекламна діяльність, обслуговування споживача.

Підвищення конкурентоспроможності підприємства є процес, який зумовлює певні протидії, потребує управління і, зокрема, формування маркетингових стратегій. Зміни стосуються всіх основних організаційних складових, включаючи структуру персоналу, зайнятість, кваліфікацію, технологію, обладнання, продукцію, ринки збуту. Вихідним моментом підвищення конкурентоспроможності виступає розробка маркетингової стратегії з урахуванням усіх аспектів сприяння та протидії такого підвищення.

Маркетингова стратегія розглядається як система управлінських та організаційно-технічних заходів, спрямованих на організацію ефективного виробництва високоякісної продукції з метою забезпечення прибуткового господарювання підприємства та стійкого конкурентного стану на ринку. Маркетингова стратегія підприємства є комплексом маркетингових заходів та набором інструментів з їх реалізації, що спрямований на досягнення місії та реалізацію довгострокових цілей підприємства, а також на задоволення існуючих потреб споживачів. Отже, маркетингова стратегія – це базова частина стратегічного планування діяльності підприємства в довго- та короткостроковому періодах, що базується на визначенні власного потенціалу на окремому ринку, конкурентоспроможності власної продукції та підприємства в цілому і лежить в основі постановки ефективних цілей для всіх підрозділів такого підприємства [1].

Формування маркетингових конкурентних стратегій підприємства забезпечується здійсненням таких заходів: дослідження зовнішнього макро- і мікро- середовища та оцінка конкурентоспроможності підприємств-конкурентів; впровадження механізмів формування конкурентних стратегій; реалізація механізму забезпечення єдності стратегічного розвитку підприємства, що передбачає відповідність комплексу маркетингових стратегій підприємства та їх інтеграцію у базову корпоративну стратегію.

Підприємство ТОВ «Будівел» характеризується сталою виробничо-господарською діяльністю, про що засвідчив розрахунок економічних та фінансових показників його роботи. Хоча підприємство й має негативні тенденції, як-то зменшення середньої вартості власного капіталу та оборотних коштів, проте є й позитивні моменти щодо зростання середньорічної вартості основних засобів та зниження вартості дебіторської заборгованості.

Аналіз провадження маркетингу на підприємстві ТОВ «Будівел» засвідчив, відсутність сталих засад формування конкурентних переваг і конкурентного потенціалу, відсутність конкурентних стратегій та інших систематичних заходів щодо маркетингового посилення конкурентних позицій та ринкового статусу підприємства. Тому підприємству необхідно вжити заходів для запобігання втрат існуючих ринкових позицій.

Дослідження перспектив функціонування підприємства ТОВ «Будівел» на ринку, яке було розкрито через аналіз елементів бізнес-моделі підприємства, засвідчило наявність у підприємства відпрацьованих бізнес-процесів та ринкових механізмів. Встановлено, що підприємство оперує на нішовому ринку, що й пояснює певні, на перший погляд, недоліки у провадженні на ньому маркетингової діяльності.

При здійснені аналізу конкурентоспроможності підприємства було з’ясовано, що конкурентоспроможність ТОВ «Будівел» є достатньою, проте недостатньою порівняно з потенціальним рівнем його конкурентоспроможності. Тому було запропоновано маркетингові заходи для покращення своїх ринкових позицій, що має дозволити підприємству отримати більший прибуток за рахунок ефективної системи маркетингу.

На підприємстві немає окремого створення відділу маркетингу, таким чином маркетингові функції виконують інші структурні одиниці. Тому провадження маркетингової діяльності на підприємстві можна охарактеризувати наступним чином. Підприємство не є піонером на ринку, досліджує новинки конкурентів, випускає подібну продукцію, слідкує за поведінкою споживачів, що свідчить про захисну маркетингову поведінку. Підприємство провадить імітаційну стратегію маркетингу, а саме копіювання бізнес-моделі конкурентів – лідерів свого ринку.

У якості таких заходів було визначено запровадження комплексної маркетингової стратегії управління конкурентоспроможністю та формування заходів з системного управління якістю на підприємстві.

До основних шляхів підвищення конкурентоспроможності підприємства можна віднести такі: якісно обґрунтована маркетингова політика фірми; створення товару-новинки та підвищення її якісних характеристик; пошук та забезпечення переваг товарів у порівнянні з товарами-субститутами; виявлення переваг і недоліків аналогічної продукції, і використання отриманих результатів; оновлення машин та обладнання; постійний контроль за зниженням собівартості товарів; покращення якості сервісу та обслуговування; диференціація товарів.

Для підприємства ТОВ «Будівел» підходить «Стратегія вибіркового розвитку». Основні характеристики цієї стратегії: пошук шляхів здобуття конкурентних переваг підприємства (висока якість продукції, підвищення рівня

сервісного обслуговування); концентрація інвестицій у сегментах, де прибутковість висока, а ризик відносно низький. Основними напрямами маркетингової стратегії розвитку ТОВ «Будівел» є утримання своїх позицій на ринку, забезпечення конкурентних переваг шляхом виготовлення високоякісної продукції за помірну ціну, розвиток маркетингового механізму і визначення загальної маркетингової стратегії в сегментах ринку.

Перелік посилань

1. Управління конкурентним потенціалом підприємства на засадах стратегічного та системного підходів / О.О. Олейникова, М.О. Панченко, А.С. Чернишова .Економіка. Фінанси. Право. 2019. № 5(3). С. 16-19.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

НТУ «Дніпровська політехніка»

Черкасов Ростислав Сергійович
***Науковий керівник:* к.е.н., доц., доцент Папіж Юлія Сергіївна**

Важливим атрибутом ринкової економіки є конкуренція. Сам ринок, механізм його дії не може нормально існувати без розвинутих форм конкуренції. Конкуренція - це суперництво між учасниками ринкового господарства за найвигідніші умови виробництва, продажу і купівлі товарів та послуг, за привласнення найбільших прибутків [1]. В ринкових відносинах конкуренцію як природнє і об'єктивно існуюче явище можна розглядати як закон товарного господарства, дія якого для товаровиробників є зовнішньою примусовою силою до підвищення продуктивності праці на своїх підприємствах, розширення масштабів виробництва, впровадження нових форм організації виробництва і систем зарплати тощо.

Позитивна роль конкуренції в ринковій економіці проявляється в ряді функцій, що вона виконує:

– по-перше, як переконує світовий досвід, конкуренція охоплює всі зв'язки виробництва і споживання, є єдино можливим засобом досягнення збалансованості між попитом і пропозицією і у підсумку - суспільними потребами та виробництвом;

– по-друге, конкуренція виконує функцію спілкування (кооперації) та погодження інтересів виробників. У результаті поділу праці інтерес кожного з них пов'язаний і взаємодіє з інтересами інших товаровиробників. Через ринковий механізм конкуренція підпорядковує індивідуальні прагнення суб'єктів господарювання суспільним інтересам;

– по-третє, конкуренція примушує товаровиробників знижувати індивідуальні виробничі витрати, що вимагає від підприємців постійного вдосконалення технічної бази виробництва, знаходження шляхів економії сировини, матеріалів, паливно-енергетичних ресурсів, робочого часу;

– по-четверте, конкуренція стимулює підвищення якості продукції та послуг. Ця функція набуває особливого значення в нинішніх умовах розвитку науки й технології, коли кожному виробнику надається можливість удосконалювати споживчі якості виробів, відповідаючи на зростаючі потреби й зміну смаків споживача. Конкуренція спонукає виробників упроваджувати нові види продукції, а також здійснювати різні модифікації одного й того ж продукту;

– по-п'яте, історично важливою функцією конкуренції є формування ринкової ціни. З її допомогою конкуренція забезпечує збалансоване співвідношення між суспільними потребами та суспільним виробництвом.

Виконуючи ці функції, конкуренція безпосередньо впливає на ефективність виробництва, підвищуючи його технічний рівень, забезпечуючи поліпшення якості та розширення номенклатури продукції.

Конкурентоспроможність підприємства визначається за допомогою трьох груп показників, що відображають конкурентоспроможність продукції, що випускається та ефективність використання ресурсів.

Перша група містить показники, що характеризують економічні параметри - собівартість, ціну виробу та споживання, умови платежу та поставок, строки та умови гарантії тощо.

Друга група містить показники, що характеризують стан та використання живої праці, основних виробничих фондів, матеріальних затрат, обігових коштів, а також фінансовий стан підприємства.

При оцінюванні конкурентоспроможності підприємства предметом уваги повинна бути номенклатура продукції, що випускається, та її конкурентоспроможність.

Третя група – нормативні параметри, що показують, наскільки відповідає виріб стандарту, нормам, правилам, що регламентують кордони, за які даний параметр не має права виходити. До їх числа відносяться показники надійності, ресурс виробу, безвідмовність, довговічність, ремонтоздатність. До нормативних параметрів відносяться також ергономічні параметри (гігієнічні, фізіологічні, психологічні та ін.), що демонструють відповідність товару якостям людського організму та людської психіки, визначають зручність роботи, швидкість стомлення [2].

Підтримка високої конкурентоспроможності означає, що всі ресурси підприємства використовуються настільки продуктивно, що воно опиняється більш прибутковим, чим його головні конкуренти. Це одночасно передбачає, що підприємство займає стабільне місце на ринку товарів та послуг, та його продукція користується постійним попитом. Однак в житті цей стан не являється незмінним. Такими перетвореннями можуть бути: зміна товарної політики, впровадження нових технологій, диверсифікація виробництва, зміна організаційно-правового статусу підприємства, модернізація форм збуту продукції, вихід на нові ринки, створення спільних виробництв тощо.

До форм та методів максимізації внутрішніх можливостей підприємства на основі проведення технологічної політики, спрямованої, по-перше, на постійне піднесення підприємства, необхідно, перш за все, віднести гнучке їх використання на «ноу-хау» в технологію виробництва та образ своєї продукції, що дозволяє підприємству стати лідером у випуску даної продукції, по-друге, на забезпечення високої якості, по-третє, на поставку продукції в строк.

Прагнучи до гнучкого використання своїх внутрішніх можливостей, підприємство повинне забезпечити собі технологічну та економічну ефективність не нижче за галузеву. Іншими словами, воно повинне віднайти спосіб оптимального поєднання бажаної технологічної та економічної ефективності, щоб забезпечити найкращі технологічні та економічні умови пропозиції.

Перелік посилань

1. Леськів Г.З., Франчук В.І., Левків Г.Я., Гобела В.В. Управління конкурентоспроможністю підприємства : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 220 с.

2. Конкурентоспроможність підприємства: навчальний посібник / І.А. Дмитрієв, І.М. Кирчата, О.М. Шершенюк. Х.: ФОП Бровін О.В., 2020. 340 с.

УПРАВЛІННЯ АСОРТИМЕНТОМ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА – СУБ'ЄКТА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шатарьонок Яна Дмитрівна
Науковий керівник: **к.е.н., доц., доцент Дубєй Юлія Володимирівна**

Управління асортиментом на промислових підприємствах- це основний і один з найскладніших процесів, що протікають в комерційній діяльності, спрямований на досягнення вимог раціональності асортименту. У ньому дуже тісно взаємопов'язані такі етапи комерційної діяльності, як інформаційне забезпечення, визначення потреби в товарах, вибір партнерів для встановлення господарських зв'язків і каналів просування на ринок, встановлення господарських зв'язків між партнерами, організація оптових закупівель матеріалів і комплектуючих, організація продажу товарів, рекламно - інформаційна робота, надання послуг і управління товарними запасами. Тому процес управління асортиментом є центральною ланкою в складній і багаторівневої ланцюжку змісту комерційної діяльності підприємства. Від його результатів залежить, який товар і в якому обсязі буде запропонований споживачеві.

Основоположними елементами управління є встановлення вимог за показниками до раціональності асортименту, визначення асортиментної політики організації і формування асортименту. Встановлення вимог до раціональності починається з виявлення запитів споживачів до товарів певної асортиментної приналежності. Для цього можуть бути використані такі методи, як соціологічний (опитування) та реєстраційний (спостереження). Крім того, організації, які застосовують стратегію активного маркетингу, самі формують попит за допомогою реклами, виставок- продажів, презентацій. Вимоги до раціональності асортименту змінюються залежно від кон'юнктури ринку (платоспроможності покупця, соціально -економічних, соціально -культурних, правових характеристик навколишнього середовища) [1].

Формування товарного асортименту є одночасно і засобом і методом управління асортиментом.

Таким чином, управління асортиментом слід розуміти як комплекс функцій управління, до яких на промисловому підприємстві належать: планування, організація, контроль, спрямований на вивчення ефективності планування та організації заходів в рамках асортиментної політики підприємства.

Процес управління асортиментом товарів, як видно з вищесказаного, досить трудомісткий і складний. У ньому знаходять застосування багато елементів комерційної діяльності. Управління асортиментом товарів у комерційних організаціях необхідно розглядати не тільки як процес, який забезпечує життєстійкість підприємству, але і як основу підвищення його конкурентоспроможності. Всі етапи процесу управління асортиментом товарів необхідно проводити послідовно, так як саме через послідовність розкривається

їх взаємозв’язок.

Управління асортиментом має базуватися на певних принципах. До них відносяться:

1. Системність, відповідно до якої всі функції управління асортиментом повинні розглядатися у взаємозв’язку;

2. Комплексність, що припускає облік факторів, що впливають на процес управління асортиментом;

3. Ефективність, що має на увазі, насамперед, економію на шляху до створення конкурентоспроможного асортименту;

4. Гнучкість і динамізм, основними вимогами яких є оперативність у реагуванні на мінливу кон'юнктуру ринку, а також економіко - політичну обстановку в країні;

5. Науковість, яка передбачає, що управлінські рішення щодо асортименту повинні базуватися на об’єктивній, повної і достовірної інформації про стан і перспективи розвитку потреби, з одного боку, і можливостях по її задоволенню, з іншого боку [2].

Управління асортиментом передбачає координацію взаємозалежних видів діяльності - науково-технічної та проектної, комплексного дослідження ринку, організації збуту, сервісу, реклами, стимулювання попиту. Складність вирішення даної задачі полягає в складності об'єднання всіх цих елементів для досягнення кінцевої мети оптимізації асортименту з урахуванням поставлених стратегічних ринкових цілей підприємством. Якщо цього досягти не вдається, то може вийти, що в асортимент почнуть включатися вироби, розроблені скоріше для зручності виробничих підрозділів підприємства, ніж для споживача.

Основні напрямки в області формування асортименту - скорочення, розширення, стабілізація, оновлення, вдосконалення, гармонізація. Зазначені напрями взаємопов’язані, значною мірою доповнюють один одного і визначаються низкою факторів.

Вибір того чи іншого напрямку вимагає знання факторів, що впливають на формування асортименту.

Розрізняють загальні та специфічні чинники формування асортименту.

Спільними факторами, що впливають на формування промислового і торгового асортименту, є попит і рентабельність.

Специфічними факторами формування промислового асортименту є сировинна та матеріально-технічна база виробництва, досягнення науково - технічного прогресу, а торговельного асортименту - виробничі можливості виробників, спеціалізація (клас і тип) торгової організації, канали розподілу, методи стимулювання збуту і формування попиту, матеріально-технічна база організації торгівлі.

Регулювання вище перерахованих факторів становить суть управління асортиментом і досягається за допомогою встановлення певних вимог, що пред'являються до раціонального асортименту. Ці вимоги регламентуються рядом нормативних, технічних і технологічних документів.

Отже, усі завдання управління асортиментом тісно взаємопов'язані між собою. Забезпечення стійкості асортименту товарів та створення умов для

найбільш повного задоволення попиту споживачів допоможуть сформувати торговий асортимент, розрахований на покупців з диференційованим рівнем доходів. Сформований таким чином асортимент сприятиме отриманню високих виробничо -фінансових результатів, які нададуть підприємству можливості для поліпшення своїх позицій на ринку.

Перелік посилань

1. Петриківа О.С. Товарний асортимент як об'єкт управління на підприємстві. *Modern Economics*. 2021. № 27(2021). С. 128-132. DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V27(2021)-17.

2. Макаренко Н.О. Оптимізація формування товарного портфеля як інструмента управління товарним асортиментом та номенклатурою. Східна Європа: економіка, бізнес та управління, 2018. 2(13). URL: http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/13_2018/20.pdf.

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПЕРСОНАЛУ СУЧАСНИХ КОМЕРЦІЙНИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шовгеля Лев Юрійович
***Науковий керівник:* д.е.н., проф. Трифонова Олена Василівна**

Ефективна робота персоналу є важливою складовою успіху для будь-якої організації. Саме персонал є ключовим фактором, який прямо впливає на результати економічної діяльності підприємства, а саме на її прибутковість, в першу чергу, якщо мова йде про комерційну організацію, яка ставить на меті максимізацію прибутку. Розвиток організації можливий лише за умови індивідуального розвитку кожного її працівника. І важливо розглянути ключові аспекти, які необхідно враховувати при оптимізації структури персоналу.

Оптимізація структури персоналу є процесом, спрямованим на досягнення максимальної ефективності роботи за допомогою оптимізації кількості та якості роботи працівників, а також раціонального розподілу обов'язків та функцій між ними. Персонал, як зазначено у [1], є важливим ресурсом організації, ефективна реалізація потенціалу якого вимагає відповідних управлінських рішень залежно від особливостей конкретних завдань. Ключовим фактором успіху є саме кваліфікація та компетентність працівників, яку необхідно підтримувати на високому рівні, впровадивши систему навчання та постійного підвищення кваліфікації персоналу задля забезпечення його розвитку.

Оптимальна кількість працівників є важливим фактором оптимізації структури персоналу. Занадто велика кількість працівників призводить до зайвих витрат на заробітну плату та інші витрати, пов’язані з утриманням працівників. Але, в той же час, занадто мала кількість працівників призведе до перевантаження персоналу, в результаті чого знизиться ефективність роботи. Таким чином, оптимальна кількість працівників повинна бути забезпечена враховуючи виключно потреби організації. З оптимальною кількість працівників нерозривно пов’язаний раціональний розподіл обов’язків. При цьому необхідно враховувати кваліфікацію, досвід та компетенції працівників для забезпечення якісного виконання завдань.

Безпосередньо процес оптимізації структури персоналу може бути здійснений різними методами, в залежності від потреб організації та обсягів робіт. Одним з основних методів є метод оцінки ефективності працівників на основі конкретних критеріїв, наприклад, якості виконаної роботи, кількості завдань, виконаних протягом певного періоду, творчості та ініціативності працівника тощо.

Як зазначають автори статті [2], оцінка та атестація персоналу обов’язково повинна бути присутньою в системі управління персоналом. Оцінка ефективності дозволяє визначити, які працівники потребують підвищення своєї кваліфікації, які можуть бути переведені на іншу посади, а яких необхідно звільнити.

Досить важливим чинником, який набув особливої значимості в сучасному світі, стали процеси автоматизації виробничих процесів. Задля впровадження цього методу оптимізації структури персоналу важливо визначити, які саме процеси можуть бути автоматизовані, адже цей перелік наразі обмежений і все ще зберігається достатня кількість процесів, які необхідно виконувати людині, але зменшити шляхом автоматизації кількість працівників, які займаються монотонною роботою досить реально, що, у свою чергу, забезпечить швидке та точне виконання поставлених завдань.

Важливим аспектом оптимізації структури персоналу є застосування системи тимчасових працівників, тобто аутсорсингу. Це дозволяє зменшити кількість постійно зайнятих працівників в організації та забезпечити швидке виконання тимчасових завдань, які не стоять перед організацією щоденно. Але важливо розуміти, що «застосування аутсорсингу персоналу повинно базуватися на економічному обґрунтуванні його доцільності та розробці організаційного механізму його впровадження» [3, с. 4].

Отже, як підкреслено у [4], оптимізація структури персоналу достатньо складний процес, відповідно етапів в ньому декілька.

На першому етапі важливо проаналізувати наявну структуру персоналу та структуру робочих процесів організації. Аналіз дозволить виявити зайві посади, які можуть бути скорочені та окремих працівників, яким необхідно підвищити свою продуктивність. Аналіз дозволить визначити, які процеси можуть бути автоматизовані, а які можуть виконуватись зовнішнім підрядником.

На наступному етапі необхідно розробити конкретний план дій, який включатиме в себе два аспекти – скорочення працівників та підвищення кваліфікації. План необхідно розробити, враховуючи результати попереднього аналізу структури персоналу та потреб організації. При цьому важливо враховувати соціальну відповідальність перед працівниками. При підвищенні кваліфікації окремих працівників необхідно враховувати внутрішні та зовнішні ресурси, які є у розпорядженні організації для навчання та розвитку працівників.

Третій етап оптимізації структури персоналу включатиме питання автоматизації робочих процесів. Аналіз даного питання потребує більше часу і зрозуміти, чи дійсно організації допоможе автоматизація окремих процесів, досить складно, але таку роботу все одно варто проводити, адже це дозволить в кінцевому результаті зменшити кількість помилок, які допускає людина, підвищити якість продукції чи послуг, які надає організація та, як зазначає автор статті [5], зменшити витрати підприємства, передусім, на управління персоналом.

Оптимізація структури персоналу може привести до значних результатів у плані підвищення економічної ефективності діяльності організації. Головними результатами можуть стати:

– зменшення витрат на заробітну плату. При оптимізації структури персоналу може зменшитись кількість працівників в організації, що відповідно приведе до зменшення витрат на їх утримання, в тому числі й на заробітну плату;

– підвищення продуктивності працівників. Підвищення кваліфікації працівників та оптимізація робочих процесів дозволяють зменшити час, необхідний на виконання завдання та підвищити загальну продуктивність працівників. Що, у свою чергу, приведе до збільшення доходів організації;

– підвищення якості виробленої продукції чи послуг. Оптимізація структури персоналу шляхом підвищення кваліфікації або автоматизації дозволить зменшити кількість браку при виробництві товарів або наданні послуг, що, у свою чергу, приведе до покращення репутації організації;

– підвищення конкурентоспроможності організації та покращення ефективності її роботи в цілому, що випливає з усього вищеописаного, оскільки зменшення кількості працівників, які непродуктивно працюють, підвищення кваліфікації тих, хто залишився, впровадження автоматизації або використання аутсорсингу та підвищення якості товарів чи послуг посилює її позиції на ринку.

Отже, підсумовуючи результати вищезазначеного, можна стверджувати, що оптимізація структури персоналу в організації може стати важливим інструментом для підвищення економічної ефективності її діяльності.

Перелік посилань

1. Олійник С.У. Теорія та практика менеджменту персоналу: підручник / С.У. Олійник. – Харків : Видавництво НУА, 2013. – 376 с. URL: http://dspace.nua.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/224/1/Menegment_2013.pdf (дата звернення: 05.03.2023).

2. Волобуєв М.І. Розвиток персоналу підприємства – сучасні аспекти / М.І. Волобуєв, М.О. Дідусь // Економічна наука. – 2015. – №12. – С. 77-79. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/12_2015/21.pdf. (дата звернення: 07.03.2023).

3. Самолюк Н.М., Юрчик Г.М. Аутсорсинг персоналу — новітній інструмент оптимізації витрат підприємств / Н.М. Самолюк, Г.М. Юрчик // Соціально-трудові відносини: теорія та практика. – 2014. – Вип. 2. – С. 117-123. URL: http://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/5841/117-123.pdf?sequence=1&isAllowed=y. (дата звернення: 05.03.2023).

4. Продіус І.П. Удосконалення організаційної структури управління промислового підприємства / І.П. Продіус, М.П. Пріступа // Економіка: реалії часу. – 2012. – №3-4 (4-5). – С. 17-22. URL: https://economics.net.ua/files/archive/2012/No3-4/17-22.pdf. (дата звернення: 05.03.2023).

5. Азарова А.О., Лозан Б.О., Ткачук А.П. Інформаційні засоби підвищення ефективності управління персоналом на вітчизняних підприємствах / А.О. Азарова, Б.О. Лозан, А.П. Ткачук // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2018. – №18 (1). – С. 6-9. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2018_18(1)__3 (дата звернення: 06.03.2023).

НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ПІДПРИЄМСТВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шуплик Єва Тимурівна
***Науковий керівник:* д.е.н., проф. Трифонова Олена Василівна**

У сучасних умовах господарювання підприємства все більше вдаються до використання довгострокових ресурсів, зокрема, нематеріальних активів. Вони стають все більш важливим елементом оцінки вартості підприємства та ключовим фактором його конкурентоспроможності в змінному, динамічному середовищі.

Нематеріальний актив (НМА), як зазначає В.М. Вакаров, «це ресурс, контрольований підприємством в результаті минулих подій, використання якого, як очікується, призведе до надходження економічних вигід у майбутньому, що не має матеріальної форми, може бути ідентифікований та утримується підприємством з метою використання впродовж періоду, який більше одного року для виробництва, торгівлі, в адміністративних цілях чи наданні в оренду іншим особам» [1].

Ясишена В.В. пропонує класифікувати нематеріальні активи за наступними напрямками [2]:

1. За видами нематеріальних активів: права на результати інтелектуальної діяльності (винаходи, корисні моделі, промислові зразки, торгові марки, тощо), авторське право, програмне забезпечення, бази даних, комерційну та іншу інформацію.

2. За формою вияву: фізична форма (комп'ютерні програми, малюнки, проекти), нематеріальна форма (ноу-хау, знання, досвід), комбінована форма.

3. За місцем виникнення: нематеріальні активи, що були створені на підприємстві (результати науково-дослідної діяльності, дизайн, рекламні матеріали, тощо), нематеріальні активи, що були придбані на зовнішньому ринку (авторське право, ліцензії, торгові марки, тощо).

Автор статті [3] зазначає, що аналіз ефективності використання нематеріальних активів є ключовим аспектом їхньої оцінки, і для цього розроблено систему економічних показників, які дозволяють оцінювати ці активи. Один з найпоширеніших показників, який використовують вітчизняні вчені та практики для оцінки ефективності використання нематеріальних активів, передбачає визначення доходності (рентабельності) таких активів (таблиця 1). Цей показник обчислюється як відношення прибутку (доходу від реалізації) за звітний період до вартості нематеріальних активів на кінець цього періоду. Отже, головним критерієм оцінки ефективності використання нематеріальних активів є їхня доходність (рентабельність), що розраховується як співвідношення прибутку за звітний період до вартості цих активів на кінець періоду.

Таблиця 1

Показники ефективності використання нематеріальних активів (складено автором за [4])

Показники	Формула	Визначення	Характер впливу
Віддача нематеріальних активів	$\text{Вна} = \frac{\text{ЧД}}{\text{НМА}}$	де ЧД – чистий дохід від реалізації продукції, робіт, послуг; НМА – середньорічна вартість нематеріальних активів	Резервами зростання ефективності використання НМА є збільшення величини віддачі наявних НМА, доходності НМА з паралельним зростанням доходності наявних НМА
Рентабельність нематеріальних активів	$\text{Рна} = \frac{\text{П}}{\text{НМА}} \cdot 100$	де П – сума прибутку; НМА – середня вартість нематеріальних активів	Основними резервами зростання рентабельності є збільшення суми чистого прибутку, збільшення віддачі наявних НМА та ступеня їхнього використання

При управлінні нематеріальними активами слід порівнювати темпи зростання цього показника з темпами зростання витрат на них. Якщо перший показник перевищує другий, можна стверджувати про позитивний ефект від використання нематеріальних активів на підприємстві.

Перелік посилань

1. Вакаров В.М Сучасні підходи до аудиту нематеріальних активів // Облік, аналіз, аудит і оподаткування в умовах глобалізації економіки : матер. І Міжнар. наук.-практ. Інтерн.-конференції (Ужгород, 21 квітня 2017 р.). – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2017. – С. 383-385. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/13308/1/Вакаров%20В.М..PDF (дата звернення: 16.04.2023).

2. Ясишена В.В. Методологія та організація обліку нематеріальних активів : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.09 / Валентина Валеріївна. – Тернопіль : ЗУНУ, 2020. – 495 с. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38514/1/Монографія_Ясишена.pdf (дата звернення: 18.04.2023).

3. Гороховець Ю.А. Методика економічного аналізу нематеріальних активів: стан і пропозиції щодо вдосконалення / Ю.А. Гороховець // Бізнес Інформ. – 2018. – № 3. – С. 236-241. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_3_37. (дата звернення: 17.04.2023).

4. Райковська І.Т. Економічний аналіз забезпеченості та ефективності використання нематеріальних активів: методичний підхід / І.Т. Райковська // Вісник ЖДТУ. Економіка, управління та адміністрування. – 2017. – №1(47). – С. 108-115. URL: http://ven.ztu.edu.ua/article/view/94249 (дата звернення: 17.04.2023).

ГУМАНІТАРНІ НАУКИ

COMPLIMENTS IN THE ENGLISH LANGUAGE

Communal Educational Institution
"Secondary Specialized Comprehensive School No 9" Dnipro City Council

Antonenko Anastasiya Vadimivna
***Scientific supervisor*: G. G. Povolotska**

A compliment is an important component of the speech behavior of native English speakers (British and Americans), which affects the character between the personal relationships of communicators, the degree of their mutual understanding, and therefore the success in communication in general. Consideration of the compliment as a speech act allows us to reflect the relationship of such categories as speech action, socio-psychological interaction and the method of implementing speech action.

The word «compliment» in English can name several different (and not only speech) actions and in a certain context serve as a synonym for words such as «congratulations», «recognition of merit». Only one of the meanings characterizes the Illocutionary act as such: a remark made with the aim of praising someone, or giving someone pleasure. In the Ukrainian language the word «compliment» has only one meaning - «praise caused by the desire to say courtesy or flatter someone»

Types and classes of compliments in American (USA) and British-speaking cultures (the total number of compliments in this culture is accepted for 100%)
Conventional sighs: REN- «reaction to the element of novelty»; Pr- «party»; LS- «Meeting after a long separation»; EG- «An expression of gratitude»; AG- «Accepting a gift»; Cn- «Congratulation»; Gr- «Greeting»; Ac- «Acquaintance»

	American culture	British culture
REN	3,7	4,2
P	0,7	1,9
LS	1,4	0
EG	4,4	5,7
AG	1,4	1,6
Cn	3,7	0,3
Ac	1	1,3

So, in English-speaking (British and American) cultures, the attitude to the compliment is significantly different. This difference is manifested mainly when it comes to statements, the main purpose of which is not so much to express approval, admiration to the addressee, but to give him pleasure. It is very difficult for native speakers of Ukraine to draw the line between compliment and flattery, and a sharply negative assessment of flattery extends to compliment. Native English speakers, on the contrary, appreciate the desire of a communication partner to make them pleasant, even through a groundlessly positive assessment, since they believe that in communication sincerity is not as important as showing (even symbolic) respect for the dignity of the

individual. Therefore, in English-speaking cultures, flattery is not considered as condemnable as in Ukraine.

A compliment is an expression of regard, admiration, praise, or respect. It feels great to receive a compliment. Research shows getting a sincere compliment gives us the same positive boost as receiving cash.

Compliments really are one of the easiest two-way streets available in terms of spreading happiness around you and increasing your own. The more you compliment, the better you feel. Here are a hundred ready-made compliments to try out for yourself. Such compliments can work for almost any situation, whether you compliment a friend or a colleague.

Complimenting Positivity

These compliments focus on the joy, fun, and positive outlook the person brings.

- Your smile is contagious.
- You have the best laugh.
- You have a great sense of humor.

Complimenting Personal Traits

These compliments acknowledge different qualities the person exhibits.

- You are beautiful on the inside and outside.
- You're inspiring.

Complimenting Intelligence, Creativity, and Resourcefulness

These compliments show that you appreciate the person's abilities.

- Your ability to recall random factoids at just the right times is impressive.
- When you say, "I meant to do that," I totally believe you.

Complimenting Accomplishments

It is often good to compliment a specific action or achievement.

- You're a great example to others.
- Actions speak louder than words, and yours tell an incredible story.

Complimenting Personal Relationships

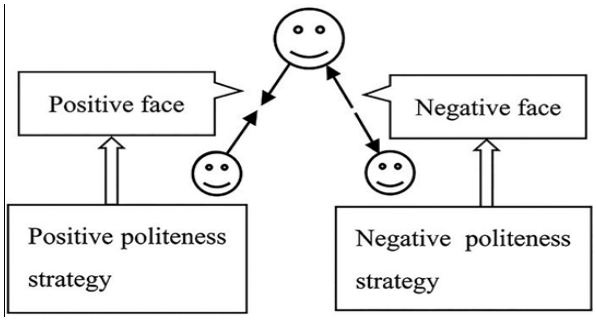
How do you compliment a friend? Try using these compliments that focus on how the person relates to others.

- Being around you makes everything better.
- The people you love are lucky to have you in their lives.
- Any team would be lucky to have you on it.

Complimenting a Romantic Interest

If you want to compliment someone you are interested in romantically or sexually, be polite, recognize the contexts in which such compliments are appropriate, and pay attention to the tone of voice and body language. Respect the other person's boundaries if your compliments seem unwelcome.

If you want to compliment someone you are in a relationship with, you might mention how they make you feel, how much you enjoy seeing them each day, or how creative and talented they are.



Мал.1

A conclusion: Giving Compliments Makes You and Others Happier (мал.1)

Reference:

1. Вільна енциклопедія Вікіпедія http://ru.wikipedia.org/wiki/
2. The Free Encyclopedia Wikipedia http://en.wikipedia.org/wiki/
3. Каталог британських та американських телешоу http:// kino.mail.ru/

TARAS SHEVCHENKO'S MESSAGES TO UKRAINIANS

Communal Educational Institution
"Secondary Specialized Comprehensive School No9" Dnipro City Council

Ismailova Kira
***Scientific supervisor*: G. G. Povolotska**

"He was more than a Ukrainian —
he was a statesman and a citizen of the world.
He was more than a poet —
he was a valiant crusader for the rights and freedom
Lyndon B. Johnson

Taras Shevchenko is a true patriot and hero of the nation. We consider him to be a poet, a writer, an artist, just a person and a citizen.

His heart remained with his homeland during each exile. For him his home and native village were a sacred place of happiness and peace. Therefore many of his works are imbued with painful sadness for his native land.

From his works it is clear that the Ukrainian poet really missed Ukraine greatly. After all, his life was connected with numerous trials, including his exile to Siberia, where he was for more than 10 years.

He wrote a lot about Ukraine, its beauty, history and traditions. His poetry was full of beautiful descriptions of the Ukrainian nature and culture.

Here are some quotes from the works of Taras Shevchenko, testifying to his sums in Ukraine:

• "There is no Ukraine in the world, there is no second Dnipro.."
• "Our thought, our song will not die, it will not perish... "
• "My heart will grow cold, as I remember that they will not be buried in Ukraine, that I will not live in Ukraine, I love people and the Lord."
• "Love your Ukraine. Love it... In time of rage. In the last grievous past pray the God for it."

These words indicate that Taras Shevchenko really wanted the Ukrainian people to live in freedom and independence.

The outstanding Ukrainian poet and artist Taras Shevchenko left some important messages which are perfectly suited during the war. They can inspire us to fight even more fiercely against the enemy.

A message to children

If Shevchenko were our contemporary, he would study and study a lot not looking at the fact that he actually did not have opportunities. Taras learned everything equally. At first he learned to draw icons and paintings, constantly looking for mentors. Kobzar would envy our opportunity to google something, because he had to find educated people and ask them everything important.

Consequently, it is noticeable that Shevchenko received a significant amount of knowledge and skills, which helped him to become one of the most famous poets and artists of Ukraine. In very difficult situations he continued learning languages, literature, history, and philosophy.

And in the great new family,
The family of the free,
With softly spoken, kindly word
Remember also me.

You – all Ukrainian children – should not only learn my poems from "Kobzar" by heart, read them at school holidays clearly. I want you to feel me through the soul and the heart.

A message to the defenders

With his charisma and desire for freedom Shevchenko is known for his struggle for the liberation of the Ukrainian people.

His quotes support our soldiers from the first days of the war. Kobzar could write about the soldiers of the Armed Forces of Ukraine: "Baked fire is not baked."

And if Shevchenko lived today there is no doubt that he would be on the front line. Both dead and alive...

Oh bury me, then rise ye up
And break your heavy chains
And water with the tyrants' blood
The freedom you have gained.
And on a renewed earth
Enemy will not, adversary,
And there will be a son, and there will be a mother,
And there will be men on the earth."

A message to the occupants

The poet sharply condemned the oppression of Ukrainians and boldly spoke about the ill-wishers coming to our land.

It is noteworthy that in many works Shevchenko describes the invaders as cruel and ruthless gentlemen who terrorize the Ukrainian people. In his poetry one can find words which sound in unison with special "Zapovit" created by the Ukrainian people: "Our land will become a grave for enemies.

I would like to send **our message** to Taras. I am sure he would definitely like it.

"Taras, today we are united as never before: everybody who defends our country with weapons in their hands, who cares of refugees, who donates money…

If we fight, learn and love Ukraine not only when the time is fierce, but every day, then there will be no enemies on our land. We need to keep fighting. So, let's keep moving on to see our victory together. Everything will be Ukraine!"

The best sons and daughters of the Ukrainian people fight with arms in their hands, fight our Motherland. You gave us a model of literary language, and we learn it again because it is our arm, our most valuable treasure.

Your words today sounds relevant and understandable to everyone. We learn from you to love Ukraine and your poem "A cherry orchard by the house " is our idyllic picture of simple human happiness, which we dream of, waiting for the Victory...

References:

1. Articles & Essays | Taras Shevchenko | Taras Shevchenko Museum - Toronto". Archived from the original on 2022-02-04. Retrieved 2022-02-04.

2. M. Antokhii, D. Darewych, M. R. Stech, D. H. Struk (2004). "Taras Hryhorovych Shevchenko". *Encyclopedia of Ukraine*. Archived from the original on 2018-01-08.

3. Will and Testament by Taras Shevchenko — a Ukrainian poem that resonates today", *Financial Times*, 10 March 2022

STEM EDUCATION

Communal Educational
"Secondary Specialized Comprehensive School No9" Dnipro City Council

Lomakina Arina
***Scientific supervisor*: G. G. Povolotska**

STEAM education is crucial to meet the needs of a changing world.

STEM is an approach to learning and development that integrates the areas of science, technology, engineering and mathematics. Through STEM, students develop key skills including: problem solving. STEM education is a teaching approach that combines science, technology, engineering and math. STEAM is designed to encourage discussions and problem-solving among students, developing both practical skills and appreciation for collaborations.

Our teachers get us to solve problems with STEM education, catch our attention. They inspire Scientific Curiosity in the younger generation.

If sensory materials are involved, we can touch and see 3D models related to what we are learning, our sensory memory is activated, which means we will easily retain the knowledge for a much longer time. If teamwork in small groups is promoted, we will be more involved in the whole learning process, which of course also helps us to acquire the knowledge.

Today space theme is very popular in the STEM education. Now space is everything that exists outside the Earth's atmosphere. Such a concept of outer space assumes its infinity.

Scientists conventionally divide the universe into several parts. So, there is space

* distant (interstellar space; intergalactic space)
* close (near-Earth outer space; interplanetary space)

I would like to describe some interesting facts about space and planets:

- Jupiter can hold a thousand planets the size of our Earth. But at the same time, the Sun is larger than this giant, although if we compare our main luminary with other stars in the universe, it will turn out to be incredibly tiny. For example, the Big Dog star is one and a half thousand times larger than the Sun.
- One day on Venus lasts 224 "Earth" days, that is, more than 7 months. Venus is also the only planet in the solar system that rotates counterclockwise
- You wouldn't be able to walk on Jupiter, Saturn, Uranus or Neptune because they don't have a solid surface.
- The highest mountain known to man is located on the asteroid Vesta. It is 22 km high. Asteroid Vesta is the second most massive body in the asteroid belt between the orbits of Mars and Jupiter.
- The universe is probably about 15 billion years old, but scientists' estimates vary.
- 98% of the mass of all objects in the Solar System is the mass of the Sun.

- The duration of a total lunar eclipse is 104 minutes, while a total solar eclipse lasts no more than 7.5 minutes.
- A black hole is the brightest object in the universe. Inside it, the force of gravity is so great that even light cannot escape from it. It would be logical if we did not see a black hole in the sky at all, but during the rotation of the hole, in addition to cosmic bodies, gas clouds are also absorbed, which begin to glow.
- The sunlight we see every day is about 30,000 years old. It was then that the energy that we receive from this celestial body was formed, because photons cover the path from the core of the Sun to the surface in exactly 30 thousand years. But after "liberation" they need only 8 minutes to reach the Earth.
- When we look at the most distant visible stars, we see them as they were 14 billion years ago. Light from them flies through space at a speed of 300,000 km / second and reaches us after many billions of years.

Unknown facts about the Earth

- Every minute the Earth flies 19,300 kilometers.
- More than 8,000 pieces of space debris orbit our planet.
- Scientists believe that every sixth star has Earth-like planets. This means that there may be about 33 billion habitable planets in our Galaxy alone.
- If the Earth revolved around the Sun in the opposite direction, the year would be two days shorter.
- The moon itself does not shine. The glow that we observe at night is the light of the Sun reflected by the Earth's satellite.

The glow that we observe at night is the light of the Sun reflected by the Earth's satellite.

At the moment, it is very topical to take part in various projects. Not so long ago a new project "New Horizons of STEM-education" started in our city. Our school joined this project, and students of the ninth grade created with their own hands two models dedicated to space, for which they received an award.

Pupils presented their work at the Global exhibition. Creating the device was part of a project for management team class “which is our homeroom.” This is the first time the homeroom class has done a project like this.

Join us in inspiring the next generation of explorers!

Reference:

1. Lee, Meggan J., et al. 'If you aren't White, Asian or Indian, you aren't an engineer': racial microaggressions in STEM education.(opens in new tab)" International Journal of STEM Education 7.1 (2020): 1-16.
2. STEM Occupations: Past, Present, And Future(opens in new tab). Stella Fayer, Alan Lacey, and Audrey Watson. A report. 2017.
3. Institution for Art Integration and STEAM(opens in new tab) What is STEAM education?
4. Barone, Ryan, 'The state of STEM education told through 18 stats(opens in new tab)', iD Tech.

5. U.S. Department of Education, Science, Technology, Engineering, and Math, including Computer Science.(opens in new tab)

6. 'STEM sector must step up and end unacceptable disparities in Black staff(opens in new tab)', The Royal Society. A report, March 25, 2021.

THE TRADITIONAL UKRAINIAN CLOTHING AND COMBAT HOPAK

Communal Educational Institution
"Secondary Specialized Comprehensive School No 9" Dnipro City Council

Mateta Sophiya Kostyantynivna
***Scientific supervisor*: G. G. Povolotska**

The sun rises over the world in the morning,
And warms the earth and clears it.
And I walk through the world in vyshivanka.
I am Ukrainian! I am proud of it.

The purpose of the work is to tell about some types of the Ukrainian clothing and national Cossack dances, about the art-project “The Shooting Embroidery”.

We understand that all humans are born equal in principle. All people, past and present, can be intelligent, creative, expressive and interesting. They all have the capacity and the potential to experience love, beauty and happiness, though these values may be experienced and imagined in culturally specific ways. All humans and all cultures have the right to dignity, self-esteem, and choice in the way they live. Cultures can differ from each other in profound ways, but none are intrinsically “higher” or “lower,” “better” or “worse,” more or less valid than any others.

They all have the right to exist, insofar as they do not infringe on the similar rights of others. We all are generally most attached to our own cultural heritage and its values because they are ours.

Ukraine is a country with a rich cultural heritage. And the traditional clothing is a significant aspect of it. The traditional Ukrainian clothing has a long history that dates back to the pre-Christian era. Throughout the history the traditional clothing of Ukraine has been influenced by various cultures. Despite these external influences, the traditional Ukrainian clothing has remained distinct and recognizable, with unique designs and materials.

The traditional Ukrainian clothing is known for its embroidery which is considered a form of art in Ukraine. Embroidery has been a part of Ukrainian culture for centuries, and it is used to decorate not only clothing but also household items, such as towels and tablecloths. The embroidery designs used in the traditional Ukrainian clothing are often symbolic, representing important themes such as fertility, protection, and prosperity:

Types of Traditional Ukrainian Clothing: One of the most recognizable types of the traditional Ukrainian clothing is the vyshyvanka, a white shirt with colorful embroidery. The vyshyvanka is worn by both men and women and is considered a symbol of Ukrainian identity. The embroidery on a vyshyvanka can be very intricate, with patterns ranging from flowers and animals to geometric shapes and symbols.Various patterns and ornaments on embroidered shirts also have their own meanings. For example, the pattern "square" symbolizes peace, prosperity and

prosperity. "Rhombus" - the union of the sun and the earth - fertility. Kalina is love, beauty and wealth. Even the colour of the threads has a lot of meaning.

In Ukrainian embroidery there are 6 main colours:

Red - symbolizes joy and love for man and life;

Blue - a symbol of physical and spiritual purity;

Black - symbol of the earth and its fertility;

Gold - symbolizes prosperity, wealth, well-being;

Green - symbolises youth, spring, carelessness;

White symbolises innocence, purity, purity

A shirt embroidered by the mother's hands is considered a strong amulet for sons and daughters, especially if they go on a long journey.

Not surprisingly, our glorious defenders today believe in the power of the vyshyvanka.

Combined with wide protective trousers it has become a peculiar uniform, a symbol of the people of Ukraine and its indestructibility.

It is necessary to mention the art- project "The Shooting Embroidery". The Vyshyvanka embroidered with fragments of shells.

The mistrionics together with the native servicemen and volunteers, friends and sisters of Ukrainian soldiers take part in the restoration of the Ukrainian national attire.

Another type of traditional Ukrainian clothing is the sorochka, a long-sleeved shirt worn by men. Like the vyshyvanka, the sorochka is often decorated with embroidery, but it is usually less colorful and more understated in design. The sorochka is typically made of linen or cotton and is worn with a belt and trousers. The Hutsul men wear a woolen shirt called a kosovorotka, which is embroidered on the sleeves and collar. They also wear a fur hat called a kolpak and a leather belt with a metal buckle. The women wear long woolen skirts and embroidered blouses, with a woolen vest called a zapaska. They also wear a floral wreath on their heads called a rovniak.

Wreath: In he traditional Ukrainian culture, the wreath was worn by girls and young unmarried women. The wreath may be part of a tradition that dates back to ancient East Slavic customs . The floral wreath remains part of Ukrainian national dress, worn on festive occasions and holidays.

Combat hopak:

When people hear the word hopak they may think of the Ukrainian men in loose-fitting red or blue trousers dancing and kicking their legs to the side. Hopak is a traditional Ukrainian Cossack dance which goes back centuries. This is also known as boyovy hopak or fighting hopak, and it is a modern type of martial art in Ukraine.

Combat hopak is the brainchild of Volodymyr Pylat, a former karate master. He found, for example, that there were similarities between the famous hopak acrobatic jumps and the movements Cossack fighters made when they had to knock enemies off their horses or knock out two enemies at the same time. "I created combat hopak so that the Ukrainians have their own martial art. In 1996, the first nationwide competition of combat hopak was held in Ukraine, and in 1997, it became the

Ukrainian national sport. To get through the first one, you have to work hard for two years and win 12 fights in Ukrainian competitions. You also have to do an odnotan'.

Combat hopak is very popular in Ukraine and there are almost 10,000 athletes all over the country. There are also combat hopak clubs in Canada, the USA and other countries. It is very popular with children and there is even a special version of hopak for women, called 'asgar'.

Combat hopak is an amazing way to train your body, but also to learn some things about the history and culture of Ukraine.

In conclusion, the Ukrainian traditional clothing and national dances have remained distinct and recognizable, and interest in preserving and promoting this aspect of Ukrainian culture continues to grow.

Reference:

1. https://ukraine.ua/faq/what-is-vyshyvanka/
2. Dance—Ukraine—Cross-cultural studies. I. Title. GV1664.U4N35 2012 793.319477—dc23 2011033871
3. Kravtsiv, B. 2007. « Folk» Encyclopedia of Ukraine.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ТА КОЛЕКТИВНЕ НЕСВІДОМЕ: ШЛЯХИ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ТВОРЧОСТІ ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ

НТУ «Дніпровської політехніки»

Ульянов Ігор Олександрович
***Науковий керівник*: д.філос.н., професор Шабанова Юлія Олександрівна**

Кінець XIX – початок XX ст. характеризується кардинальними змінами, що знайшли відображення в некласичній світоглядній парадигмі. Її особливість полягала в акцентуації уваги до ірраціональних проявів людської природи, її неусвідомлених процесів, відображених у спогадах, інтуїціях, еротичних фантазіях, сновидіннях та їх впливу на психологічний стан людини.

На тлі цих тенденцій виникає психоаналіз, зоснований австрійським психологом Зигмундом Фройдом (1856 – 1939), який обґрунтував значення безсвідомого в психиці людини. Теоретичні ідеї психоаналізу вплинули на розуміння авангардних течій та напрямків європейського мистецтва некласичного періоду, зокрема сюрреалізму, зверненого до образів сновидінь, вивільнення безсвідомого шляхом автоматичного письма, роз’єднання з усім раціональним. Фройд, дотримуючись цілковито традиційних поглядів на мистецтво, заперечував, що несвідоме сприяє звільненню, а творчість без сублімуючого стримування небезпечна [1].

Слід зауважити, що у колі перших психоаналітиків існували розбіжності в поглядах на природу несвідомого. Концептуальні основи психоаналізу, висвітлені Фройдом, зазнали критики з боку швейцарського психоаналітика та філософа культури Карла Густава Юнга (1875 – 1961). Напочатку спільної діяльності обидва мислителі перебували у тісному зв'язку, пізніше остаточно розійшлись. Передусім, Фройд відводить несвідомому персональне, індивідуалізоване значення у визначенні особистості. В теорії Юнга індивідуальний досвід несвідомого залишався важливим, поступаючись місцем глобальнішому «колективному безсвідому», в значенні універсальних архетипних символів, образів міфології, релігії та казок.

Попри помітну роль у аналізі мистецтва сучасності, психоаналіз, тим паче с позиції Фройда, стає зверненим і до культури попередніх епох. Фройд аналізує зразки класичної художньої творчості. Одним з них є нарис «Леонардо да Вінчі — Спогад дитинства» 1910 року, що містить інтерпретацію творчості генія Високого Відродження. Основою роботи складає один з щоденникових записів Леонардо, де він згадує, як до його колиски злетіла шуліка, відкрила його уста своїм хвостом і кілька разів цим хвостом вдарила малечу по губам. Цей образ трактується психоаналітиком, як переведена в художній образ фантазія, ремінісценція годування дитини груддю матері, що відображено в картині художника «Богородиця з немовлям зі святою Ганною».

Разом з тим хвіст птаха (італ. символ coda) попередньо розглядається аналітиком в значенні пенісу. Теоретично Фройд відштовхується від ідеї, що хлопчик під час свого розвитку, пізнаючи світ, по особливому ставиться до свого статевого органу. Так і душевне спрямування пізнавального процесу

Леонардо сприяло тому, що з чоловічим статевим органом асоціювалась його мати, поєднуючи в собі чоловіче і жіноче начала.

Фройд звертається до поширеного андрогінного міфологічного уявлення. Автор аналізує символіки птаха в книзі «Ієрогліфіка», припускаючи помилки. В Давньому Єгипті замість шуліки символом матері, богині Мут, зображуваної з фаллосом, вважався гриф. У легендах того часу кожен птах мав жіночу стать. Горапполлон, автор твору, з яким, мабуть, дійсно був знайомий Леонардо, писав, що птахи зачинають від вітру. У спогаді, переведеному в фантазію прильоту матері-птаха, вбачається цнотлива Діва Марія, а сам Леонардо уподібнюється Христу.

Фройд неоднарозово наголошує на тому, що ситуації, в яких людина опиняється у дитинстві, стають визачальними для психічного формування особистого несвідомого. Незаконнонароджений Леонардо, у біографічному обрисі інтерпретатора, перші роки свого життя проживав з рідною матер'ю, на відстані від батька, який був одружений на знатній донні. В цей період формується витіснена фантазія, втілена в образі шуліки. Закарбувавши посмішку на обличчі рідної матері, її плекання своєї дитини в особливій інтимній формі, Леонардо наслідував цьому спогаду в інших творах, зокрема у знаменитій Джоконді.

Вочевидь, теорія Зигмунда Фройда, не дивлячись на якісне психоаналітичне обґрунтування концепції творчості Леонардо, в межах індивідуальної овіяної легендами біографічної ситуації, не могла виявляти беззаперечної істини. Карл Густав Юнг в одній із своїх статей, присвяченій значенню «колективного несвідомого», розглядав мотив зображення двох матерей у значно ширшому культурному обрисі.

Визнаючи наявність універсальних архетипних міфологічних образів на психіку людини, Юнг порівнює зображене з ідеєю подвійного народження, розвиненій в ініціаціях та містеріях стародавніх культур. Грецький герой Геракл за своїм походженням мав і людську, і божественну природу. Єгипетським фараонам було призначено народится двічі, зрештої досягши вищого божественного начала. Сам Ісус Христос, хрещений у Іорданні, народжений з води і духу [3].

Відлуння традиційного розуміння двоїстого походження в ініціативних практиках стародавніх релігй можна простежити у сьогоденному отриманi дітьми хресних батьків. Таким чином, двох матерей на картині Леонардо Юнг схильний розглядати, як втілення універсального архетипного бачення.

Особливої уваги Юнг надає посиланню Фройда на «Ієрогліфіку» Горапполо: запліднення птаха грифа, підкреслює він, є зачаттям духовною «пневмою» (у перекладі з грец.- вітер). «Пневма», під впливом християнства, починає ототожнюватися з християнським «духом», від якого була запліднена Діва Марія. Горапполо наводив грифа, як символ Афіни, народженої з голови Зевса, тієї богині, яка залишилася цнотливою. Прослідковується архетипна лінія, яка відображена у творі Леонардо. Багато інших митців, вказує Юнг, зображували Ганну та Марію, однак не мали двох матерей.

Там, де Фройд намагався піднести індивідуальну дію несвідомого, Юнг мислив універсальніше, конструюючи теорію архетипів. Наріжним каменем постала творчість Леонардо да Вінчі, його твір «Богородиця з немовлям зі святою Ганною», який Фройд намагався проаналізувати, головним чином спираючись на свідоцтва дитячого періоду життя видатного художника Ренесансу, тоді як Юнг звів сюжет картини у область віддзеркалення мотивів подвійного народження у культурі.

Актуальним залишається питання, наскільки подібне розуміння окремо взятого класичного твору пояснює приховану межу рушійної сили художника, яка визнана несвідомим, і чи є дієвим нашарування теоретичних засад, коли у іншому випадку ідеї втрачають цей прикладний характер. Тим не менш, психоаналіз, як метод герменевтики втілення несвідомого, все більше використовується у аналізі сучасного мистецтва.

Перелік посилань:

1. Foster H., Krauss R., Bios Y.-A., Buchloh B. H.D., Joselit D. Art Since 1900: Modernism, Antimodernism and Postmodernism: Thames & Hudson, 2004.
2. Freud S. Leonardo da Vinci and a Memory of His Childhood: London Hogarth Press and Institute of Psychoanalysis, 1957.
3. Юнг К. Ґ. Архетипи і колективне несвідоме. Львів: Астролябія, 2018.

RENAISSANCE VALUES

Communal Educational Institution
"Secondary Specialized Comprehensive School No 9" Dnipro City Council

Yakimenko Ylyana Igorivna
***Scientific supervisor*: G. G. Povolotska**

> "The mind of the renaissance was not a pilgrim mind, but a sedentary city mind, like that of the ancients"

The Renaissance was possibly the most important period of development that has ever occurred in European history. Known primarily for its impact on the art world, the Renaissance emerged as a movement that influenced literature, philosophy, music, science, and even technology. With the impacts of the Renaissance still felt in society today, it unquestionably remains one of the most spoken-about and celebrated movements in both the artistic and general community.

The Renaissance people had certain common values. Among them were humanism, individualism, skepticism, well-roundedness, secularism, classicism and patronage. These values were reflected in buildings, writing, painting, sculpture, and science.

Major Events of the Renaissance:

1434 - The Medici family becomes the head of the city-state of Florence.
1450 - Johannes Gutenberg invents the printing press.
1495 - Leonardo da Vinci paints the Last Supper.
1508 - Michelangelo begins his painting on the ceiling of the Sistine Chapel.
1516 - Sir Thomas More publishes his work Utopia on political philosophy.
1599 - William Shakespeare builds the Globe theatre.

The Renaissance period quickly spread to other parts of the world, most notably to other countries in Europe.



The Renaissance Period Transformed Society from Darkness to Light.

It gave our modern world many gifts, from the “Smufato” technique to the sculptures that were definitely ahead of their time. The number of outstanding artists were representing the era from 1300 to 1600 was great. I would like to tell about two geniuses who have not only changed the world in that era. It is necessary to add that nowadays their works remain masterpieces.

The titan of the Renaissance Leonardo da Vinci is considered to be the most brilliant and great man of the Renaissance epoch. And this is entirely justified. It is he who invented the "Sfumato" technique. This term in the fine arts softness of modeling, a special quality of the pictorial style, the smoothness of the tonal transitions, vagueness, blurring of contours. This technique Leonardo used frequently. For example, during the creation of his most famous painting "Mona Lisa" he used this technique to reproduce that same smile. At the moment, there are only 205 known works by the artist. Leonardo da Vinci often did not finish his paintings. The reason was that he was not interested in the subject, which was given to him. In fact, most often Leonardo painted his own works on commission. So it happened with "Mona Lisa", Leonardo painted this portrait for Lisa Gerardini, but because of his leaving did not give the order. The most famous works which Leonardo da Vinci has painted are "Mona Lisa (Gioconda)" "The Vitruvian Man" "The Last Supper", "The Lady with the Ermine", "The Adoration of the Magi", "Saint John the Baptist", "The Savior of the World", these works are best known in the modern world.

No less an important painter but also a sculptor in the Renaissance epoch is Michelangelo Buonarroti. Michelangelo lived at the same time as Leonardo da Vinci, but there was no rivalry. Leonardo worked in France and Michelangelo worked in Italy. The most famous sculpture work is the Statue of David, which Michelangelo considered an immortal example of the High Renaissance - the statue of David (1501-1504), which became for many centuries a reference image of the human body. Michelangelo also created many masterpieces in the world of painting, the most famous paintings of Michelangelo: "The Creation of Adam", "Last Judgement", "Pieta", "Moses", "The Dying Slave", "Crucifixion of the Church of Santo Spirito", "Crucifixion of Saint Peter", "Madonna Doni".

All in all, these are just two outstanding people, out of hundreds of famous and talented artists and sculptors. I think it is Leonardo and Michelangelo who are directly associated with the Renaissance.

The conclusion:

The Renaissance is recognized for initiating the change into the modern-day civilization that we know today, with many of history’s greatest thinkers, authors, philosophers, scientists, and artists coming from this era.

Reference:

1. The Grove encyclopedia of northern Renaissance art
Arts Library Reference N6370 .G76 2009
2. Encyclopedia of the Renaissance by Grendler, Paul F.

Call Number: CB361 .E52 1999 - Young Library Reference
3. Turner J. (Ed.). The Dictionary of Art. V. 1-34. London, 1996

ІНЖИНІРИНГ ТА ДИЗАЙН

МОДЕРНІЗАЦІЯ ШЛІФУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бєлінський Володимир Олексійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Кухар Віктор Юрійович**

Основною проблемою при експлуатації шліфувального верстата SMP120 є необхідність залучання людської праці у процес обробки. Це зменшує її швидкість та вносить людський фактор, що шкодить продуктивності й якості кінцевого продукту.

Розглядається шліфувальний верстат SMP120 компанії IDEAL, що використовується для зачистки зварних швів на стрічкових пилах у заводських умовах. При роботі за цим верстатом виконується переміщення шліфувального круга повздовж шву вручну.

Актуальною технічною задачею є заміна ручного переміщення механізованим за допомогою пневмоциліндру.



Рис. 1 Зовнішній вигляд верстата

Верстат складається з основи та шліфувального вузла. Основа має пневматичні затискачі та направляючі, по яким горизонтально переміщується вузол. Шліфувальний вузол складається з шліфувального круга, електродвигуна і направляючої для вертикального переміщення круга, а також має ручку для зручного переміщення. Пневмоциліндр буде встановлений на основу справа від шліфувального вузла і з’єднаний з ним кронштейном [1].

Таблиця 1 – Основні параметри верстату SMP120

Параметр	Розмірність	Значення
Максимальна довжина оброблювального зварного шва	мм	120
Споживана потужність	кВт	0,75
Діаметр шліфувального круга	мм	150
Частота обертання шліфувального круга	хв$^{-1}$	1500
Глибина різання	мм	0,5
Маса верстата	кг	120

Розрахунок параметрів пневмоциліндру:

1. Хід пневмоприводу, мм

$$S = 120 \quad (1)$$

2. Сила різання шліфувального круга, Н

$$F = K \cdot V \cdot a = 0{,}21 \cdot 710 \cdot 0{,}25 = 75 \text{ кГс} = 735 \quad (2)$$

де $K = 0{,}21$ – коефіцієнт різання, [2];

$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3{,}14 \cdot 150 \cdot 1500}{1000} = 710$ – швидкість шліфувального круга, м/хв;

$D = 150$ – діаметр шліфувального круга, мм;
$n = 1500$ – частота обертання шліфувального круга, хв$^{-1}$;
$a = 0{,}5$ – глибина різання, мм.

3. Зусилля пневмоциліндру, Н

$$Q = F \cdot 0{,}5 = 367{,}5 \quad (3)$$

4. Діаметр пневмоциліндру, мм

$$D = \sqrt{\frac{Q}{\frac{\pi}{4} \cdot p \cdot \eta}} = \sqrt{\frac{367{,}5}{\frac{3{,}14}{4} \cdot 0{,}61 \cdot 0{,}9}} = 29 \quad (4)$$

де $p = 0{,}61$ – тиск мережі, МПа;
$\eta = 0{,}9$ – К.К.Д. [3].
Приймаємо $D = 32$ мм
Діаметр штока $d = 12$ мм

5. Зусилля на штоку, Н

$$Q_{\text{ш}} = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot p \cdot \eta = \frac{3{,}14}{4} \cdot 32^2 \cdot 0{,}61 \cdot 0{,}9 = 442 \quad (5)$$

Пневмоциліндр для горизонтального переміщення шліфувального вузла верстату SMP120 проєктуємо за ДСТУ EN ISO 6431:2011 [4] з такими

параметрами: хід $S = 120$ мм; діаметр циліндру $D = 32$ мм; зусилля на штоку $Q_{\text{ш}} = 442$ Н.

Обираємо метод кріплення на лапах, лапи виконуються нестандартні задля правильного розміщення циліндру відносно конструкції верстату.

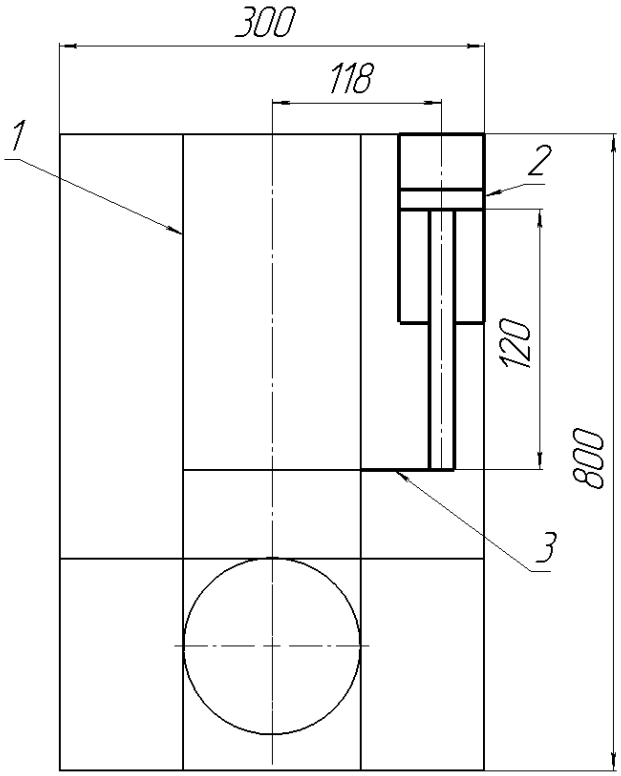


Рис. 2 Розрахункова схема встановлення пневмоциліндру, вид зверху: 1 – шліфувальний вузол; 2 – пневмоциліндр; 3 – кронштейн.

Був розроблений пневмопривід для горизонтального переміщення шліфувального вузла верстату SMP120. Модернізація верстата дозволила зменшити частку людської роботи у процесу обробки зварного шву стрічкових пил.

Перелік посилань

1. Настанова щодо експлуатації шліфувального верстату з пневматичний затискним пристроєм IDEAL тип SMP120;
2. Петраков, Ю.В. Технологія машинобудування. – К.: КПІ, 2015;
3. Маркова, О. В. Проектування технологічного обладнання. – Вінниця: ВНТУ, 2010;
4. ДСТУ EN ISO 6431:2011 Пневматичні циліндри. Розміри, монтажні та приєднувальні розміри.

СТВОРЕННЯ ЛАБОРОТОРНОЇ РОБОТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ БАЗОВИХ ФУНКЦІЙ САПР SOLIDWORKS

НТУ «Дніпровська політехніка»

Веретільник Давид Васильович
***Науковий керівник:* д.т.н., професор Заболотній К. С.**
аспірантка Шкут А. П.

Анотація. Практичне значення роботи полягає в тому, що її результати будуть використані на заняттях з дисципліни «Тривимірне комп'ютерне конструювання» на кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «Дніпровська політехніка».

Моделі дають студентам можливість здобувати практичний досвід роботи та вирішувати реальні проблеми, що сприяє розвитку їх навичок та допомагає краще зрозуміти теоретичний матеріал, що допоможе в майбутньому навчанні.

Мета роботи:

1. Освоїти базові інструменти SolidWorks для побудови тривимірних деталей у машинобудуванні;
2. Опанувати інструменти для створення складання;
3. Навчитися створювати анімацію обертання;

Хід роботи :

1. Створіть деталі засобами САПР SolidWorks за наведеними методичними вказівками.
2. В процесі роботи чітко дотримуйтесь інструкцій (використовуйте саме ті площини, взаємозв'язки й параметри інструментів).
3. Це допоможе засвоїти базові інструменти та методи тривимірного проектування в SolidWorks.

Задля забезпечення потреби у навчальних матеріалах, було створено п'ять модель.

1. Модель № 1 застосовує базові функції, такі як «Extruded Boss/Base», «Sweet» та «Extruded Cut» для побудови моделі зі складною формою(рис.1).

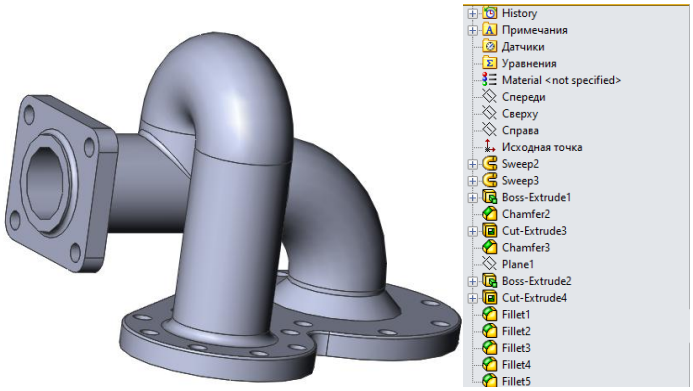


Рис. 1 – Модель №1

2. Модель № 2 застосовує базові функції, такі як «Extruded Boss/Base», «Extruded Cut» для побудови моделі зі складною формою(рис. 2).

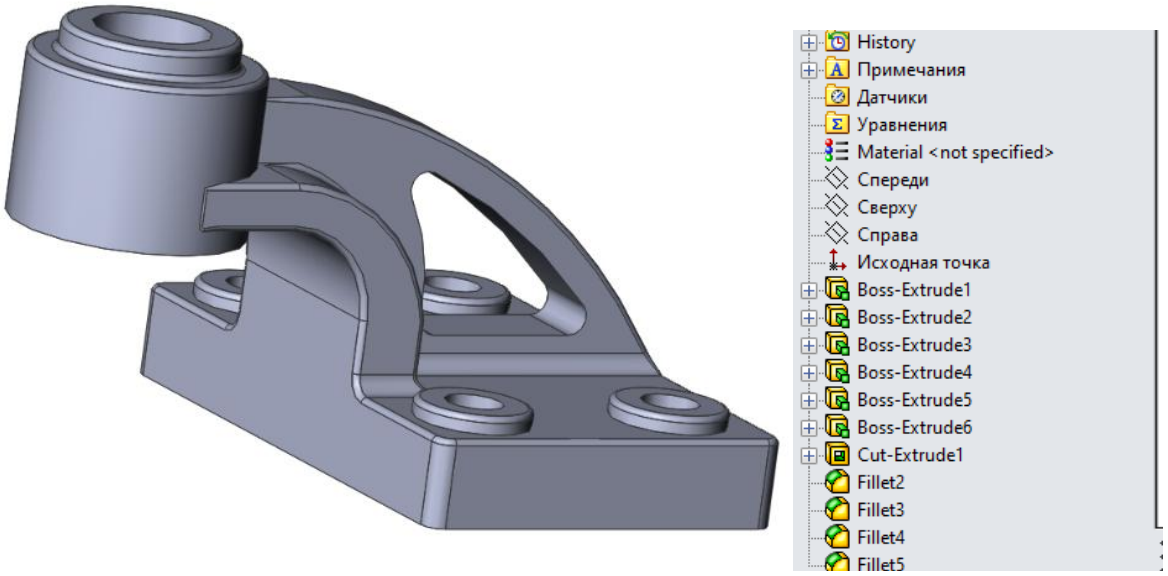


Рис.2 – Модель №2

3. Модель № 3 застосовує базові функції, такі як «Extruded Boss/Base», «Extruded Cut» для побудови моделі зі складною формою(рис.3).

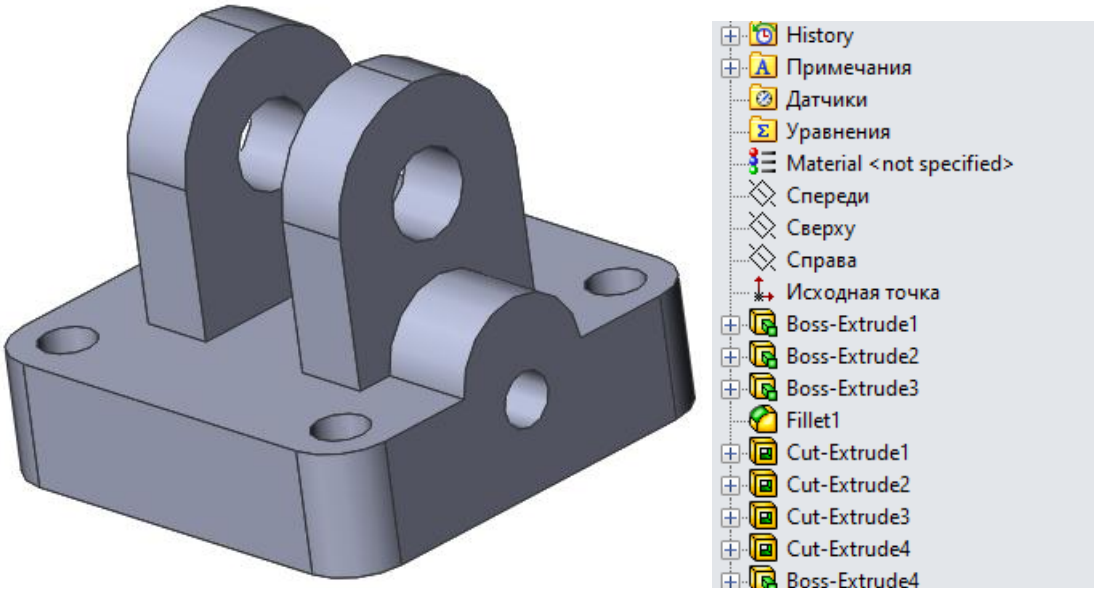


Рис.3 – Модель №3

4. Модель № 4 показує застосовує базові функції, такі як «Extruded Boss/Base», «Extruded Cut» для побудови моделі зі складною формою(рис.4).

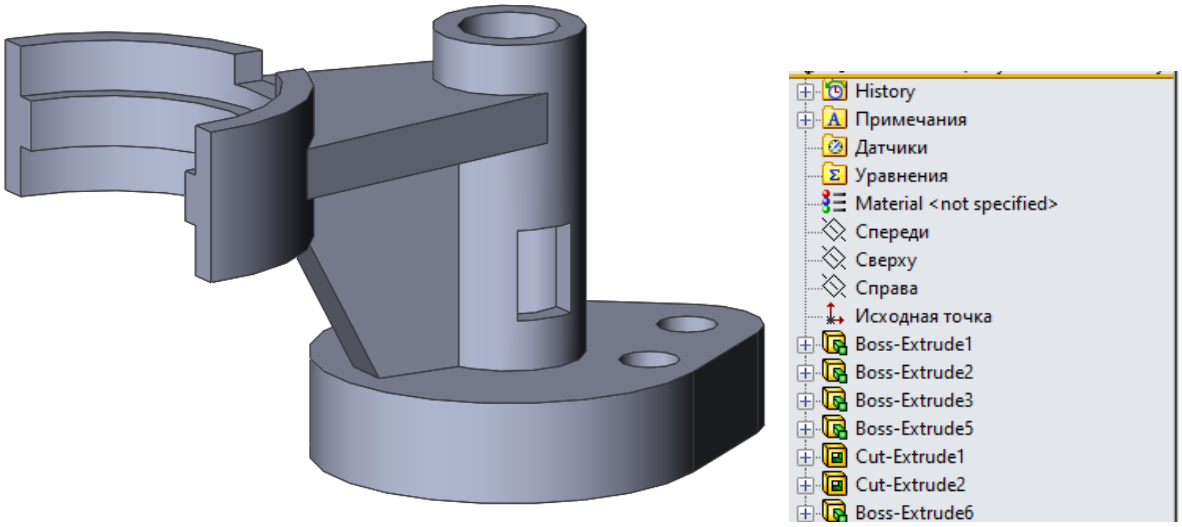


Рис.4 – Модель №4

5. Модель № 5 доповнює попереднє функцією Mirror, яка використовується для побудови складних симетричних деталей.(рис.5)

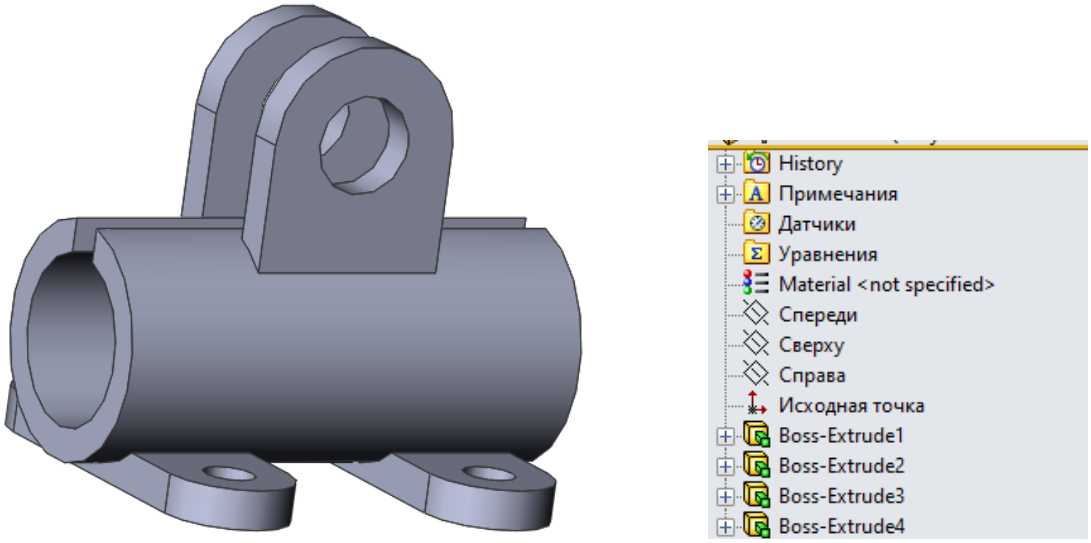


Рис.5 – Модель №5

Висновки. Використовуючи даний документ в умовах навчального процесу студент чи учень успішно опанує початкові навички володіння САПР SolidWorks. В подальшому зможе їх використовувати для дослідження і моделювання нових деталей і конструкцій.

Практичне значення роботи полягає в тому, що її результати будуть використані на заняттях з дисципліни «Тривимірне комп'ютерне конструювання» на кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «Дніпровська політехніка».

РОЗРАХУНОК ТА ПРОЕКТУВАННЯ КОРПУСУ ФІЛЬТРА ФСЦ-800

НТУ «Дніпровська політехніка»

Горбатов Олександр Сергійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Кухар Віктор Юрійович**

Одним з перших процесів водопідготовки технічної води є фільтрація. Її сутність полягає у очищення води від твердих та механічних домішок, за допомогою фільтроелементу (далі ФЕ). Фільтри є декількох типів: засипного типу, дискові, сітчасті. Сітчасті фільтри серії ФСЦ мають більшу продуктивність за інших та повну автоматизацію процесу фільтрування. Принцип роботи фільтра наступний: при проходженні технічної води з механічними забрудненнями крупні частинки розміром від 50 мм та більше затримуються на першій сітці фільтру, потім вода проходить через циліндричний сітчастий ФЕ, де затруються частинки розміром, більшим розміру чарунки сітки, а потім фільтрована вода проходить у вихідний трубопровід. На фільтрі є дифманометр, що фіксує збільшення тиску у камері, через забруднений ФЕ, блок автоматичного керування вмикає процес промивання [1]. Фільтри ФСЦ мають обмежені розміри, тому метою є геометричний розрахунок корпусу ФСЦ-800 та визначення напружень та деформацій корпусу під впливом внутрішнього тиску води для розрахунку на міцність корпусу та його елементів.

Робочим тиском фільтру є 0,6 МПа, вхідний та вихідний патрубку діаметром 800 мм. Максимальна температура води - 60ºС. Матеріалом є сталь 10 – конструкційна вуглецева сталь, яка використовується для виробництва деталей і конструкцій, що експлуатуються при температурах до 350°С, та має дуже гарну здатність до зварювання [2], для корпусу фільтра – зварної конструкції.

Було проведено розрахунок обичайки для корпусу: були прийняті висота обичайки та її внутрішній діаметр – 780 мм та 1200 мм відповідно. Розраховано номінальну товщину стінки та з урахуванням добавок:

$$s' = \frac{D_в \cdot p}{2 \cdot \sigma_д \cdot \varphi_ш} = \frac{1200 \cdot 0{,}6}{2 \cdot 128 \cdot 1} = 2{,}8 \text{ мм},$$

де $D_в$ – внутрішній діаметр обичайки, мм;
p – робочий тиск, МПа;
$\sigma_д$ – допустима напруга при розтягуванні, МПа;
$\varphi_ш$ – коефіцієнт міцності зварного шва.

$$s = s' + C = 2{,}8 + 7{,}2 = 10 \text{ мм},$$

де С – добавки до товщини металу через корозію, ерозію, та інші технологічні добавки.

Допустимий надлишковий тиск в обичайці склав:

$$P_д = \frac{2 \cdot \sigma_д \cdot \varphi_ш \cdot (s - C_к)}{D_в + (s - C_к)} = \frac{2 \cdot 128 \cdot 1 \cdot (10 - 4)}{1200 + (10 - 4)} = 1{,}269 \text{ МПа},$$

де $C_к$ – добавки до товщини металу через корозію.

Обране еліптичне днище за внутрішнім діаметром з наступними параметрами: висота еліптичної частини 300 мм, висота борта – 25 мм, площа внутрішньої поверхні 1,66 м^2, об'єм – 0,255 м^3, товщина стінки – 8 мм. Кришка це зварний вузол, який складається з днища та фланцю, днище приймаємо однакове з попереднім та розраховуємо параметри фланцю та кількість болтів. З розрахунку болтів отримано типорозмір М20, кількість болтів для з'єднання кришки складає 104 штуки. У результаті розрахунку фланців, їх висота склала 35 мм, зовнішній діаметр 1360 мм. Патрубки входу та виходу води було розраховано згідно розрахунку обичайки.

Була виконана 3D-модель корпусу фільтра та розраховані напруження та деформації за допомогою SolidWorks Simulation:

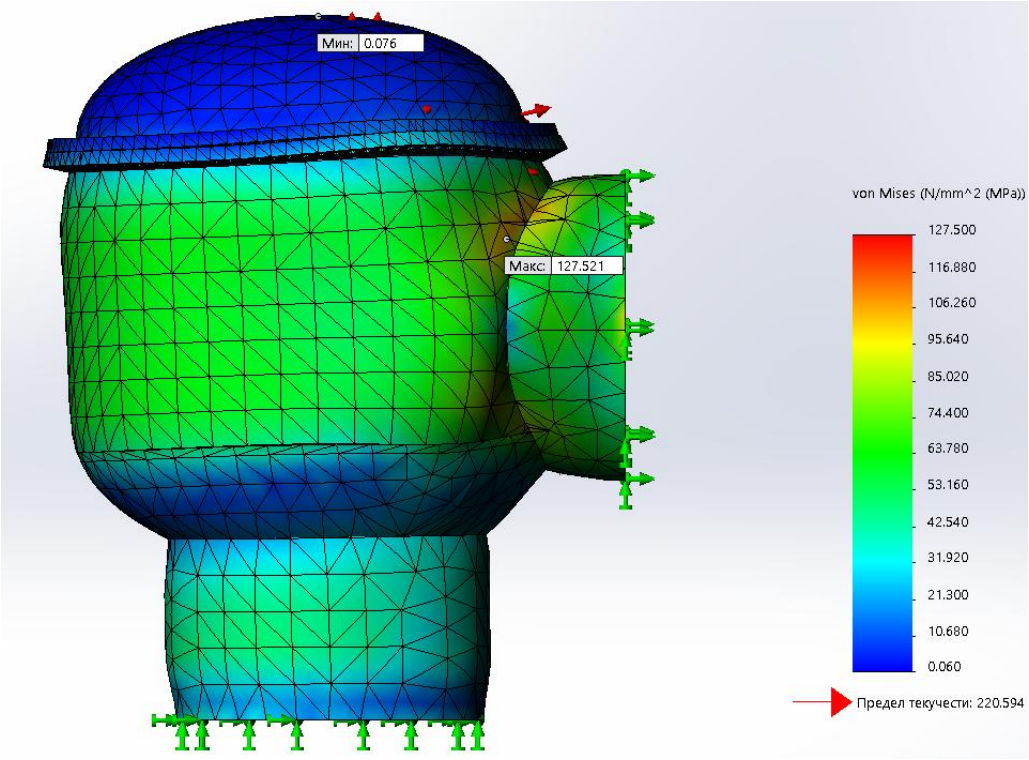


Рис. 1 – Розрахунок напружень корпусу фільтру ФСЦ-800

Допустиме навантаження – 128 МПа, максимальне навантаження – 127,5 МПа, мінімальне – 0,076 МПа. Міцність не забезпечена. Тому корпус фільтра ФСЦ-800 не допускається до експлуатації та потребує подальшого модернізування ребрами жорсткості або збільшення товщини стінок обичайки.

Перелік посилань

1. В. Ю. Кухарь, В. П. Кузьминский – Проблеми фільтрації технічної води, стр.7-11. URL: http://www.oceanmas.dp.ua/others/downloads/library-11.pdf
2. Сталь 10. URL: https://metinvestholding.com/ua/products/steel-grades/10

ПОЄДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ТА САПР SOLIDWORKS

НТУ «Дніпровська політехніка»

Захарова Діана Романівна
***Науковий керівник:* д.т.н., професор Заболотний К. С.**

Віртуальна реальність (virtual reality, VR) – створений за допомогою технічних засобів вимір, котрий сприймається людиною через її відчуття: зір, слух, дотик та інші. Засобом, що занурює користувачів у віртуальну реальність є спеціалізовані шоломи, в дисплеях виводиться відео в форматі 3D. Позиція людини відстежується за допомогою прикріплених до корпуса гіроскопа та акселерометра. Тому користувач може озиратися всередині VR та відчувати себе, як в реальному світі.

Переваги застосування VR в навчанні та інженерії, це можливість створювати цифрові-інтерактивні середовища, котрі дозволять студентам експериментувати без ризику поранення чи пошкодження обладнання; можливість знизити затрати на матеріали та обладнання, які потрібні для реалізації практичних занять; створення симуляцій, які неможливо здійснити в реальному житті, наприклад, керування літаком, чи занурення в глибоководний об'єкт, це дозволяє, не виходячи з аудиторії, підготувати фахівців до реальних ситуацій; впровадження VR до навчання збільшує мотивацію учнів, робить процес навчання захоплюючим, цікавішим та поліпшує запам’ятовування інформації [1].

На кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні було проведено два семінари з теми «Віртуальна реальність», котрий відбулися 12 та 19 березня в НТУ «Дніпровська політехніка» (Рис. 1, 2).



Рис. 1 Фото з семінару



Рис. 2 Фото з семінару

Усі присутні мали можливість випробувати на собі цифрове середовище з інтегрованим ромбічним домкратом, вантажозахоплювальними кліщами та грохотом у нього.

Рис. 3 QR-код посилання на відео матеріали конференцій

На даний момент, задля перенесення моделей з SolidWorks до VR необхідно застосовувати додаткові програми. Тому розглянемо варіант застосування eDrawing та Unity. До переваг першого можна віднести простоту у використанні, проте недоліком є мінімалізм функціонали, а саме розбирання моделі за частинами, збільшення чи зменшення масштабу деталі, обертання деталей. Unity має більше можливостей, проте перед роботою в даному застосунку краще пройти курси, аби розібратися в можливостях.

Перелік посилань

1. Kapil Chalil Madathil, Kristin Frady, Rebecca Hartley, Jeffrey Bertrand, Myrtede Alfred & Anand Gramopadhye, «An Empirical Study Investigating the Effectiveness of Integrating Virtual Realitybased Case Studies into an Online Asynchronous Learning Environment”, Computers in education journal, vol. 8, no. 3, September 2017.

СТВОРЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА БАЗІ САПР SOLIDWORKS

НТУ «Дніпровська політехніка»

Зябрев Артем Вікторович
***Науковий керівник:* д.т.н., професор Заболотний К. С.**
аспірантка Шкут А. П.

В основі ефективного навчання лежить принцип поєднання теоретичних та практичних елементів, оскільки вони доповнюють один одного, і, таким чином, забезпечують сталий, всебічний розвиток і забезпечують повноцінне розуміння матеріалу.

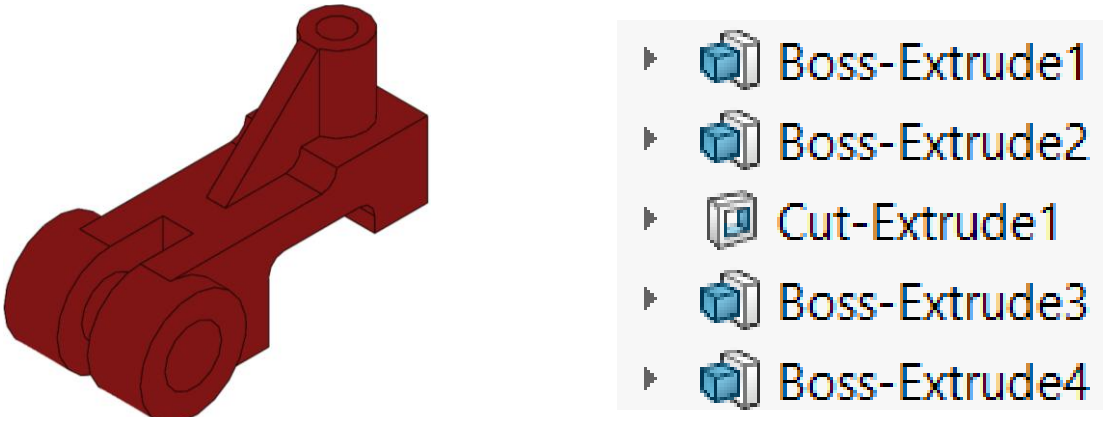
Під час виконання лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне комп'ютерне конструювання», наша група зіткнулась з проблемою нестачі практичних завдань.

Отже, було поставлено актуальне завдання розробити лабораторну роботу, при виконанні якої учні в програмному середовищі SolidWorks побудують цифрову 3D-модель і отримають нові навички, які допоможуть покращити результати та пришвидшити виконання робіт.

Лабораторні роботи дають студентам можливість здобувати практичний досвід роботи та вирішувати реальні проблеми, що сприяє розвитку їх навичок та допомагає краще зрозуміти теоретичний матеріал, що допоможе в майбутньому навчанні.

Задля забезпечення потреби у навчальних матеріалах, було створено п'ять лабораторних робіт.

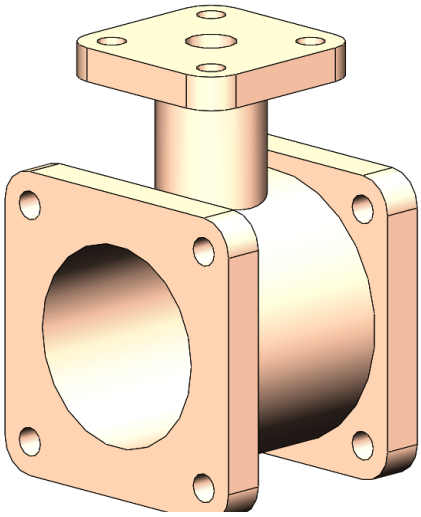
Лабораторна робота №1(рис. 1, а) застосовує базові функції, такі як «Extruded Boss/Base» та «Extruded Cut» для побудови моделі виробу зі складною формою.

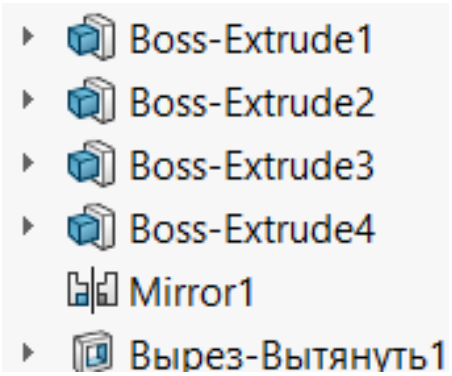


а б

Рис. 1. Модель з Лабораторної 1:
а – тривимірна комп'ютерна модель, розроблена в САПР SolidWorks
б – дерево конструювання деталі

Лабораторна робота №2(рис. 2, а) доповнює попереднє функцією Mirror, яка використовується для побудови складних симетричних деталей.

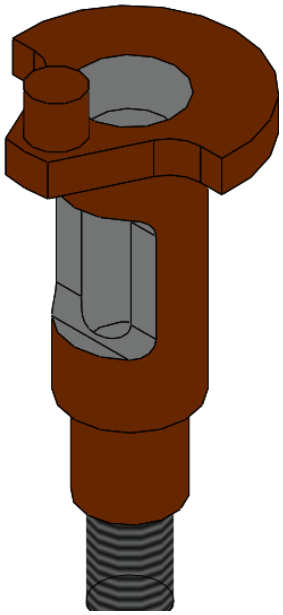


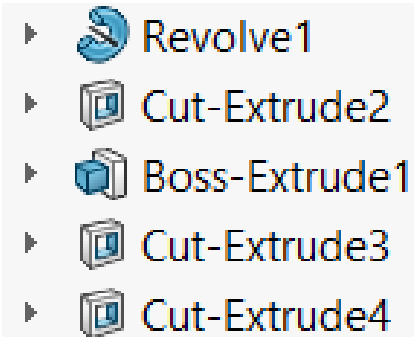


а б

Рис. 2. Модель з Лабораторної 2:
а – тривимірна комп'ютерна модель, розроблена в САПР SolidWorks
б – дерево конструювання деталі

Лабораторна робота №3(рис. 3, а) показує побудову валу, а також як можна простими кроками виконати складні вигини і вирізи.

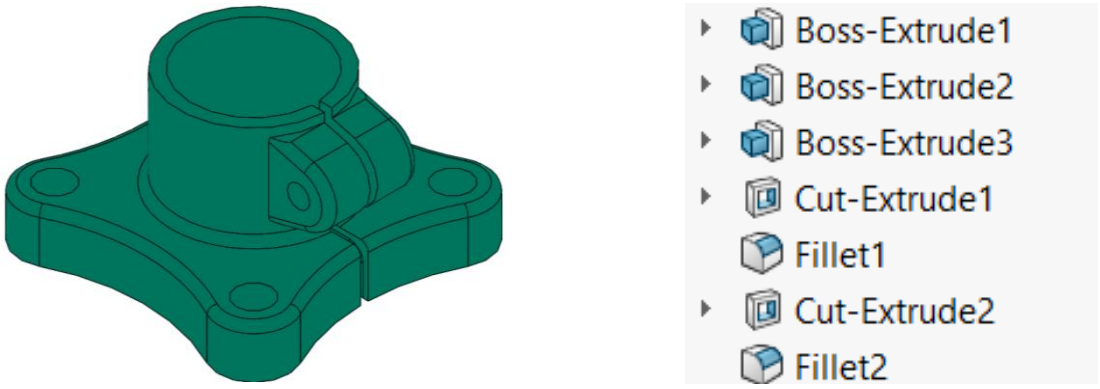




а б

Рис. 3. Модель з Лабораторної 3:
а – тривимірна комп'ютерна модель, розроблена в САПР SolidWorks
б – дерево конструювання деталі

Лабораторна робота №4(рис. 4, а) включає в себе роботу зі закругленнями, а також побудову ескізу за допомогою зміщення ліній об'єкту.

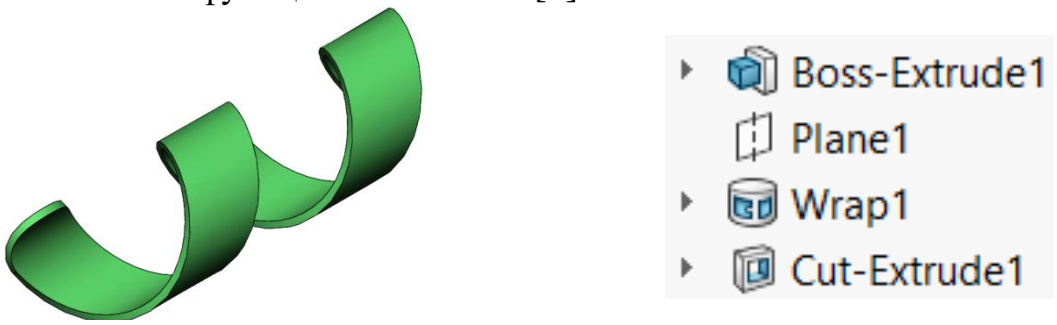


а б

Рис. 4. Модель з Лабораторної 4:
а – тривимірна комп’ютерна модель, розроблена в САПР SolidWorks
б – дерево конструювання деталі

Лабораторна робота №5(рис. 5, а) показує створення деталей методом обертання пласкої фігури навколо циліндра. Це може бути корисним для створення пружин та інших схожих за будовою деталей.

Приклад виконання лабораторних робіт було взято з підручника для навчання базовим функціям SolidWorks[1].



а б

Рис. 5. Модель з Лабораторної 5:
а – тривимірна комп’ютерна модель, розроблена в САПР SolidWorks
б – дерево конструювання деталі

Висновок: Під час виконання актуального завдання було створено 5 лабораторних робіт, при виконанні яких учні зможуть покращити наявні навички, і опанувати нові. Виконання лабораторних робіт допоможе учням з засвоєнням теоретичного матеріалу з дисципліни «Тривимірне комп’ютерне конструювання» та допоможе в майбутньому навчанні.

Практичне значення роботи полягає в тому, що її результати будуть використані на заняттях з дисципліни «Тривимірне комп’ютерне конструювання» на кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «Дніпровська політехніка».

Перелік посилань

1. SOLIDWORKS 2019 Tutorial. A Step-by-Step Project Based Approach. Utilizing 3D Solid Modeling. David C. Planchard, CSWP,. SOLIDWORKS Accredited Educator.

РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ НА БАЗІ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ ВАНТАЖОЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ КЛІЩІВ

Комунальний заклад «Науковий ліцей імені Анатолія Лигуна»

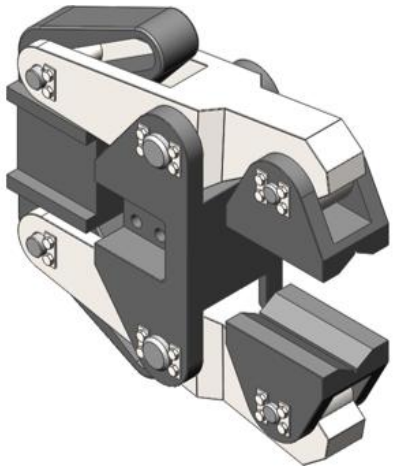
Ковтун Артем Сергійович
***Науковий керівник:* студентка Захарова Діана Романівна**

Наразі, в рамках виграного тендеру, КЗ «Науковий ліцей імені Анатолія Лигуна», отримав ліцензійне програмне забезпечення SolidWorks і впровадив програму SolidWorks Education Edition, проте виникла проблема нестачі матеріалів, для забезпечення освітнього процесу. Тому керівництвом ліцею було поставлено актуальне наукове завдання: розробити лабораторний практикум для курсу фізики та інформатики на тему «Зворотний інжиніринг вантажозахоплювальних кліщів на основі САПР SolidWorks». Задля цього було вирішено застосовувати у роботі технологію віртуальної реальності, котра здатна змінити підхід до навчання та дозволяє користувачеві поринути у досліджуваний технічний об’єкт.

Саме тому мета роботи - розробити лабораторний практикум, під час якого школярі, за допомогою САПР SolidWorks побудують комп’ютерну модель механізму та проведуть обчислювальні експерименти.

Для досягнення мети основна задача роботи має такі етапи: вивчення конструкції вантажозахоплювальних кліщів, їх призначення та принципу роботи; виконання ескізів деталей та вузлів вантажозахоплювальних кліщів, знімання основних розмірів зі збирального кресленика; розробка комп’ютерної моделі вантадозахоплюввальних кліщів, перевірка її збирання на наявність конфліктів; проведення обчислювального експерименту; розробка технічної документації.

За допомогою програми SolidWorks було створено твердотілу комп’ютерну модель вантажозахоплювальних кліщів, що зображена на рис.1. Моделювання виконувалося на основі збирального кресленика. Повна кількість деталей 44, з них унікальних – 10, та 109 сполученнь.



Общее количество компонентов в Складена деталь:	44
Детали:	44
Уникальные документы детали:	10
Уникальные детали:	10
Узлы сборки:	0
Уникальные узлы сборки:	0
Уникальные документы узлов сборки:	0
Максимальная глубина:	1
Число компонентов верхнего уровня:	44
Решенные компоненты:	44
Решенные документы:	11
Сокращенные компоненты:	0
Погашенные компоненты:	0
Скрытые компоненты:	0
Виртуальные компоненты:	0
Компоненты конверта:	0
Количество тел:	44
Общее количество вычисленных сопряжений:	109
Число сопряжений верхнего уровня:	109
Количество гибких сопряжений узла сборки:	0

Рис.1 Комп’ютерна модель вантажозахоплювальних кліщів

Аналіз конструкції показав, що деталі взаємодіють між собою за

допомогою посад із натягом та із проміжком, деякі з них додатково фіксуються за допомогою заклепок. Це дає змогу забезпечити потрібний рух механізму підіймання вантажу та відсутність небажаного ступеню свободи.

Після побудови моделі було проведено комп'ютерний експеримент, з допомогою якого виведено залежність зміні ширини розкриття губок від зміщення повзуна стосовно крайнього положення зі сталим кроком в 10мм, та залежність ширини розкриття губок відносно кута похилу важеля, обидва графіки зображені на рис.2.

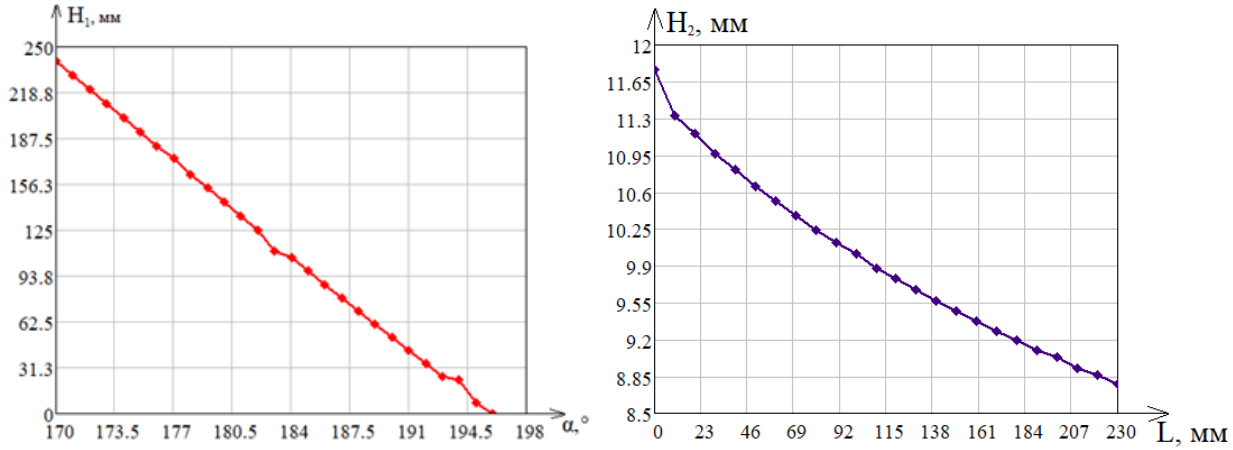


Рис.3. Результати обчислювального експерименту

Їх можна описати наступними поліномами:

$$H_1 = -9{,}235\alpha + 1807{,}5$$

$$H_2 = 0{,}0000003{L_2}^6 - 0{,}00002{L_2}^5 + 0{,}0007{L_2}^4 - 0{,}0114{L_2}^3 + 0{,}0977{L_2}^2 - 0{,}561L_2 + 12{,}205$$

Також на основі комп'ютерної моделі було створено технічну документацію до вантажозахоплювальних кліщів, що зображена на рис.3.

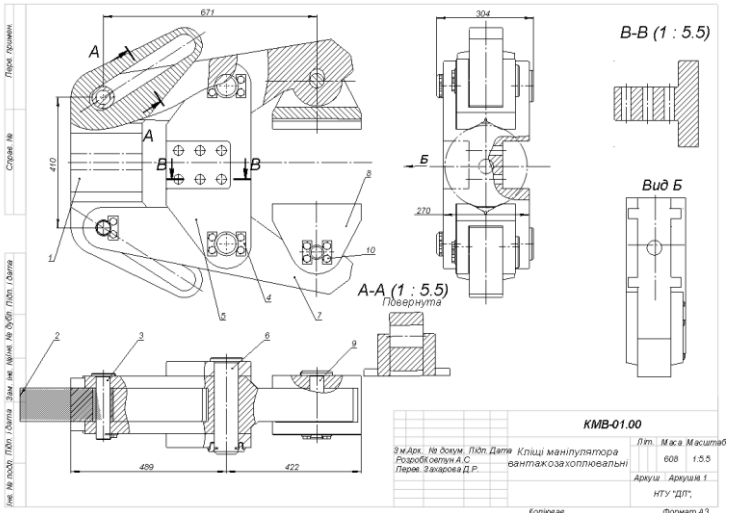


Рис.3. Технічна документація до вантажозахоплювальних кліщів

За допомогою програми eDrawings комп'ютерна модель була перенесена у VR, задля кращого ознайомлення з конструкцією, її окремими деталями та для виявлення можливих недоліків. Робота апробована на II семінарі з VR (рис.4).



Рис.4. II семінар з VR

Практичне значення роботи полягає в тому, що результати науково-дослідницької роботи будуть використані під час розробки курсу лабораторних робіт з фізики, інформатики, технологій для учнів профільних закладів, а також на кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «Дніпровська політехніка» з предметів «Тривимірне комп'ютерне конструювання» та «Основи комп'ютерного інжинірингу».

Перелік посилань:

1. Літовченко П.І. Деталі машин: навч. посіб. – Харків: НАНГУ, 2015. 302 с.

2. Деталі машин : підручник / Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін. – Київ : Агроосвіта, 2013. – 448 с

3. Гмурман В.Е. Теорія ймовірності та математична статискика: посібник для вузів / В.Е. Гмурман. – 7-е вид., стер. – М.: Вищ. шк., 1999.–479 с.

4. Ковтун А. С. Зворотний інжиніринг вантажозахоплювальних кліщів на основі САПР SOLIDWORKS / А. С. Ковтун, Д.Р. Захарова // Матеріали XX Міжнар. наук.-техн. . ЧИТАННЯ» (Дніпро, 27 січня 2023 року). – Д.: НТУ «ДП», 2023 – С. 77–78.

РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ НА ОСНОВІ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ РОМБІЧНОГО ДОМКРАТУ

Комунальний заклад «Науковий ліцей імені Анатолія Лигуна»

Малуєв Павло Андрійович
***Науковий керівник:* студентка Захарова Діана Романівна**

З аналізу матеріалів до практичних занять з предметів фізики та інформатики в КЗ «Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна» було поставлено актуальну наукову задачу: розробити лабораторний практикум, який має поглиблювати навички учнів з володіння САПР SolidWorks, розширити знання з фізики та оволодіти методом зворотного інжинірингу.

Мета – розробити науково-дослідницьку лабораторну роботу, при виконанні якої учні, визначивши методами зворотного інжинірингу параметри досліджуваного ромбічного домкрата, в програмному середовищі SolidWorks побудують його цифрову 3D-модель, виконають необхідні розрахунки та створять технічну документацію.

Для досягнення мети основна задача роботи має такі етапи: вивчення конструкції ромбічного домкрату, його призначення та принципу роботи; виконання ескізів деталей; розробка комп'ютерної моделі ромбічного домкрату, перевірка її на збирання та наявність конфліктів; проведення комп'ютерного експерименту.

За допомогою програми SolidWorks було створено твердотілу комп'ютерну модель ромбічного домкрату, що зображена на рис. 1. Моделювання виконувалося на основі збирального кресленика. Повна кількість деталей 43, з них унікальних – 30, та 64 сполучень.



Total number of components in Сборка1:	43
Parts:	43
Unique Part Documents:	30
Unique Parts:	28
Subassemblies:	0
Unique Subassemblies:	0
Unique Subassembly Documents:	0
Maximum Depth:	1
Number of top level components:	43
Resolved components:	43
Resolved documents:	29
Lightweight components:	0
Suppressed components:	0
Hidden components:	0
Virtual components:	0
Envelope components:	0
Number of bodies:	44
Number of total evaluated mates:	65
Number of top level mates:	65
Number of flexible subassembly mates:	0

Рис. 1 – Розроблена комп'ютерна модель

Аналіз конструкції показав, що деталі взаємодіють між собою за допомогою посадок з натягом та із проміжком, деякі з них додатково фіксуються 80 за допомогою заклепок. Це дає змогу забезпечити потрібний рух механізму підіймання вантажу та відсутність небажаного ступеню свободи, тобто

відносного переміщення деталей. Даний нюанс було враховано під час побудови тривимірної моделі.

Після розробки моделі домкрату було проведено комп'ютерний експеримент з визначення залежності висоти підйому домкрату (*H1*) від кута між середніми стояками (α), що зображена на рис. 2.

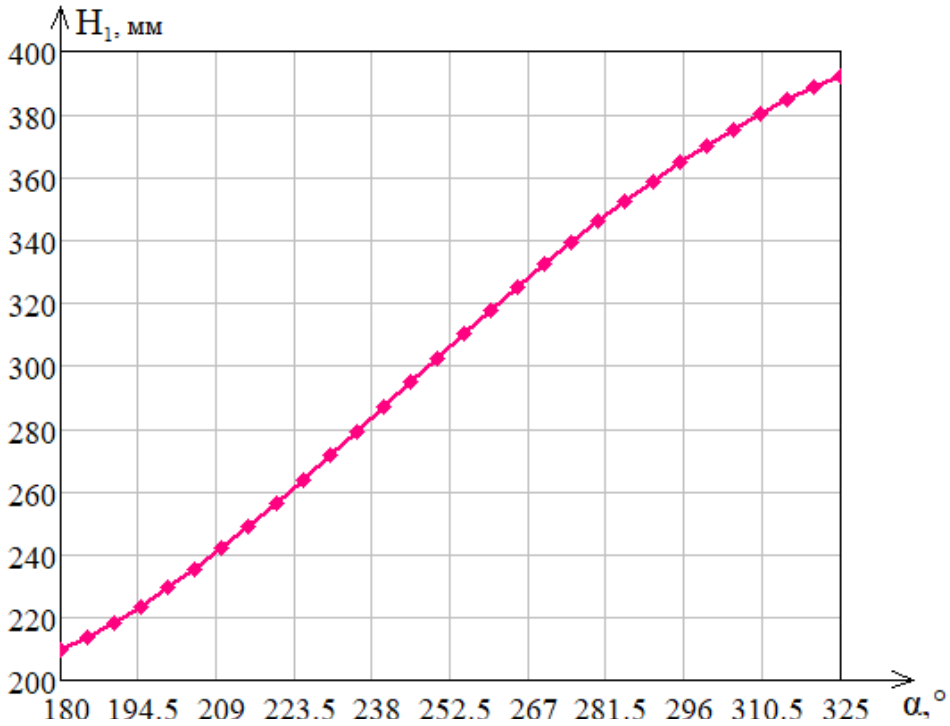


Рис. 2 – Графік залежності висоти підйому домкрату (*H1*) від кута між середніми стояками (α)

Графік можна описати ступеневим поліномом:

$$H = 0{,}0000002\alpha^4 - 0{,}0002\alpha^3 + 0{,}105\alpha^2 - 18{,}78\alpha + 1349{,}65$$

Завдяки даному лабораторному практикуму можливе вивчення наступних дисциплін: інформатики – з боку створення 3Д моделей, фізики – з боку вивчення фізичних сил, креслення – з боку вивчення вимог ДСТУ.

Практичне значення роботи полягає в тому, що результати науково-дослідної роботи будуть використані під час розробки курсу лабораторних робіт з фізики, інформатики, технологій для учнів профільних закладів, а також на кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «Дніпровська політехніка» з предметів «Тривимірне комп'ютерне конструювання» та «Основи комп'ютерного інжинірингу».

У роботі було застосовано технологію VR для розбору 3D моделі домкрату. Застосовуючи її стає можлива візуалізація простих і складних механізмів, фізичних процесів тощо. Під час роботи з VR, відбувається повне занурення користувача в інтерактивне середовище, котре необхідно вивчити. Тому побудована модель була перенесена до VR. Роботу апробовано на семінарі «Віртуальна реальність», котрий відбувся 19 березня в НТУ «Дніпровська політехніка» (див. рис. 3).



Рис. 3 – Фото з семінару «Віртуальна реальність»

Перелік посилань:

1. Літовченко П.І. Деталі машин: навч. посіб. / П.І. Літовченко – Харків: НАНГУ, 2015. 302 с.

2. Гмурман В.Е. Теорія ймовірності та математична статискика: посібник для вузів / В.Е. Гмурман. – 7-е вид., стер. – М.: Вищ. шк., 1999.–479 с.

3. Kapil Chalil Madathil, Kristin Frady, Rebecca Hartley, Jeffrey Bertrand, Myrtede Alfred & Anand Gramopadhye, «An Empirical Study Investigating the Effectiveness of Integrating Virtual Realitybased Case Studies into an Online Asynchronous Learning Environment", *Computers in education journal*, vol. 8, no. 3, September 2017.

4. Малуєв П.А. Зворотний інжиніринг ромбічного домкрата на основі САПР SOLIDWORKS / П.А. Малуєв, Д.Р. Захарова // Матеріали XX Міжнар. наук.-техн. . ЧИТАННЯ» (Дніпро, 27 січня 2023 року). – Д.: НТУ «ДП», 2023 – С. 79–80.

ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНУ ГУКА ДЛЯ РОЗТЯГНУТОГО СТРИЖНЯ. ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ДЕФОРМАЦІЮ СТРИЖНЯ. ПЕРЕВІРКА ДОСТОВІРНОСТІ РЕЗУЛЬТАТУ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Швець Наріман Русланович
***Наукові керівники:* д.т.н., професор Заболотний К. С.,**
к.т.н., доцент Панченко О. В.,
аспірант Симоненко В. В.

З метою поглиблення знань з теорії напружено-деформованого стану науковими керівниками було запропоновано додаткові завдання в рамках курсу «CALS ТвМБ», до складу яких входить завдання з визначення закону Гука та аналіз факторів, що впливають на деформацію стрижня.

Завдання складається з трьох блоків:

1) обґрунтування розрахункової схеми;
2) визначення факторів, що впливають на деформацію стрижня;
3) визначення похибки розрахункових деформацій.

Експеримент проводився в програмі SolidWorks, перевірка результату – Mathcad.

Блок 1. Закон Гука свідчить про те, що між деформаціями і механічними напруженнями встановлюється лінійна залежність [1]. Перед проведенням експерименту були створені тривимірні моделі стрижня та вантажу у вигляді куба (рис. 1а).

Вихідні дані:

- розміри стрижня: довжина (L) – 550 мм, діаметр (d) 35 мм;
- розміри куба: 85х85х85 мм;
- матеріал стрижня: гума (модуль пружності (E) 6,1 МПа);
- матеріал куба: проста вуглецева сталь (вага вантажу становить 4,79 кг).

Під час проведення розрахунку був зафіксований верхній торець стрижня та додано зовнішнє навантаження «сила тяжіння» (розрахункова схема показана на рис. 1б); запущено розрахунок та проаналізовано переміщення стрижня з вантажем (рис. 1в). Значення переміщення нижнього торця стрижня дорівнює 4,589 мм.

Прийнято рішення спростити розрахункову схему, шляхом заміною вантажу на зосереджену силу, яка дорівнює добутку маси на прискорення вільного падіння, тобто 46,7 Н (рис. 1г). Переміщення нижнього торця стрижня становить 4,593 мм, похибка – 0,087%.

Для нехтування власною вагою стрижня у наступних розрахунках розглянуто випадок дії зосередженої сили на невагомий стрижень (рис. 1ґ). В дереві розрахунків погашено силу тяжіння. Переміщення нижнього торця стрижня складає 4,353 мм, похибка – 5,42%.

Блок 2. Обґрунтування впливу факторів на деформацію стрижня.

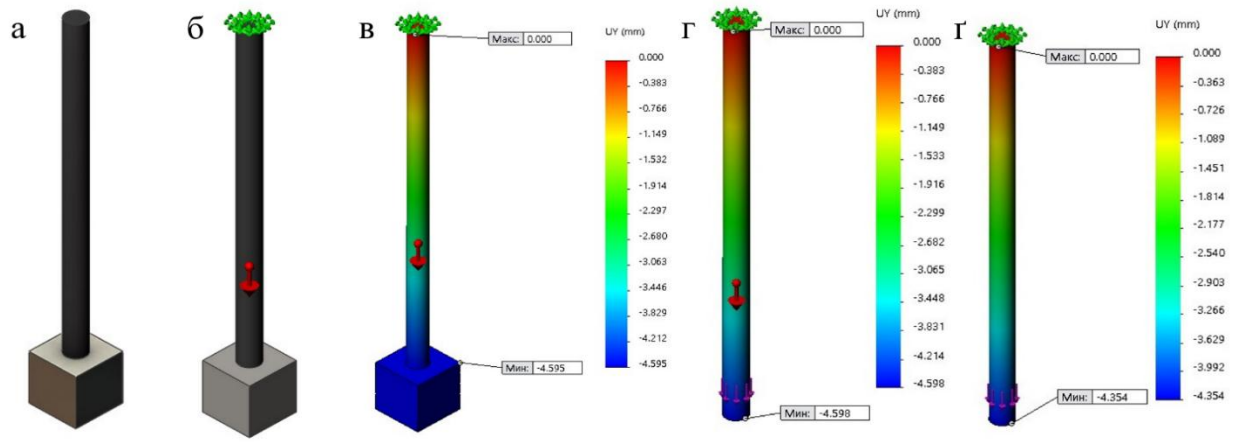


Рис. 1 Блок 1: а - досліджувані об'єкти; б – розрахункова схема; в - епюра переміщень стрижня з вантажем по вісі Y; г - епюра переміщень стрижня з зосередженою силою по вісі Y; ґ - епюра переміщень невагомого стрижня з зосередженою силою по вісі Y

Для того, щоб розглянути вплив факторів було проведено додаткові дослідження (результати вказані в таблиці 1.; графіки залежностей – рис. 2).

Таблиця 1

Залежність деформації від модуля пружності матеріалу		
Матеріал	Модуль пружності	Переміщення кромки нижнього торця, мм
Гума	E = 6,1 МПа	4,3525
Бальса	E = 3 ГПа	0,0088899
Нейлон 6/10	E = 8,3 ГПа	0,0032136
Залежність деформації від довжини стрижня		
Матеріал	Довжина стрижня, мм	Переміщення кромки нижнього торця, мм
Гума	275	2,162
	550	4,353
	1100	8,733
Залежність деформації від площини поперечного перерізу стрижня		
Матеріал	Площина п.п. стрижня, мм^2	Переміщення кромки нижнього торця, мм
Гума	962	4,353
	2165	1,934
	3848	1,087
	6013	0,694
Залежність деформації від впливу повздовжньої сили на стрижень		
Повздовжня сила, Н		Переміщення кромки нижнього торця, мм
23,495		2,176
47		4,353
93,98		8,705

Аналіз впливу факторів на деформацію стрижня

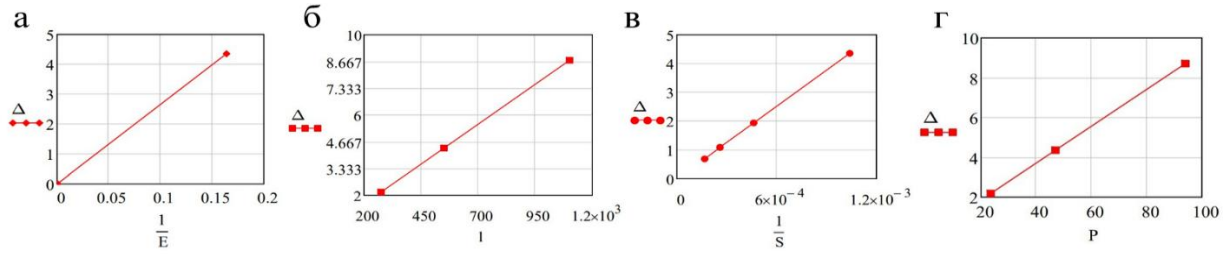


Рис. 2 Блок 2: а - графік залежності деформації від модуля пружності; б – графік залежності деформації від довжини; в - графік залежності деформації від площі поперечного перерізу; г - графік залежності деформації від повздовжньої сили

Блок 3. Визначення похибки розрахункових деформацій проводилась в системі комп'ютерної алгебри Mathcad (рис. 3).

$P := 46.9899N$ - повздовжня сила

$L := 550mm$ - довжина стрижня

$E := 6.1MPa$ - модуль пружності матеріалу стрижня

$d := 35mm$ -діаметр стрижня

$S := \pi \cdot \frac{d^2}{4} = 962.113 \cdot mm^2$ - площа поперечного перерізу стрижня

Деформація стрижня:

$\Delta := \frac{P \cdot L}{E \cdot S} = 4.404 \cdot mm$

$\Delta_1 := 4.404mm$ деформація стрижня, яка розрахована за допомогою Mathcad

$\Delta_2 := 4.3525mm$ деформація стрижня, яка розрахована за допомогою SolidWorks Simulation

Похибка:

$\delta := \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_2} - 1\right) \cdot 100 = 1.183$

Рис. 3 Розрахунок похибки

Висновки:

1) Проаналізувавши графіки залежностей, можна стверджувати, що деформація (розтяг-стиск) стрижня залежіть від: модуля пружності матеріалу (чим більше модуль, тим менше деформація); довжини (пряма пропорційна залежність); площини поперечного перерізу стрижня (обернена пропорційна залежність); діючої повздовжньої сили (чим більше значення сили, тим більша деформація).

2) Похибка розрахунків складає 1,183%, що свідчить про високу достовірність результату комп'ютерного моделювання.

Перелік посилань:

1. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Е.С. Опір матеріалів: Підручник. – К.: Вища шк., 2004. – 665 с.

ГІРНИЧА ПРОМИСЛОВІСТЬ ТА ГЕОІНЖЕНЕРІЯ

ВИКОРИСТАННЯ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГАЗОВИХ ШАХТ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Авдієнко Олег Сергійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доцент Яворський А.В.**

Комбінована генерація електроенергії і тепла, тобто когенерація, - це спосіб отримання електричної енергії, при якому тепло, що виділяється в процесі вироблення електроенергії використовується підприємством, досягаючи, таким чином, дуже високої ефективності використання енергії, що міститься в паливі.

У той же час цей процес мінімізує втрати, які відбуваються при звичайній генерації електроенергії. Завдяки ефективному використанню «відпрацьованого тепла», комбінована генерація тепла та електроенергії дозволяє економити до 70% енергії, що міститься в паливі, порівняно з роздільною генерацією електроенергії та тепла.

На рис. 1 показаний приклад комбінованої генерації електроенергії і тепла компанії TEDOM.

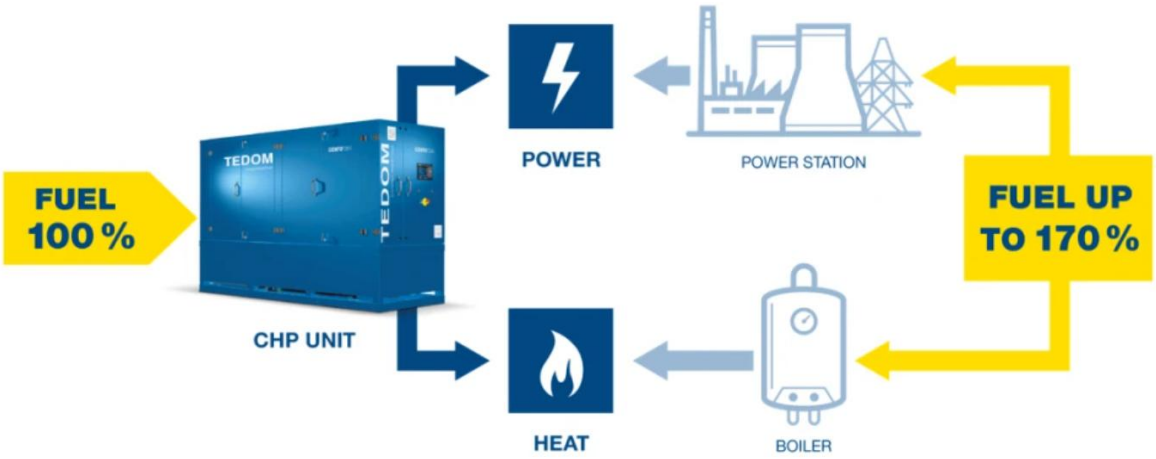


Рис.1 Приклад комбінованої генерації електроенергії і тепла компанії TEDOM

Розглянемо продукцію компанії TEDOM у якої представлено широкий ряд когенераційних установок:

1. TEDOM MICRO (20-50kW) - компактні машини з високою ефективністю;
2. TEDOM CENTO (75-220kW) - завжди можна адаптувати до потреб споживача;
3. TEDOM FLEXI (250-555kW) – мають широкий спектр застосування;
4. TEDOM QUANTO (600-4500kW) – можуть бути основою енергетичного проекту.

Для шахт звісно основна установка, яка найбільше підходить буде TEDOM QUANTO так як вона має найбільшу потужність.

Основні особливості установок Quanto приведені на рис. 2.



Рис. 2 Особливості блоків

Таблиця 1

Технічні характеристики установок Quanto

ТЕЦ Тип установки	Електрична потужність (кВт)	Електричний Потужність (кВт)		Електрична Ефективність (%)	Теплова ефективність (%)		Загальна ефективність (%)		емісія NOx/CO (мг/Нм3)
		стандарт	збільшена		Ст.	Зб.	Ст.	Зб.	
Quanto 600	600	690	802	42,0	48,4	56,2	90,4	98,2	250/650
Quanto 800	800	911	1059	42,3	48,2	56,1	90,5	98,4	250/650
Quanto 1000	999	1155	1359	42,0	48,5	57,1	90,5	99,1	250/650
Quanto 1200	1200	1354	1576	42,6	48,0	55,9	90,6	98,5	250/650
Quanto 1600	1560	1788	2080	42,2	48,4	56,3	90,6	98,5	250/650
Quanto 1800	1840	1996	2105	43,6	47,3	49,9	90,9	93,5	250/650
Quanto 2000	2000	2251	2621	42,6	48,0	55,9	90,6	98,5	250/650
Quanto 2300	2300	2451	2863	44,0	46,9	54,7	90,9	98,7	250/650
Quanto 3000	3203	3666	3856	42,1	48,2	50,7	90,3	92,8	250/650
Quanto 4000	4500	4799	5066	43,7	46,6	49,2	90,3	92,9	250/650

Компанія TEDOM має досвід встановлення своєї продукції на вугільних шахтах. Спеціалісти компанії відмічають, що під час ведення гірничих робіт та після завершення видобутку вугілля в підземних виробках газових шахт накопичується велика кількість метану. Через високу концентрацію метану він є дуже підходящим паливом для блоків ТЕЦ. Компанія встановила десятки великих блоків ТЕЦ у вугледобувних районах різних країн.

Місце установки	Країна	Тип блоку ТЕЦ	Паливо	Рік
ČSM Sever 13	Чеська Республіка	Квант 1000	шахтний газ	2020
Důl Staříč	Чеська Республіка	Квант 1600	шахтний газ	2015
Důl František	Чеська Республіка	Квант 1200	шахтний газ	2015
Шахти «Краснодонвугілля» СКМ	Україна	Квант 1600	шахтний газ	2012
Шахти SysaGas, Жесув	Польща	Сенто 100	шахтний газ	2012

Рис 3 Географія встановлення когенераційних установок компанії TEDOM

Також компанія TEDOM виконує віддалений моніторинг за коректністю роботи свого обладнання.

Їх онлайн моніторинг TEDOM доступний 24 години на добу, 7 днів на тиждень. ТЕЦ підключається до Інтернет- мережі, і виконується постійний контроль за роботою обладнання и для запобігання можливих збоїв. Також завжди в компаніє є кваліфіковані оператори які готові допомогти у вирішенні будь-якої проблеми або відповісти на питання, що стосуються фактичного стану ТЕЦ.

При необхідності компанія направляє сервісну бригаду, яка завчасно інформується про можливу проблему, при цьому вона укомплектована необхідними запчастинами. Таким чином, онлайн моніторинг полегшує взаємне спілкування клієнта і компанії TEDOM, скорочуючи час простою, зберігаючи таким чином цінний час і гроші клієнтів.

Крім того компанія пропонує послуги проектування, доставки, монтажу, фінансування та експлуатації ТЕЦ безпосередньо на об’єкті замовника. Таким чином витрати значно зменшуються.

В компанії проводяться навчальні заняття для ділових і сервісних партнерів, операторів когенераційних установок або для фірм, які займаються проектуванням і впровадженням продукції.

Навчання проводять найдосвідченіші співробітники. Більшість тренінгів проходить на виробництві TEDOM, а деякі безпосередньо на місці замовника.

Також перевагою компанії TEDOM є можливість проектування і будівництва власної ТЕЦ.

В компанї підготували серію когенераційних модулів потужністю від 500 кВт до 10 МВт, які спалюють природний газ для інвесторів, які здатні самостійно об’єднати певні частини когенераційної технології. Якщо замовник має досвід у великих енергетичних проектах і має бажання побудувати ТЕЦ самостійно, когенераційні модулі можуть стати відповідним рішенням. Типовим прикладом цього є ситуація, коли у клієнта є мотор-генератор і йому потрібна допомога в постачанні додаткових частин системи когенераційної технології.

Слід відмітити той факт, що використання установок когенерації для газових шахт є одним з найкращих рішень тому, що спалюється газ який би в іншому випадку просто потрапляв би до атмосфери, а використання саме установок компанії TEDOM має велику адаптивність до конкретних умов на різних підприємствах. Крім того це рішення для України , яка живе в умовах війни і постійних перебоїв з електрикою і теплопостачанням просто знахідка і впровадження таких систем в енергетичну систему країни суттєво покращило б ситуацію на енергетичному ринку і що саме головне покращило би життя населення.

Перелік посилань

1. https://www.tedom.com/en/cogeneration-principles/

2. https://www.tedom.com/wp-content/uploads/2023/02/TEDOM-CHP-Units-50Hz-2023.pdf

3. https://www.tedom.com/en/references?palivo=mine-gas&obor=56&activePage=1#filter

4. https://www.tedom.com/wp-content/uploads/2023/02/TEDOM-Cogeneration-brochure.pdf

АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ АКВАКУЛЬТУРНОЇ СИСТЕМИ З ЗАМКНУТИМ ЦИКЛОМ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

КЗО «Середня загальноосвітня школа №54» Дніпровської міської ради,
НТУ «Дніпровська політехніка»

Каламбар Кристина Сергіївна
***Науковий керівник*: к.т.н., доцент Мамайкін О.Р.**

Дослідницька робота присвячена актуальній на сьогоднішній день проблемі, пов'язаній з нераціональним використанням водних ресурсів підприємствами, недостатнім виробництвом екологічно чистої продукції та відсутністю в нашому регіоні ефективних ресурсозберігаючих технологій [1].

Дослідження по впровадженню на невеликих підприємствах нашої країни ресурсозберігаючих рециркуляційних аквакультурних систем (РАС), показали свою технологічну та економічну ефективність.

Метою дослідження є обґрунтування параметрів РАС в умовах міста Дніпро, Дніпропетровської області, що дозволить керувати параметрами середовища штучної екосистеми.

Для реалізації мети було вирішено наступні завдання:

- проаналізовано стан водних ресурсів міста Дніпро;
- досліджено ресурсозберігаючі технології рециркуляції, очищення та створення оптимального режиму використання водних ресурсів підприємствами, що використовують РАС;
- узагальнено результати досліджень штучної екосистеми;
- економічно обґрунтовано параметри РАС з вмонтованим магнітним активатором шляхом створення бізнес плану.

В роботі проаналізовано сучасний стан окремих підприємств, що використовують водні ресурси та визначено перспективи їх розвитку на найближчі роки. Проаналізовано динаміку споживання водних ресурсів протягом останніх років, яка свідчить про неналежний рівень використання ресурсозберігаючих технологій [2]. Досліджено, що воєнні дії та пов'язана з ними заборона промислового вилову за останній рік негативно вплинули на розвиток рибництва України та стан водних ресурсів країни вцілому. Саме тому, в умовах сьогодення, гостро постає питання про застосування в нашій країні більш ефективних ресурсозберігаючих аквакультурних систем, не прив'язаних до водних об'єктів країн.

Проаналізовано ресурсозберігаючі технології очищення, рециркуляції та створення теплового режиму водних ресурсів, для швидкого розвитку гідробіонтів та запропоновано модернізацію РАС (рисунок 1) шляхом вмонтування в систему електромагнітного активатора води, що дозволить помітно підвищити якість водоочищення, знизити експлуатаційні витрати системи та покращити стан водотоків, в які здійснюється скидання очищених стоків.

Застосування в цій системі магнітної обробки води забезпечить її біологічну активність, що сприятиме природному самоочищенню та екологічному оздоровленню водотоку.

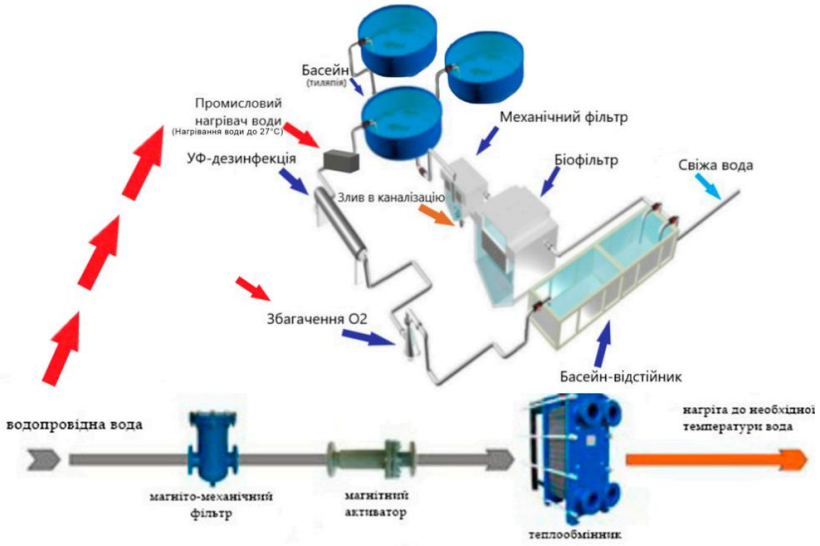


Рисунок 1 - Принципова схема запропонованої рециркуляційної аквакультурної системи

Використання ресурсозберігаючих рециркуляційних технологій з метою створення штучних екосистем зменшить екологічне навантаження від діяльності підприємств гірничо-металургійного комплексу та цивільної інфраструктури на водні екосистеми, створить передумови підвищення бізнес активності та покращення інвестиційної привабливості у пост-воєнний період відновлення міста Дніпро.

Очікуваний економічний ефект полягатиме у збільшенні рентабельності виробництва на 4%, приріст прибутку складе 12%, а собівартість продукції зменшиться на 6,4%. Низькі капітальні витрати, невеликі експлуатаційні затрати, безреагентність та універсальність роблять цей метод одним із перспективних у очищенні води та вирощуванні екологічно чистих гідробіонтів.

Перелік посилань

1. Оверковська Т. Правові засади охорони водних біоресурсів у сфері аквакультури. Підприємництво, господарство і право. – 2019, № 3. – С. 122–126. .

2. Миськовець Н.П. Міжнародний досвід та стандарти ФАО ООН у відповідальному екосистемному підприємництві. Глобальні та національні проблеми економіки: Електронне фахове видання. 2016. №14. С. 463–467

МЕТОД РОЗРАХУНКУ СТІЙКОСТІ СЕКЦІЇ МЕХАНІЗОВАНОГО КРІПЛЕННЯ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ З ПОРОДАМИ ПІДОШВИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мовчан Ігор Дмитрович
***Науковий керівник*: ст. викл. Лапко Віктор Вікторович**

Розглядаються метод побудови моделі за допомогою програмного забезпечення SolidWorks та результати розрахунків взаємодії основи механізованого кріплення з породами підошви.

Одним з важливих завдань в обґрунтуванні області застосування механізованого кріплення є визначення фактичного розподілу контактних навантажень по поверхні основи в залежності від несучої здатності порід підошви.

На прикладі кріплення ДМ розглянемо побудову кінцево-елементної моделі для визначення контактних тисків, що виникають між поверхнями основи та підошви, а також визначимо напружено-деформований стан в елементах моделі для вирішення задачі стійкості кріплення.

Механізоване кріплення ДМ – щитове, підтримуюче-відгороджувального типу. Призначене для підтримки й управління покрівлею у привибійному просторі лави під час відпрацювання пологих пластів у діапазоні від 0,85 до 1,75 м [1].

Основні переваги:

- оптимізована конструкція для роботи у досить тонких пластах із покрівлями легкого типу за ДЕСТ 31561;
- унікальна конструкція механізму підйому основи катамаранного типу для роботи в умовах слабких ґрунтів;
- ефективна робота в умовах нестійкої безпосередньої покрівлі завдяки високому зусиллю піджимної консолі з передачею зусилля від гідростійки;
- високоресурсна силова гідравліка;
- надійна й ефективна система управління європейського виробництва різних типів: пілотне управління, мультирукавне управління, електрогідроуправління.

Основа кріплення ДМ являє собою симетричну конструкцію щодо поздовжньої осі (рис. 1), тому для побудови моделі достатньо побудувати тільки її половину з поздовжньою площиною симетрії. Крім того, деякі несуттєві елементи можна спростити, а елементи, що не беруть участь у розподілі навантажень – видалити, наприклад, гідродомкрати пересування. Управління обчислювальними операціями виконується безпосередньо по згенерованій розрахунковій сітці моделі SolidWorks [2], що створюється в області твердого тіла. Побудова моделі проводиться за допомогою елементарних фігур (циліндрів, блоків тощо), які надалі об'єднуються у більші блоки.

Для опису поведінки матеріалів під навантаженням використовуються білінійні моделі з основним і перерізним модулями деформацій.

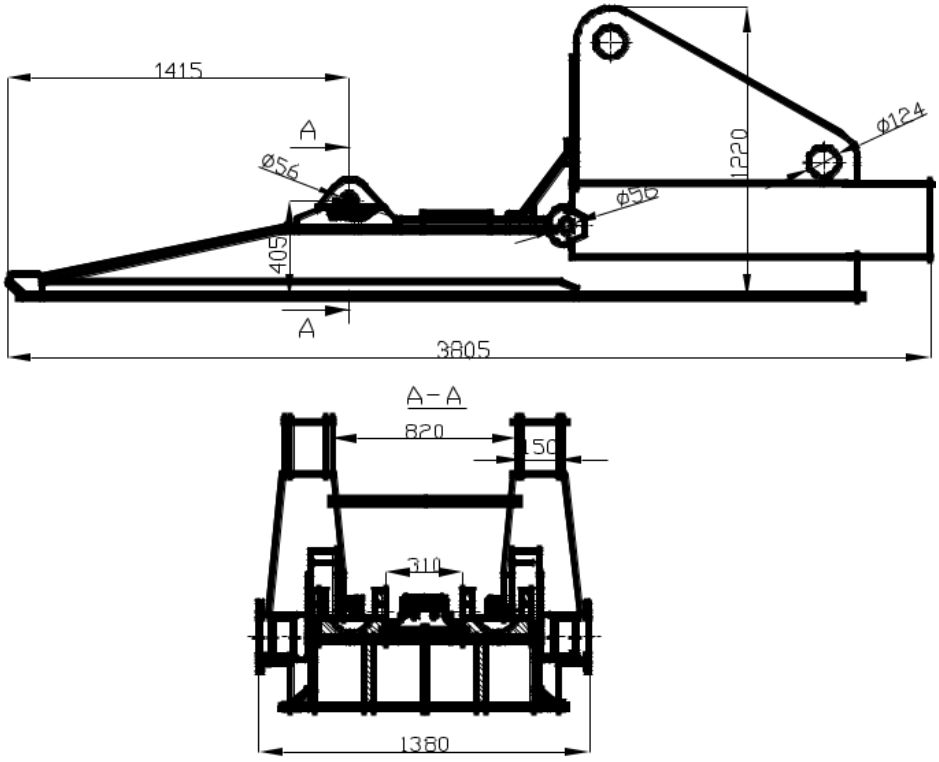


Рис. 1. Основа кріплення ДМ

Для створення сітки кінцевих елементів вибираються тривимірні восьмивузлові тверді елементи. У моделі підошви без особливих труднощів застосовується регулярна сітка, для створення якої кожна лінія моделі розбивається таким чином, щоб кінцеві елементи мали форму паралелепіпеда. У моделі основи використовується вільне розбиття, тому що її складові елементи (наприклад, провушини гідростійки) містять фігури зі складною геометрією. Отриману кінцево-елементну модель основи кріплення ДМ та підошви наведено на рис. 2.

На сполученні порід підошви з основою необхідно створити контактну пару, при цьому контактною поверхнею повинна бути нижня поверхня основи, а відповідальною – породи підошви.

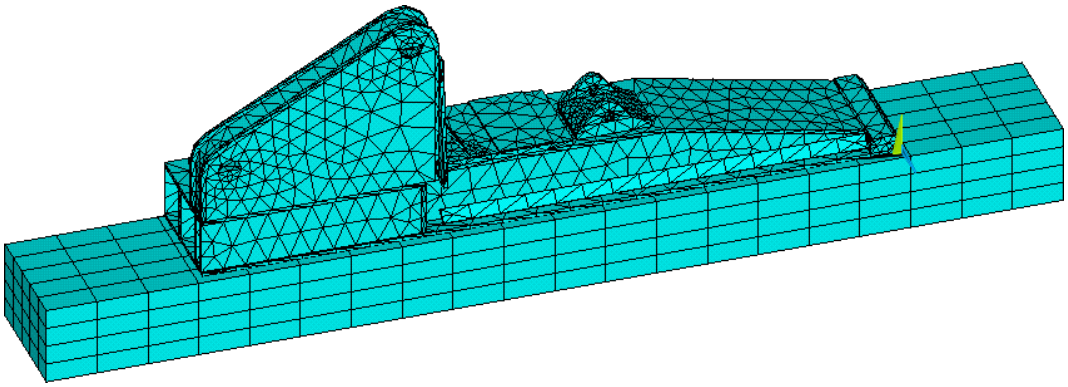


Рис. 2. Кінцево-елементна модель основи кріплення та порід підошви

В якості зовнішнього вихідного навантаження на основу прикладають зусилля від гідростійок і важелів чотириланковика. Якщо зусилля від гідростійок відомі і їх можна взяти з технічної характеристики, то зусилля від дії важелів чотириланковика є невідомими. Для їх визначення можна скористатися графоаналітичним методом при прийнятій схемі навантаження секції до максимального робочого опору гідростійок. Граничними умовами задаються необхідні обмеження щодо переміщень.

Результат рішення моделі для основи кріплення ДМ, побудованої за описаним вище методом, наведено на рис. 3 у вигляді розподілу напружень та деформацій при її взаємодії з підошвою.

Що стосується розглянутого механізованого кріплення ДМ, при взаємодії його зі слабкими підошвами відбувається вдавлювання завальної частини основи у породи підошви. Внаслідок цього порушується стійкість секції під навантаженням, що призводить до зниження функцій кріплення з керування покрівлею.

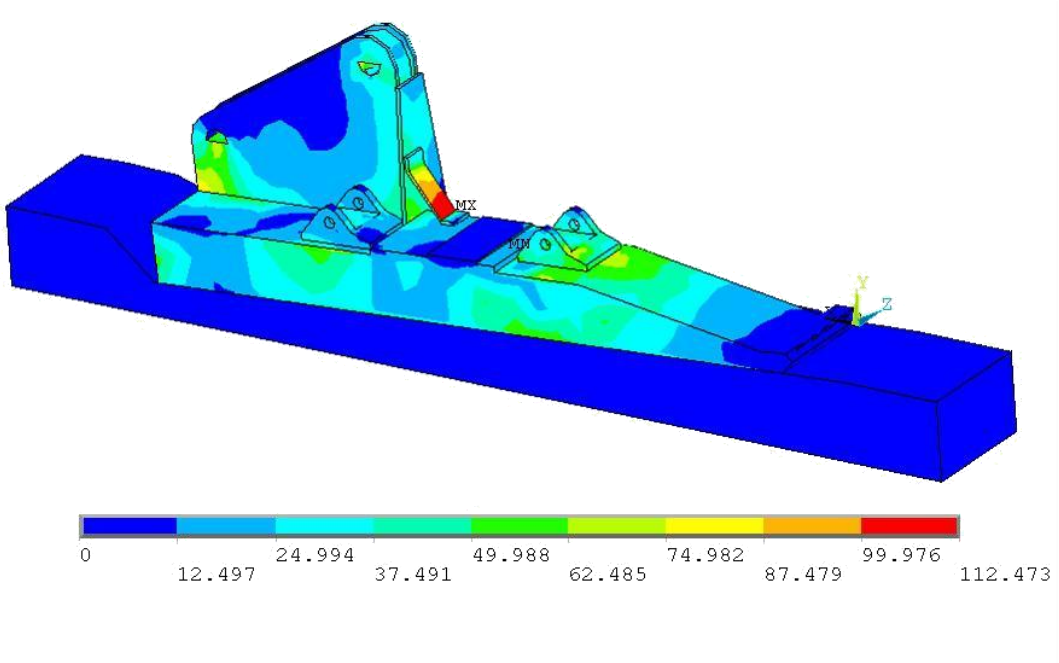


Рис. 3. Напружено-деформований стан моделі основи та підошви

Запропонований метод побудови кінцево-елементної моделі взаємодії основи механізованого кріплення ДМ з породами підошви дозволяє досить точно визначити розподіл контактних напружень по поверхні основи та вирішити питання про стійкість секції кріплення для даних умов експлуатації.

Перелік посилань

1. Кріплення механізоване ДМ. URL: https://corum.com/equipment/kripi/kriplennya-mekhanizovane-dm. (дата звернення: 18.04.2023).

2. SolidWorks. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/SolidWorks. (дата звернення: 18.04.2023).

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Постол Марія Олегівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Малашкевич Дмитро Сергійович**

Застосування штучного інтелекту при видобутку корисних копалин може покращити ефективність та безпеку роботи, знизити витрати та збільшити прибутковість добувної промисловості.

Автономні робочі машини на основі штучного інтелекту здатні самостійно виконувати роботу з видобутку корисних копалин без прямого контролю людини, що дозволяє знизити ризики для здоров'я та безпеки гірників та покращити продуктивність шахтних робіт.

Системи моніторингу та прогнозування показників, що використовують штучний інтелект, допомагають виявляти потенційні проблеми та запобігати їх виникненню, що зменшує ризики для життя та здоров'я гірників та знижує витрати на ремонт обладнання.

Оптимізація процесів транспортування та логістики корисних копалин на основі штучного інтелекту дозволяє покращити ефективність та знизити витрати на транспортування, що призводить до збільшення прибутковості добувної промисловості.

Використання штучного інтелекту дозволяє оптимізувати процеси управління виробництвом, що призводить до зниження витрат та збільшення продуктивності.

Використання штучного інтелекту в пошуку нових родовищ корисних копалин може допомогти покращити ефективність розвідки, зменшити витрати на випробування та збільшити точність знаходження нових родовищ.

Системи прогнозування показників на основі штучного інтелекту можуть допомогти вирішити проблеми, пов'язані зі зменшенням виробництва через виснаження родовищ, шляхом розробки нових методів видобутку та використання більш продуктивного обладнання.

Використання штучного інтелекту в процесі обробки корисних копалин може допомогти збільшити кількість видобутої сировини, знизити відходи та збільшити якість продукту, що може призвести до збільшення прибутковості.

Штучний інтелект може допомогти зменшити витрати на енергоспоживання, оптимізувати роботу обладнання та покращити енергоефективність добувних підприємств.

Використання штучного інтелекту в добувній промисловості може допомогти забезпечити безпеку працівників, знизити ризики виникнення аварій та нещасних випадків на виробництві. Системи моніторингу, які використовують штучний інтелект, можуть прогнозувати можливі небезпечні ситуації та попереджати про них, що дозволяє вчасно вживати заходів для їх запобігання.

Штучний інтелект може допомогти вирішувати проблеми, пов'язані з екологією та збереженням навколишнього середовища. Наприклад, системи

моніторингу можуть відслідковувати рівень забруднення повітря та води на виробництві, а системи управління ресурсами можуть допомогти ефективніше використовувати водні ресурси та знизити відходи.

Використання штучного інтелекту може допомогти підвищити якість та точність даних про добування корисних копалин. Це може допомогти у покращенні управління виробництвом та прийнятті важливих рішень, таких як планування технічного обслуговування обладнання та прогнозування показників виробництва.

Штучний інтелект може допомогти підвищити конкурентоспроможність добувної промисловості. Використання штучного інтелекту дозволяє оптимізувати процеси виробництва, підвищити продуктивність та ефективність використання ресурсів, що дозволяє знижувати витрати та збільшувати прибуток.

Є кілька прикладів шахт, де вже використовуються різні застосування штучного інтелекту в добувній промисловості:

Шахта Olympic Dam в Австралії - використовується штучний інтелект для прогнозування рівня напруги у відпрацьованих шахтах та виявлення ризиків виникнення аварій.

Шахта Telfer в Західній Австралії - використовується технологія "Sublevel caving", яка передбачає використання штучного інтелекту для автоматичного керування процесом розвалювання шахти.

Шахта Kiruna в Швеції - використовується автоматизована система контролю якості залізної руди, яка використовується для збору та аналізу даних з різних джерел, включаючи датчики та камери відеоспостереження.

Шахта Garzweiler в Німеччині - використовується дрони з обладнанням для збору даних, які допомагають в оцінці стану ділянок видобутку, плануванні маршрутів руху транспорту та контролі над відходами.

Україна має значний потенціал для застосування штучного інтелекту в добувній промисловості. Основні переваги використання штучного інтелекту включають зниження витрат на експлуатацію, підвищення продуктивності та якості продукції, а також зменшення ризику виникнення аварій.

Один з потенційних напрямків застосування штучного інтелекту в Україні - це використання технологій машинного навчання та обробки великих обсягів даних для оптимізації процесів добування руди та нафти. Наприклад, можливо розробити системи прогнозування рівня видобутку та розробки родовищ, а також аналізу ризиків та контролю якості.

Також штучний інтелект може допомогти вдосконалити системи безпеки та здоров'я працівників. Наприклад, можливо використовувати датчики для виявлення підвищеного рівня шкідливих викидів та автоматично зупиняти виробництво в разі небезпеки.

Загалом, використання штучного інтелекту в добувній промисловості може позитивно вплинути на розвиток української економіки та забезпечити більш ефективне та безпечне виробництво.

Перелік посилань

1. "How AI is used in mining". Mining Technology. https://www.mining-technology.com/features/how-ai-is-used-in-mining/

2. "Rio Tinto Uses Machine Learning to Detect Ore". Analytics Insight. https://www.analyticsinsight.net/rio-tinto-uses-machine-learning-to-detect-ore/

3. "ДТЕК Павлоградвугілля впроваджує систему геологічного прогнозування". ДТЕК. https://dtek.com/ua/media-center/press/dtek-pavlogradvugillya-vprovadzhuie-systemu-heolohichnoho-prohnozuvannia/

4. "Штучний інтелект у вугледобувній промисловості: розвиток та перспективи використання". Науково-технічний журнал "Гірнича електромеханіка та автоматика". https://geoin.com.ua/wp-content/uploads/2021/06/GEA-2021-106-46-54.pdf

5. "How artificial intelligence is shaping the future of the mining industry". World Economic Forum. https://www.weforum.org/agenda/2021/05/how-artificial-intelligence-is-shaping-the-future-of-the-mining-industry/

ПОСТМАЙНІНГ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАХІДНОГО ДОБАСУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Постол Наталія Олегівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Малашкевич Д.С.**

Постмайнінг гірничодобувних підприємств Західного Донбасу - це процес рекультивації територій та створення нових можливостей для розвитку економіки та соціальної інфраструктури на залишках гірничодобувної промисловості. Етап є негативним для регіону, який був серйозно пошкоджений діяльністю гірничодобувних підприємств. Постмайнінг включає в себе виконання таких завдань, як очищення, рекультивація, та повторне використання територій, на яких раніше були розташовані гірничодобувні підприємства.

Основним призначенням постмайнінгу є зменшення негативного впливу на довкілля та здоров’я місцевого населення, а також створення нових можливостей для розвитку регіону. Рекультивація території відбувається в очищенні від шлаків, ґрунту та будь-яких інших матеріалів, які можуть бути шкідливими для довкілля. Після очищення території піддаються повторному використанню для створення нових економічних та соціальних об’єктів, таких як парки, спортивні майданчики та інші інфраструктурні об’єкти.

Постмайнінг є першим етапом розвитку гірничодобувних регіонів Західного Донбасу, який забезпечує збалансований розвиток економіки та соціальної інфраструктури регіону.

В Україні було багато гірничодобувних підприємств, які були закриті внаслідок змін у галузі, або через показ рентабельності. Постмайнінг таких територій є основним завданням, яке дозволяє втратити їх на новій розвиненій території, яка приваблює інвестиції та стимулює розвиток місцевої економіки. Крім того, постмайнінг є етапом розвитку «зеленої» економіки, яка стає все більш актуальною в Україні.

Зокрема, енергетична компанія ДТЕК в цьому році завершить роботу шахт Благодатна і Сташкова, в 2024-25 рр будуть закриті шахти Степова і Ювілейна. Компанія закриває шахти через закінчення відпрацювання придатних для ефективної видобутку вугілля запасів.

Зокрема, частину запасів шахти Ювілейна недоцільно відпрацьовувати в зв'язку з погіршенням гірничо-геологічних умов: збільшення газорясності, що призводить до суттєвого зростання ризиків для життя і здоров'я шахтарів. За розрахунками ДТЕК, до 2030 року видобуток буде вестися на 6 з 10 шахт в зазначеному регіоні. За цей період планується видобути понад 140 млн тонн вугілля.

Опріснення води на закритих шахтах є однією з ключових проблем після закриття шахти. Підземні шахти постійно заповнені водою, яка може бути забрудненою рудними мінералами та іншими хімічними речовинами, які використовувалися в процесі добування.

Для зменшення впливу закритих шахт на навколишнє середовище та забезпечення безпеки громади можуть застосовуватися різні методи очищення води, такі як фільтрація, очищення та рециркуляція. Опріснення води можна

здійснювати за допомогою різних технологій, таких як механічна, біологічна та хімічна очистка.

Одним із прикладів успішної реалізації проекту з опалення води на закритих шахтах є проект «Переробка води шахти Міндоро» в Австралії. За допомогою систем очищення води, яка базується на фільтрації, електролізі та інших технологіях, було забезпечено безпеку питної води та зменшено вплив закритої шахти на навколишнє середовище.

Проблема опріснення води на закритих шахтах є актуальною не тільки в Україні, а й у багатьох інших країнах з розвиненою гірничою промисловістю. Розробка та впровадження ефективних технологій опріснення веде до місцям завдання для забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку.

Перелік посилань

1. https://thepage.ua/ua/news/dtek-zakriye-chastinu-shaht-na-zahidnomu-donbasi
2. https://mru-journal.com.ua/index.php/mru/article/view/290
3. Андрєєв В. п. Екологічні проблеми гірничої промисловості: Наукове видання. К.: Інтернаука, 2016. - 430 с.
4. Данилевський М. М., Деркач В. І., Радчук В. М. Опріснення вод підземних шахт // Науковий вісник НГУ. – 2009. – № 2. – С. 115-121.

ЕКО- ТА ЕНЕРГОБЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»
Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

Роман Світлана Григорівна
Наукові керівники: **д.т.н., с.н.с. Медведєва О.О. та к.т.н., доц. Медяник В.Ю.**

Діяльність гірничих підприємств з видобутку вугілля на території України, яка продовжується понад 250 років призвела до збільшення техногенного навантаження на довкілля. Близько третини території України відведено під підземним та відкритим способами - кар'єри Дніпровського буровугільного басейну та шахти Східного та Західного Донбасу, а також Львівсько-Волинського басейну. Ліквідація шахт та кар'єрів у останні роки призводить до виникнення і розвитку взаємопов'язаного комплексу нових негативних явищ і процесів впливу на довкілля. В останні роки питання впливу наслідків вуглевидобутку на літосферу, гідросферу, атмосферу та кліматичні зміни стало ще більш актуальним у зв'язку зі світовими дослідженнями впливу на зміни клімату.

Слід відмітити, що загострення проблем пов'язаних з навантаженням на навколишнє середовище та його забрудненням, особливого значення набуває процес формування та реалізації дієвої та ефективної державної екологічної політики, яка враховує існуючий природно ресурсний потенціал регіонів.

Не дивлячись на те, що в останні роки у зв'язку з декарбонізацією спостерігається спад виробництва, однак щорічний рівень забруднення довкілля не зменшується за рахунок вже існуючого впливу [1, 2]. Декарбонізація для України – це поштовх до оновлення енергетичної галузі, це можливість залучити фінансування і створити нові робочі місця, це зниження залежності від викопної та імпортованої сировини і перехід на локальні відновлювальні джерела енергії.

Підвищення інвестицій, спрямованих на промислові рішення з декарбонізації, необхідне протягом усього інноваційного процесу від фундаментальних досліджень до раннього впровадження.

Скорочення промислових викидів не менш важливе для економіки ніж для електроенергетики чи транспорту [4].

Однією з причин є те, що промисловість використовує величезну різноманітність котлів, печей та інших технологій спалювання викопного палива. Ці технології зазвичай інтегруються в складні виробничі системи на фабриках і нафтопереробних заводах [5, 6]. Зміна компонентів згоряння цих систем може мати руйнівні наслідки для інших компонентів. Тому кожна інновація, яка знижує викиди парникових газів у промисловості, має менше потенційних споживачів, ніж ті, що працюють у сфері енергетики чи транспорту, і, як правило, їх потрібно більшою мірою адаптувати.

Другий аспект цієї проблеми полягає в тому, що електроенергія не підходить для заміни спалювання безпосередньо в деяких промислових застосуваннях. Крім того, сьогодні промисловість України знаходиться у дуже

скрутному стані. Підприємства, які ще продовжують працювати в умовах війни, мають великі проблеми з логістикою, адже морські порти не доступні [6, 7].

Метою роботи є визначення впливу техногенного навантаження на довкілля гірничодобувних регіонів при відмові від декарбонізації енергетичної галузі під час дії воєнного стану та ведення бойових дій . В першу чергу ведення бойових дій, вибухових хвиль, складність здійснення супровідних процесів видобутку вугілля, збільшення техногенного навантаження, знищення поверхневого рослинного покриву поверхонь техногенних об'єктів гірничих підприємств, складні умови праці, труднощі з доставкою допоміжних матеріалів для видобутку мінеральної сировини, транспортування готової продукції, постійні порушення в роботі енергосистеми та інше ускладнюють розвиток економіки України та погіршують стан довкілля [1, 3 – 5].

Сьогодні кожен власник промисливого підприємства намагається максимально витримати нові умови та забезпечити безперебійну роботу, зберегти робочі місця та залучити інвестиції для свого існування на ринку та випуску конкурентоспроможної продукції, не дивлячись на складність видобутку та транспортування готової продукції, забезпечити їй мінімально можливу в цих умовах собівартість.

В результаті введення воєнного стану та повномасштабного вторгнення, чверть українських державних шахт тимчасово окуповані.

Найбільш стабільна ситуація в умовах сьогодення на Львівщині та Дніпропетровщини, бо ті підприємства, які залишились на Західному Донбасі, зараз перебувають в зоні, прилеглій до бойових дій. Така ж ситуація в газовій галузі – 90% видобутку в зоні, яка небезпечна з точки зору можливих обстрілів.

Під час ведення бойових дій, крім впливу гірничих робіт, виникають надзвичайні ситуації, які спричинені не тільки техногенними чинниками і мають кумулятивний характер і регіональне та локальне розповсюдження:

- зменшення біорізноманіття;
- глобальні кліматичні зміни;
- відсутність необхідної кількості природоохоронних територій;
- виснаження ґрунтів.

Для зниження рівня техногенного впливу необхідно визначити раціональні способи гірничотехнічної та біологічної рекультивації. Під час гірничо-технічної рекультивації є можливість розглядати породні відвали як техногенні родовища. Це дозволить видобувати вугілля, яке потрапляє разом з породами розкриття, а пусті породи використовувати в будівельній галузі.

Виявляється, навіть для західноєвропейської країни вивезення породи — дороге задоволення. Частково відвали використовують під час будівництва автошляхів. Однак частіше за все, терикони вкривають ізолюючим шаром товщиною в один-два метри для попередження вимивання з опадами шкідливих речовин та вивітрювання пилу. Зазвичай таким ізолюючим шаром стає просте будівельне сміття. Потім наноситься шар ґрунту товщиною до одного метра для висадження дерев і кущів. Усі роботи виконують так, щоб «вписати» відвали до навколишнього ландшафту, зробивши їх придатними для відвідання, проведення спортивних і розважальних заходів [1, 3 – 10].

За результатами аналізу відомих досліджень слідує, що сьогодні необхідно розглядати породні відвали (терикони) не тільки як джерело забруднення, але й як додатковий ресурс для видобутку вугілля, тобто як техногенні родовища.

Таким чином необхідно змінити шляхи підходу до гірничодобувної галузі, щоб вирішити питання енерго- та екобезпеки держави. Забезпечення безперебійної роботи енергетичної галузі та зниження негативного впливу на довкілля сьогодні є найактуальнішим питанням під час воєнного стану.

Енергетична безпека, будучи однією з найважливіших складових частин економічної безпеки, здатна забезпечити сталий розвиток економіки України. Головними напрямами вирішення цієї проблеми є: зниження енергетичної залежності, диверсифікація джерел постачання, підвищення енергетичної ефективності та забезпечення соціальної стабільності, зниження техногенного навантаження та негативного впливу на довкілля. Національна енергетика повинна бути трансформована в економічно прибутковий, конкурентний і гнучкий сектор економіки за рахунок впровадження інноваційних технологій та удосконалення існуючих. Крім того необхідно змінити підходи до екобезпеки держави.

Перелік посилань

1. https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/ekologo-tekhnogenni-problemi-v-ukraini-scho-potrebuyut
2. http://www.golos.com.ua/article/53191
3. Зелена книга Регулювання ринку вугілля
4. Медведєва, О.О., Медяник, В.Ю., Роман. С.Г. (2021). До питання декарбонізації енергетичної галузі України. Матеріали XIX Міжнародної конференції Молодих Учених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ».
5. Бондаренко, В.І. (2020) Вугільна шахта : підручник / В. І. Бондаренко, В. Ю. Медяник, М. К. Руденко, І. А. Ковалевська; М-во освіти і науки України, Нац. тех. ун-т "Дніпровська політехніка". - Дніпро : ЛізуновПрес, 2020. –357 с.
6. Традиційні та нетрадиційні системи енергозабезпечення урбанізованих та промислових територій України: монографія / Моногр. за заг.ред. Г.Г. Півняка. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 334 с.
7. Аналіз потенціалу видобувних підприємств гірничої промисловості України / Роман С.Г. , Медведєва О.О., Медяник В.Ю. / IX Всеукраїнська науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених "Молодь: наука та інновації" Секція 16 – Гірнича промисловість та геоінженерія 12 листопада 2021 р. Дніпро – 2021. – С.120-122.
8. Раціональне використання природноресурсного потенціалу техногенних родовищ Кривбасу / Медведева О., Сімес В., Медяник В., Роман С. // Проблеми раціонального використання соціальноекономічного, еколого-енергетичного, нормативно-правового потенціалу України та її регіонів: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції ГО «ІЕЕЕД», (01 червня 2022 року), м. Луцьк: СПД друкарня "Волиньполіграф", 2022. –С. 60-65.
9. До питанн відмови від декарбонізації під час воєнного стану: перспективи та пропозиції / Медяник, В.Ю. Роман С.Г. // Геотехнічні проблеми

розробки родовищ: Матеріали XX міжнародної конференції молодих вчених (27 жовтня 2022 року, м. Дніпро). – Дніпро: ІГТМ ім. М.С. Полякова НАН України, 2022. –С. 104-108.

10. Напрями впровадження інноваційних технологій у сучасній науці / Роман С.Г., Медяник, В.Ю. // **Міжнародна наукова конференція** *«Інформаційні технології та менеджмент у вищій освіті та науці»* **28 листопада 2022 року** м. Фергана, Республіка Узбекестан. Ч.2– С. 298-300.

ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

МОТИВАЦІЙНІ ФАКТОРИ АКТИВІЗАЦІЇ МОЛОДІЖНОГО ГРОМАДСЬКОГО РУХУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Антонюк Вікторія Володимирівна
***Науковий керівник:* к.держ.упр., доц. Лола Вікторія Василівна**

На сьогодні громадський рух є досить популярним серед молоді, особливо під час воєнного стану в Україні. Люди займаються волонтерством, благодійністю та громадським активізмом. Проте така діяльність є на волонтерських засадах, неприбутковою. Тож постає питання, чому молодь готова займатися громадським рухом, витрачати свій час та ресурси, співвідносити це із навчанням, роботою та особистим життям, що саме є рушійною силою молодіжного громадського руху? Для того, щоб з'ясувати усі ці питання, нами було проведено опитування серед членів Дніпровського відокремленого підрозділу Всеукраїнської молодіжної громадської організації «Фундація Регіональних Ініціатив» (далі – ФРІ Дніпро) наприкінці лютого 2023 року й поставлені питання щодо мотиваційних факторів брати участь в громадському русі міста та вступати в лави громадської організації ФРІ Дніпро.

Для початку визначимо, що таке «молодіжні громадські організації». За законом України «Про основні засади молодіжної політики» молодіжними організаціями називаються громадські об'єднання, засновниками та членами якого є фізичні особи віком від 14 до 35 років [1]. Діючий Статут Всеукраїнської молодіжної громадської організації «Фундація Регіональних Ініціатив» (далі ВМГО «ФРІ») відповідає вимогам українського законодавства щодо визначення «молодіжна громадська організація» [2]. Діяльність ВМГО «ФРІ» та ФРІ Дніпро представлені на офіційному сайті, Telegram-каналі та на соціальних сторінках у Instagram, Facebook [3, 4, 5, 6].

У ФРІ Дніпро під час опитування перебувало 31 членів та членкинь. З них взяли участь в опитуванні 23 респондентів (що складає 74,2 % усього членства ФРІ Дніпро). Це відбулося через те, що інші 32,4% можуть бути не зацікавлені в діяльності осередку, його становища, або перебувають закордоном через запроваджений воєнний стан в Україні. Середній вік членства ФРІ Дніпро складає 22,5 років. В анкетуванні надавалася вибірка відповідей та можливість надати свій варіант, якщо не було відповіді із запропонованих.

Для початку розглянемо мотиваційні фактори щодо участі молоді в громадському секторі. Результати опитування представлені на рисунку 1. 87% респондентів обрали варіант «бажання зробити соціальний внесок, робити зміни, покращувати світ», що є найбільшим результатом і можна його вважати ключовим. 65,2% обрали відповідь «бажання соціалізуватися», 47,8% - «бажання бути потрібними», 43,5% – «вплинути на громадський рух, використати своє право голосу». Окрім цього, були окремо написані відповіді респондентами, як ностальгія перебування в громадському секторі, передача досвіду молодому поколінню членства та займатися улюбленою справою.

Наступне дослідження було щодо мотиваційних факторів перебувати у ФРІ Дніпро, чому молодь обрала саме цю громадську організацію з багатьох інших громадських організацій міста Дніпра. Результати дослідження представлені на рисунку 2. Більшість респондентів (60,9%) із запропонованих варіантів обрали «всеукраїнське ком'юніті» та «соціалізація, неформальне спілкування». 52,2% обрали «патріотичне виховання», 43,5% – «можливість робити проєкти».



Рис. 1. Мотиваційні фактори щодо перебування в громадському секторі

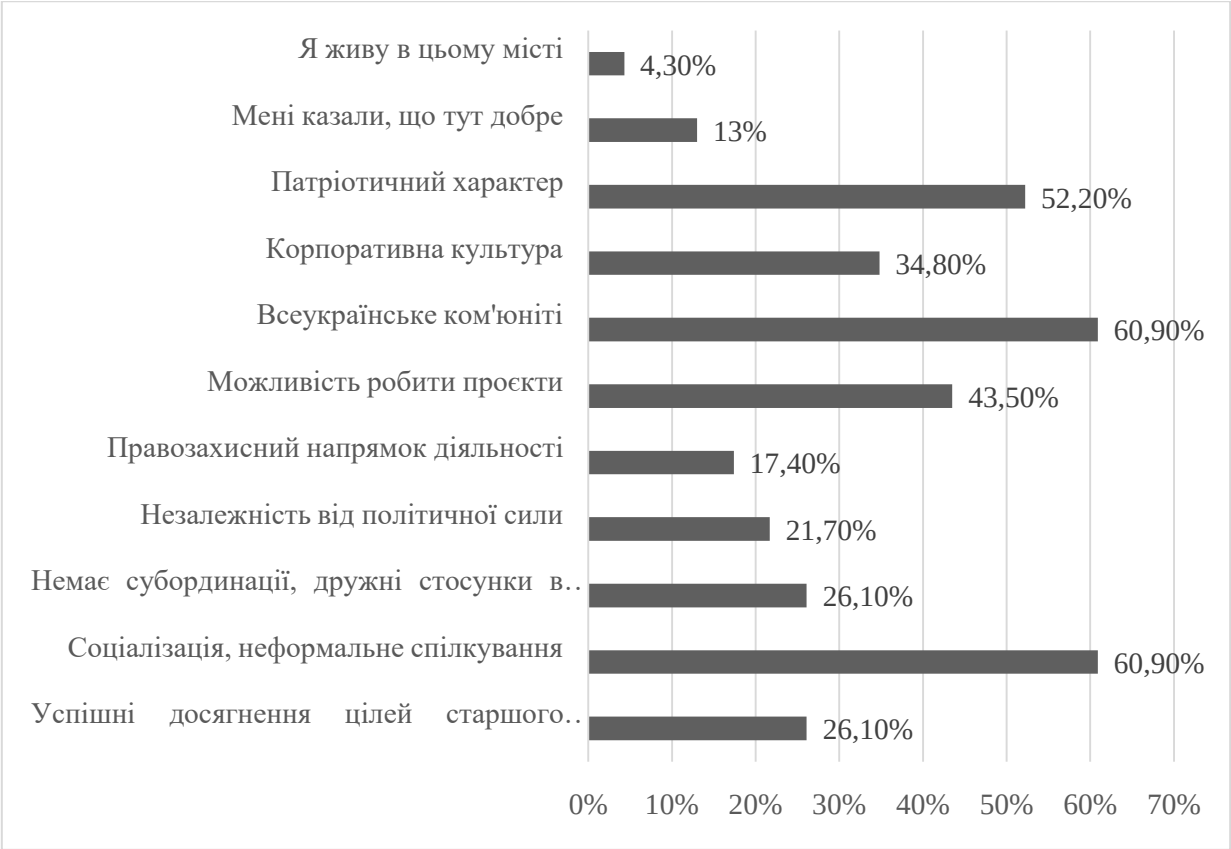


Рис. 2. Мотиваційні фактори щодо перебування у ФРІ Дніпро

Отже, можна зробити висновки, що основними мотиваційними факторами для молоді (особливо для членства ФРІ Дніпро) займатися громадською діяльністю є соціалізація, знаходження свого кола однодумців, спілкування, залишення соціального сліду, бути змінотворцями, покращувати світ, бути потрібними, патріотизм, любов до своєї країни, можливість реалізувати свої ідеї та проєкти.

Результати дослідження можна використовувати для подальшого стратегічного планування для осередку ФРІ Дніпро, для майбутнього розвитку організації та підтримки внутрішнього ресурсу членства осередку. Дана діяльність є неоплачуваною та на волонтерських засадах, тому важливо уникати емоційного вигорання членства й підтримувати діяльність громадських активістів через мотиваційні фактори, які були визначені в опитуванні, щоб заохочувати молодь до громадської діяльності й продовжувати розвивати молодіжний рух міста.

Перелік посилань:

1. Про основні засади молодіжної політики : Закон України від 27.04.2021. № 1414-IX. // Відомості Верховної Ради України. 2021. № 28. ст.233. (дата звернення 03.04.2023).

2. Статут Всеукраїнської молодіжної громадської організації «Фундація Регіональних Ініціатив» URL : https://drive.google.com/file/d/1lbMvPPuYdAkAfi3C3S4hSxmEbdKxNiEJ/view. (дата звернення 16.04.2023).

3. Фундація Регіональних Ініціатив. Офіційний сайт громадської організації. URL : https://fri.com.ua. (дата звернення 03.04.2023).

4. Офіційний Telegram-канал ФРІ Дніпро. URL : https://t.me/FRI_Dnipro. (дата звернення 03.04.2023).

5. Офіційна сторінка ФРІ Дніпро в Instagram. URL : https://www.instagram.com/fri_dnipro. (дата звернення 03.04.2023).

6. Офіційна сторінка ФРІ Дніпро у Facebook. URL : https://www.facebook.com/fri.dnipro. (дата звернення 03.04.2023).

УДОСКОНАЛЕННЯ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ НАСЕЛЕННЮ (НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ПОРТАЛУ «ДІЯ»)

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бондарчук Костянтин Володимирович
***Науковий керівник:* к.держ.упр., доц. Лола Вікторія Василівна**

Послуга – це дія по задоволенню потреби конкретної особи, те чого прагне ця людина. Саме тому, проблеми забезпечення надання послуг населенню є актуальною для будь якої держави та суспільства,

Адміністративні послуги – це публічні послуги, які надаються органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, і надання яких пов'язане з реалізацією владних повноважень [1]. На цей час система надання адміністративних послуг в Україні у більшості своєї є непрозорою, нераціональною та повільною. Більшість підприємців не задоволені якістю надання цих послуг. Закон України «Про адміністративні послуги» має і ряд недоліків, зокрема:

– в повному обсязі не визначено коло реальних суб'єктів надання адміністративних послуг

– відсутні достатні та комплексні механізми державного й соціально-громадського контролю за діяльністю суб'єктів надання адміністративних послуг.

Практика надання адміністративних послуг в Україні свідчить про гостроту проблеми відсутності альтернативних способів звернення до адміністративних органів за адміністративними послугами. У більшості випадків споживач повинен особисто й неодноразово відвідувати адміністративний орган. Цей перелік проблем не є вичерпним та потребує негайного усунення, а задля досягнення цієї мети необхідні певні кроки:

1) Треба максимально децентралізувати надання адміністративних послуг. Основним суб'єктом надання адміністративних послуг мають бути органи місцевого самоврядування.

2) Необхідно розробити стандарти надання адміністративних послуг і враховувати думку громадськості (за допомогою механізмів консультування, громадських слухань, опитувань тощо) стосовно цього питання [2, с. 440].

Цікавим є досвід Польщі (Республіка Польща), за національним законодавством якої суб'єктом звернення за отриманням адміністративних послуг можуть бути також органи державної влади, які у цьому випадку називаються «внутрішніми клієнтами» [3, с. 110–113; 13, с. 123–135]. У Польщі адміністративно-територіальна реформа, яка проводилася у країні на початку 21-го ст., була пов'язана з формуванням єдиної централізованої системи надання адміністративних послуг громадянам, відповідно до якої організацію надання адміністративних послуг було покладено на територіальні громади.

Потрібно підкреслити аргументовану спільність функціонування урядових та самоврядних органів. Територіальні громади усіх рівнів є самостійними та не

залежать від виконавчої влади, але виникає необхідність у співпраці, коли разом вирішуються проблеми територій.

Оцінювання надання адміністративних послуг у Польщі базується на впровадженні системи управління якістю в органах влади, котра проявляється у наступних положеннях: формування кадрового складу на основі широкої компетентності та високого рівня кваліфікації виконавців; надання адміністративних послуг громадянам відповідно до встановлених законодавством приписів роботи органів місцевої влади; розробка ефективних механізмів управління інформаційними потоками; побудова системи із гнучкою структурною організацією та розподілом обов'язків [4, с. 467–475].

З польського досвіду організації надання адміністративних послуг варто перейняти політику зменшення спілкування між виконавцями та клієнтами адміністративних послуг, а також активне залучення приватного сектору до процесу надання послуг, оскільки це дасть змогу позбутися домінування органів влади.

Основними результатами реалізації електронного урядування у практичній діяльності органів публічної влади відбувається через Єдиний державний портал адміністративних послуг та Єдиний державний веб портал електронних послуг (Портал Дія) [5].

Портал Дія виконує такі основні завдання:

1) надання електронних послуг (в тому числі адміністративних та інших публічних послуг) з отриманням та використанням у разі потреби інформації, яка необхідна для надання таких послуг;

2) забезпечення через електронний кабінет користувача доступу до інформації з національних електронних інформаційних ресурсів;

3) забезпечення користувачів інформацією про електронні та адміністративні послуги;

Послуги на порталі "Дія" надаються за принципом розподілу на категорії та життєві події. Кожна з категорій має підкатегорії, в яких можна отримати онлайн послугу.

Перевагами роботи з даними сервісом встигли скористуватися вже більше 3 млн українців. Дія City, Bank ID, ЕМалятко, Дій Вдома та інші розділи ресурсу.

Хоча за рейтингом ООН за індексом електронного врядування Україна посідає в 2020 році 69 місце серед 193 країн, Україна завдяки додатку Дія стала четверта в Європі, хто має цифрові права та перша в світі, хто має цифровий паспорт [6].

Слід зауважити, що в Україні система електронних адміністративних послуг перебуває на стадії розвитку. На місцевому рівні існує ряд проблемних питань, а саме надання швидкісного, стабільного інтернет покриття, зокрема й мобільного. Процес запровадження електронного урядування на сьогоднішній день ще не завершено, не створено систему електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів, а також систему електронної взаємодії органів державної влади та органів місцевого самоврядування ,що суттєво уповільнює розвиток електронних адміністративних послуг в державі.

Проте, основуючись на кращому досвіді розвинених демократичних країн, потрібно покращити функціонування Порталу «Дія», що може слугувати перспективним напрямом подальших досліджень у даному напрямку.

Перелік посилань

1. Державні послуги: Місце в системі державного управління // Ефективна економіка. – № 7. – 2012.
2. Центри надання адміністративних послуг: створення та організація діяльності : [практ. посіб.] / [І. Бригілевич, С. Ванько, В. Загайний та ін.] ; за заг. ред. В. Тимощука. – Київ : СПД Москаленко О.М. – 440 с.
3. Циганов О. Г. Теорія адміністративних послуг та її реалізація в країнах Європейського Союзу та в Україні // Юридичний науковий електронний журнал. – 2017. – № 5. – С. 110–113.
4. Даньшина Ю. В. Зарубіжний досвід оцінювання якості надання адміністративних послуг // Теорія та практика державного управління. – 2011. – Вип. 4. – С. 467–475.
5. Решота О.А., Баляс Я.С. Електронне урядування в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку // Сучасна парадигма публічного управління : Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції / За наук. ред. к.е.н., доцента Стасишина А.В.: ЛНУ імені Івана Франка, 12 листопада 2020 р. – Львів. – 2020. – С. 345-350.
6. Великоцька Г. Е. Аналіз досягнень та розвитку мобільного додатку та порталу “Дія” як ключового проекту “держава в смартфоні“ // Цілі сталого розвитку: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі : матеріали IV всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 12 листопада 2020 р., м. Сєвєродонецьк. Сєвєродонецьк : СНУ ім. В. Даля, 2020. – С. 106-107.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гудим Матвій Олександрович
***Науковий керівник:* к.держ.упр., доц. Багрім Ольга Андріївна**

В сучасному світі децентралізація вважається однією з ключових стратегій для підвищення ефективності місцевого самоврядування. Україна не є винятком, і в останні роки в країні здійснюється значний рух у напрямку децентралізації. Однак, питання щодо впливу децентралізації на ефективність місцевого самоврядування в Україні досі залишається відкритим.

Децентралізація в Україні – це процес передачі владних повноважень з центрального рівня на місцевий. Цей процес розпочався в Україні у 2014 році з прийняттям закону «Про місцеве самоврядування в Україні». Головною метою реформи є зміцнення місцевого самоврядування, забезпечення більш ефективного і прозорого використання ресурсів та підвищення якості надання послуг на місцевому рівні [1].

Україна є країною з розвиненою системою місцевого самоврядування, яка гарантує громадянам можливість безпосередньо брати участь у процесах, що відбуваються на місцевому рівні. Однак, з початку незалежності, українське самоврядування стикається зі значними труднощами, зокрема з відсутністю фінансової стабільності та обмеженими повноваженнями [2, с. 16-20]. Впровадження децентралізації є однією з найбільш вагомих реформ, що проводяться в Україні протягом останніх років. Її метою є перерозподіл повноважень та фінансових ресурсів між центральними та місцевими органами влади з метою підвищення ефективності місцевого самоврядування.

Аналіз впливу децентралізації на ефективність місцевого самоврядування в Україні став предметом уваги багатьох науковців та практиків, серед яких: О.В. Батанов, Є.І. Бородін, Т.М. Барановська, І.В. Дробуш, А.М. Колодій, В.В. Кравченко, В.С. Куйбіда, Т.М. Тарасенко, П.М. Любченко, С.М. Серьогін, О.М. Колодій, В.В. Олійник та ін. Так, зазначені дослідження вказують на позитивний вплив децентралізації на розвиток місцевого самоврядування в Україні.

Для проведення аналізу впливу децентралізації на ефективність місцевого самоврядування в Україні, необхідно визначити основні складові та показники ефективності місцевого самоврядування. Так, до складу таких складових можуть входити наступні: якість надання комунальних послуг, розвиток соціальної інфраструктури, забезпечення безпеки та порядку в громаді, реалізація різноманітних програм та проєктів, рівень розвитку економіки та залучення інвестицій тощо [3, с. 11-17]. За результатами реформи було створено більше 1000 об'єднаних територіальних громад, що дозволило зменшити кількість місцевих рад та забезпечити більш ефективне використання бюджетних коштів.

Проте, існують певні проблеми та виклики в процесі децентралізації в Україні. Деякі місцеві органи влади не мають достатньої кваліфікації та ресурсів

для ефективного виконання своїх функцій. Також існують проблеми з підготовкою належного законодавчого та нормативного забезпечення децентралізації.

На нашу думку, особливу увагу слід також звернути на фактори, що впливають на ефективність місцевого самоврядування в Україні, такі як фінансування місцевих бюджетів, кадровий потенціал місцевої влади, розподіл повноважень між центральною та місцевою владою, наявність правової бази для розвитку місцевого самоврядування тощо [3, с. 51-57]. Перш за все, децентралізація сприяє збільшенню фінансової автономії місцевих громад. Зокрема, вони отримують значно більшу частину доходів від податків та зборів, що дозволяє їм розвивати власні проєкти та програми. Крім того, децентралізація передбачає збільшення повноважень місцевих органів влади, що дозволяє їм більш ефективно вирішувати проблеми своїх громад.

Децентралізація також сприяє покращенню ефективності ведення бюджетної політики на місцевому рівні. Зокрема, місцеві органи влади отримують можливість визначати пріоритети свого бюджету та керувати фінансовими ресурсами відповідно до власних потреб. Аналіз показує, що децентралізація має позитивний вплив на ефективність місцевого самоврядування в Україні. Зокрема, передача фінансових ресурсів та повноважень з центральних на місцеві органи влади сприяє збільшенню бюджетних доходів місцевих громад [5, с. 25-28].

Отже, аналізуючи вищезазначене, можна дійти висновку, що децентрація суттєво впливає на ефективність і результативність функціонування місцевого самоврядування в Україні, головною метою якої є формування ефективного місцевого самоврядування та територіальної організації влади для створення і підтримки повноцінного життєвого середовища для громадян, надання високоякісних та доступних публічних послуг, становлення інститутів прямого народовладдя, узгодження інтересів держави та територіальних громад [6]. Проте, децентралізація в Україні є незавершеним процесом, адже деякі питання, зокрема, регіональний розвиток та податкова реформа, все ще залишаються вирішуватися на державному рівні.

Перелік посилань

1. Децентралізація в Україні: стан та перспективи розвитку. Державна служба статистики України. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_du2020.pdf

2. Кравець В.І. Децентралізація влади в Україні: проблеми та перспективи / В.І. Кравець // Електронний науковий журнал «Політика і час». – 2020. – С. 16-20.

3. Рудь О.О. Децентралізація влади в Україні: проблеми та перспективи розвитку / О.О. Рудь // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – 2019. – Серія: Політичні науки, С. 11-17.

4. Симоненко О.В. Децентралізація влади в Україні: досягнення та проблеми реалізації / О.В. Симоненко // Світова економіка та міжнародні відносини. – 2018. – С. 51-57.

5. Чернявська О.В. Децентралізація влади в Україні: досягнення та проблеми / О.В. Чернявська // Молодий вчений. – 2021. – С. 25-28.

6. Реформа децентралізації. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади в Україні. – Режим доступу: https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/efektivne-vryaduvannya/reforma-decentralizaciyi

ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПУБЛІЧНИХ СЛУЖБОВЦІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Єрмоленко Марія Сергіївна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Комарова Катерина Володимирівна**

На сьогодні лідерство визнано одним із ключових факторів організаційного успіху. Розвиток лідерства перебуває в центрі уваги багатьох країн світу, як розвинених, так і тих, що намагаються підвищити свою міжнародну конкурентоспроможність. Відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом (2014 р.), Закону України «Про державну службу» (2015 р.) побудова професійної державної служби є однією з ключових засад виваженої кадрової політики для забезпечення соціально-економічного розвитку країни. Одним із провідних чинників підвищення ефективності функціонування системи державного управління є лідерство. Лідерство в публічному секторі вимагає поєднання навичок і компетенцій, які підтримують особистий вплив, постановку цілей, стратегічне мислення, розширення прав і можливостей людей, навчання і саморозвиток.

Важливою складовою лідерства в публічному управлінні є компетентність службовця, орієнтована на виконання функцій і завдань. Згідно зі статтею 2 закону України «Про державну службу» поняття «професійна компетентність» визначається як здатність особи в межах визначених за посадою повноважень застосовувати спеціальні знання, уміння та навички, виявляти відповідні моральні та ділові якості для належного виконання встановлених завдань і обов'язків, навчання, професійного та особистого розвитку [1]. Це визначення акцентує увагу на кількох складових: 1) спеціальні знання, уміння та навички, здатність їх застосовувати; 2) моральні якості; 3) професійний та особистісний розвиток.

Поняття професійної компетентності є видовим стосовно родового поняття «компетентність». Термін «компетентність» в менеджменті людських ресурсів визначається як: внутрішня характеристика особистості, наслідком якої є ефективне або найкраще виконання робочих завдань, комбінація умінь, характерних рис і вчинків (типів поведінки), що прямо пов'язані з успішним виконанням роботи; здатність, яка необхідна для розв'язання робочих завдань і отримання необхідних результатів роботи. В контексті EQF (Європейська рамка кваліфікацій для навчання протягом всього життя) компетентність означає як доведена здатність використовувати знання, навички та особисті, соціальні і/або методологічні здібності в робочих чи навчальних ситуаціях, професійному чи особистому розвитку [2].

У контексті проголошеної Президентом України адміністративної реформи лідерство є чи не найголовнішим елементом успіху подальшого розвитку і модернізації державної служби та служби в органах місцевого самоврядування, адже саме від ефективного лідера залежить успішна та злагоджена робота цілої команди, її здатність досягати будь-яких цілей. Лідерська компетентність

включає: уміння мотивувати до ефективної професійної діяльності; сприяння всебічному розвитку особистості; вміння делегувати повноваження та управляти результатами діяльності; здатність до формування ефективної організаційної культури; ведення ділових переговорів; вміння обґрунтовувати власну позицію; досягнення кінцевих результатів.

Метою розвитку лідерства на публічній службі є професійний розвиток сучасного державного службовця, який, перш за все, вимагає переосмислення призначення самої державної служби відповідно до викликів суспільного розвитку, зростаючого впливу суспільства на державу. Оскільки лідерство є своєрідним стратегічним і дефіцитним ресурсом, потреба в управлінських лідерах є високою в усьому світі. Нинішній образ лідерів характеризується головним чином тим, що їх слід розглядати як носіїв інноваційної корпоративної культури та агентів довготривалих змін у своїх країнах.

Ефективне підвищення професійних компетенцій державних службовців може бути досягнуто лише завдяки широкому використанню інноваційних підходів. Використання інновацій у навчанні публічних службовців є логічним продовженням потужних суспільно-політичних та соціально-економічних змін, що відбуваються сьогодні в Україні. Факторами, що впливають на необхідність використання інноваційних елементів у навчанні публічних службовців, є комплексні та глобальні тенденції, такі як створення національної інноваційної системи та розвиток інноваційної культури в суспільстві. Сучасні інноваційні тенденції в національній освіті є беззаперечним впливовим чинником на відповідні процеси в освіті. Такі методи навчання, як «мозковий штурм», лекція-диспут, «кейс-метод» та багато інших підтверджують свою ефективність та актуальність у навчанні публічних службовців.

Лідерство має бути невід’ємною частиною громадського управління – воно є необхідним для ефективної діяльності органів публічної влади. Виходячи з цього можна сказати, що розвиток лідерських компетентностей необхідний і є частиною розвитку у процесі формування системи управління країною.

Перелік посилань:

1. Про державну службу : Закон України від 10.12.2015 р. № 889-VIII. Відом. Верховної Ради України. 2016. № 4. Ст. 2. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19#Text.

2. Комарова К. В. Моделі формування та розвитку професійної компетентності державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування. Державне управління та місцеве самоврядування. 2020. Вип. 2 (45). С. 184–195.

ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ СПОЛУЧЕНОГО КОРОЛІВСТВА ВЕЛИКОБРИТАНІЇ ТА ПІВНІЧНОЇ ІРЛАНДІЇ: ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Єршова Катерина Євгенівна
Науковий керівник: к.держ.упр., доц. Лола Вікторія Василівна

Україна невпинно рухається у бік реформування публічної влади держави. Озираючись на минулі помилки та плануючи краще майбутнє для мешканців країни, створюються новітні стратегії розвитку, змінюються закони, укладаються нові положення не тільки на державному рівні управління, але і на місцевому. Варто розуміти, що не варто вчитися тільки на власних помилках. Важливо брати приклад з інших держав.

Необхідно зазначити, що специфіка організації місцевого самоврядування кожної країни є різною. Так, територіальна організація системи державного управління сучасної Великобританії в найзагальнішому вигляді визначається розподілом країни на кілька складових частин: Англію, Шотландію, Уельс, Північну Ірландію і ряд дрібних островів (Норманські острови, Мен, Арран та ін), а також «заморські» володіння (Гібралтар, Фолклендські острови, острів Святої Олени). Вся територія Великобританії розділена на графства, унітарні утворення і округу. Низовими осередками місцевого самоврядування в сільській місцевості є парафії. В Уельсі і Шотландії вони називаються громадами, причому в Шотландії громади не розглядаються як самостійний рівень управління. [1]

У Великобританії місцева влада складається з органів місцевого самоврядування, які представлені радами. Ради обираються населенням через прямі вибори кожні 4 роки (у Шотландії - кожні 3 роки). Закон про місцеве самоврядування 2000 року передбачає три можливі варіанти оновлення складу рад:

1) повне оновлення кожні 4 роки;

2) напівоновлення кожні 2 роки;

3) часткове оновлення щороку (за винятком кожного третього року відповідного чотирирічного циклу).

Конкретний вибір варіанту залежить від ради і повинен бути затверджений міністром, відповідальним за місцеве самоврядування. [1]

Члени місцевих рад працюють безкоштовно і поєднують свою депутатську роботу з основною професійною діяльністю. Їм надається право на тимчасове звільнення від роботи під час виконання своїх обов'язків. Роботодавець зобов'язаний не тільки надати таку можливість, але й оплатити цей час за середньою заробітною платою. Рада обирає з числа радників голову і формує комітети, до складу яких можуть входити інші особи разом з радниками. Найважливішим форматом роботи ради є сесія, під час якої обговорюються ключові питання місцевого самоврядування.

В країні встановлено 3 основні моделі організації місцевої виконавчої влади.

1. Мер і виконавчий комітет. Передбачає прямі вибори мера, який керує виконавчою владою і призначає двох або більше своїх помічників, які утворюють так званий кабінет.
2. Лідер - кабінет. Передбачає обрання глави виконавчої влади («лідер») зі складу ради, тоді як помічників («кабінет») може призначити або лідер, або рада.
3. Мер і керівник від ради. обрані населенням мер ділить повноваження виконавчої влади з керуючим, якого наймає рада з числа професійних менеджерів. При цьому за погодженням з міністром, відповідальним за питання місцевого самоврядування, можливі й інші варіанти організації виконавчої влади на місцях, наприклад, зберегти традиційну модель.

В Великобританії повноваження місцевих органів управління регулюються загальними та приватними парламентськими актами. Загальні акти поділяються на дві групи: перша група містить акти, які стосуються виключно питань місцевого управління, а друга група містить акти, які стосуються управління різними галузями державної діяльності та встановлюють окремі повноваження місцевої влади. Приватні парламентські акти зазвичай приймаються на запит місцевих органів влади та адресуються конкретним муніципалітетам. Крім того, існують так звані адаптивні закони, які застосовуються лише за запитом ради муніципалітету. Повноваження місцевого управління можуть коригуватися актами уряду, міністерств та департаментів через видання наказів, інструкцій та правил в рамках делегованого законодавства.

Підводячи підсумок, маємо зазначити, що Україна активно рухається у напрямку реформування публічної влади та місцевого самоврядування. І для досягнення успіху у цьому напрямку важливо брати приклад з досвіду інших країн, таких як Великобританія, де місцеве самоврядування базується на обранні радами, з різними можливостями оновлення складу рад. Варто зазначити, що в кожній країні специфіка організації місцевого самоврядування є різною, і це потрібно враховувати при розробці відповідних реформ.

Перелік посилань

1. Місцеве самоврядування: Сполучене Королівство Великобританії і Північної Ірландії. Територіальна громада. URL: http://tergromada.blogspot.com/2014/05/blog-post_8110.html (дата звернення: 21.04.2023).
2. Система місцевого самоврядування Великобританії. URL: https://pidru4niki.com/1098120558778/pravo/sistema_mistsevogo_samovryaduvannya_velikobritaniyi (дата звернення: 21.04.2023).
3. Нестор В. Міське самоврядування у Великобританії за часів деволюції. Юридичний вісник. 2020. URL: https://doi.org/10.32837/yuv.v0i6.203 (дата звернення: 21.04.2023).

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖМУНІЦИПАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кіщенко Максим Олексійович
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Комарова Катерина Володимирівна**

Міжмуніципальне співробітництво наразі є життєво важливим механізмом для співпраці органів місцевого самоврядування в Україні та вирішення спільних проблем. Міжмуніципальне співробітництво – це інструмент, який дає можливість громадам разом вирішувати складні та спільні проблеми, з якими вони не можуть впоратися поодинці [1]. Одним із перших законів в контексті реалізації завдань реформи місцевого самоврядування та територіальної організації влади став Закон «Про співробітництво територіальних громад», прийнятий у червні 2014 року. Він став одним із інструментів для розвитку громад.

За даними реєстру договорів про співробітництво територіальних громад, станом на лютий 2023 року в Україні налічується понад 900 договорів про міжмуніципальне співробітництво. Понад 40 договорів про співробітництво територіальних громад укладено органами місцевого самоврядування з початку 2023 року. За весь період з початку запровадження цього інструменту для розвитку громад, укладено 925 договорів. Такі дані Реєстру договорів про співробітництво територіальних громад, який веде Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури [2]. Попит на співробітництво росте – лише 2019 року було зареєстровано 229 договорів співробітництва територіальних громад, що становить майже 44 % від усієї кількості договорів, укладених за 2014 – 2019 роки. З 4 квітня 2023 року втупили в дію зміни до Закону про співробітництво територіальних громад. Це дає можливість приєднання територіальних громад до вже організованого співробітництва за спрощеною процедурою шляхом укладення додаткового договору. Також введено поняття змішаного договору про співробітництво, такого, який може поєднувати кілька форм співробітництва.

Існує кілька шляхів покращення та посилення розвитку міжмуніципального співробітництва в Україні, які мають багатообіцяючі перспективи для його розвитку. Деякі з цих шляхів включають:

1. Розвиток законодавчої бази: зміцнення правової бази для міжмуніципального співробітництва в Україні забезпечить міцний фундамент для його розвитку. Це включає перегляд та оновлення відповідних законів та нормативно-правових актів з метою спрощення процесу міжмуніципального співробітництва, уточнення ролей та обов'язків, а також усунення правових бар'єрів для міжмуніципального співробітництва.

2. Зміцнення адміністративної спроможності: зміцнення адміністративної спроможності місцевих органів влади та громад, залучених до міжмуніципального співробітництва, сприяє його успішному розвитку. Це включає в себе навчання, технічну допомогу та надання ресурсів місцевим

органам влади для ефективного планування, реалізації та управління спільними проектами та послугами, а також просування належних практик врядування.

3. Підвищення обізнаності та участі: підвищення обізнаності та участі муніципалітетів, громад та зацікавлених сторін може сприяти розвитку культури співпраці та участі у міжмуніципальному співробітництві. Це включає організацію інформаційних кампаній, проведення семінарів і конференцій, а також просування платформ для обміну знаннями та кращими практиками між муніципалітетами.

4. Надання фінансових стимулів: надання фінансових стимулів може заохотити місцеву владу до участі у міжмуніципальному співробітництві. Це включає надання коштів, грантів та інших фінансових ресурсів для підтримки спільних проектів, послуг та розвитку інфраструктури, а також створення механізмів розподілу витрат, доходів та ризиків між муніципалітетами-учасниками.

5. Сприяння культурі співробітництва: заохочення культури співробітництва та взаємодії між муніципалітетами може допомогти покращити та розвинути міжмуніципальне співробітництво в Україні. Це включає в себе створення атмосфери взаємної підтримки, довіри та спільних цілей серед муніципалітетів, а також сприяння партнерствам, заснованим на спільних інтересах та цілях.

6. Сприяння міжмуніципальному партнерству: сприяння співпраці між українськими муніципалітетами. Це включає сприяння створенню формальних і неформальних мереж, консорціумів та асоціацій муніципалітетів для спільного планування, прийняття рішень та реалізації проектів і послуг.

7. Використання технологій та інновацій: використання технологій та інновацій може підвищити ефективність та результативність міжмуніципального співробітництва в Україні. Це включає використання цифрових інструментів, аналітики даних та рішень «розумного міста» для покращення надання послуг, оптимізації адміністративних процесів та покращення комунікації і координації між муніципалітетами.

Міжмуніципальне співробітництво в Україні є перспективним, оскільки воно сприяє спільному використанню ресурсів, кращому управлінню та підвищенню якості надання послуг. Воно також може сприяти сталому розвитку, регіональному співробітництву та економічному зростанню на місцевому рівні. Однак подолання викликів міжмуніципального співробітництва в Україні та використання можливостей для подальшого розвитку потребують співпраці різних зацікавлених сторін, включаючи муніципалітети, громади, державні органи та громадянське суспільство.

Отже, міжмуніципальне співробітництво відіграє важливу роль в Україні, допомагаючи муніципалітетам вирішувати спільні проблеми. Покращення та перспективи розвитку міжмуніципального співробітництва включають вдосконалення правової бази, посилення адміністративної спроможності, підвищення рівня обізнаності та участі, а також просування культури співробітництва. Ці ініціативи можуть сприяти успішному розвитку міжмуніципального співробітництва в Україні, покращенню місцевого

самоврядування, ефективному плануванню та реалізації спільних проектів і послуг та досягненню кращих результатів для громад. Постійна увага до цих сфер може максимізувати потенціал міжмуніципального співробітництва та сприяти сталому регіональному розвитку в Україні.

Перелік посилань

1. Міжмуніципальне співробітництво. [Електронний ресурс]. URL: https://goo.su/MgzVV.

2. Реєстр договорів про співробітництво територіальних громад. [Електронний ресурс]. URL: https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/rozvytok-mistsevoho-samovryaduvannya/reyestr/.

ФОРМУВАННЯ ПАЦІЄНТ-ОРІЄНТАЦІЇ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД

НТУ «Дніпровська політехніка»

Коваленко Тетяна В'ячеславівна
***Науковий керівник:* к.держ.упр., доц. Сергієнко Елла Олексіївна**

Найвпливовішим і найдорожчим брендом у сфері медичних послуг є клініка Мейо, хоча й майже не використовує рекламу для просування своїх послуг.

Клініка Мейо була заснована в 1864 році в місті Рочестер, штат Міннесота. Зараз представництва клініки є в Аризоні та Каліфорнії, комплекс клінік Мейо є найбільшим медичним центром у світі. Цей комплекс складається з двох великих клінік, в яких щорічно обслуговується більше 350 000 пацієнтів стаціонарно і більш ніж півтора мільйона – амбулаторно на найвищому міжнародному рівні. Там працюють близько 4500 лікарів та науковців, та понад 58 тисяч адміністративних працівників і підтримки. Активи клініки оцінюються в 16 мільярдів доларів США.

В уставі клініки зазначено, що це «організація трьох щитів» (ці три щити зображені на логотипі медичного закладу):

- перший щит (центральний) – обслуговування пацієнтів,
- другий – медичні дослідження,
- третій – медична освіта.

Таку концепцію визначили сини лікаря Уільяма Мейо Уільям та Чарльз. Вони також розробили структуру управління та модель клінічного лікування. На базі клініки брати створили медичний освітній центр, навчальні та наукові програми якого стали вагомим доповненням до основної діяльності.

З самого початку своєї практики брати Мейо вели детальні медичні записи обстежень та лікування пацієнтів. Записи велись вручну в спеціальних реєстраційних книгах. Вони лягли в основу багатьох наукових статей, опублікованих лікарями Мейо. Збільшення кількості пацієнтів виявило недоліки такої системи ведення медичних записів – інформація повторних візитів пацієнта записувалась на полях, що було незручно для відстеження хронології. Коли кілька лікарів вели одного пацієнта, записи створювалися в різних книгах, що унеможливлювало отримання цілісної історії хвороби пацієнта і лікарям доводилось приймати рішення про лікування, не маючи доступу до всієї інформації про пацієнта.

В 1907 році була введена єдина інтегрована система реєстрації пацієнтів, за якою вся наявна інформація про пацієнта ставала доступною лікарю: всі записи організовувалися за пацієнтом, а не за лікарем. Реєстраційні книги були замінені на індивідуальні картки, де фіксувалась вся інформація. Ця система і досі використовується в клініці, але вже в електронному вигляді – електронні медичні записи.

Сьогодні в роботі клініки застосовуються сучасні бізнес інструменти, однак фундамент із цінностей, філософських принципів, моделей управління,

закладений братами Мейо, залишається незмінним і відіграє важливу роль в менеджменті організації.

Керівництво клініки визначило 6 основних умов, які необхідні для успіху медичного закладу, цих умов і досі дотримуються в клініці Мейо:

– безперервне прагнення до ідеальної якості послуг та дотримання некомерційних принципів;
– постійне щире бажання допомогти кожному пацієнту;
– постійна зацікавленість в професійному розвитку кожного працівника;
– прагнення змінюватися у відповідь на зміни потреб суспільства;
– постійне прагнення досягати найвищих результатів, що б ти не робив;
– абсолютна чесність у всіх вчинках.

За даними опитування, проведеного серед пацієнтів фірмою Social Research, клініка Мейо має імідж «медичної Мекки»: на думку пацієнтів, саме в цій клініці «ставлять правильні діагнози і приймають безпомилкові рішення», «саме сюди варто звертатися, якщо ви серйозно хворі», «це верховний суд медичних рішень».

Експерти говорять, що секрет успіху клініки Мейо криється в правильно обраній з самого початку моделі організації бізнесу. У клініці використовується тільки найсучасніше високотехнологічне діагностичне і лікувальне медичне обладнання. До кожного пацієнта застосовується персоніфікований підхід.

Корпоративна культура клініки Мейо базується на кількох основних принципах. Перший з них – «Потреби пацієнтів понад усе».

Цей принцип пронизує усю діяльність клініки, ним керуються в роботі з пацієнтами, при прийомі людей на роботу. Для працівників Мейо це принцип життя і роботи. Ці слова ніде не написані на видному місці, однак всі відвідувачі клініки розуміють, що тут їх потреби понад усе, з вчинків персоналу.

Принцип «Потреби пацієнта понад усе» пронизує всі навчальні програми для персоналу. Новачки чують про нього в перші 5 хвилин свого перебування в клініці, бо саме з нього починається перше ознайомче заняття. На цьому ж принципі заснований документ «Модель надання медичної допомоги в клініці Мейо», який видається усім працівникам закладу. Ключові положення цього документу включають медичну допомогу пацієнтам та робочу атмосферу в клініці:

Положення медичної допомоги:

– скоординована робота команди спеціалістів;
– ретельне комплексне обстеження пацієнтів, надання їм можливості про себе детально розповісти;
– оперативна оцінка результатів обстеження та призначення лікування;
– лікар несе особисту відповідальність за лікування пацієнта;
– довірливі відносини з пацієнтом і висока якість послуг;
– повага до пацієнта, його сім'ї.

За результатами опитування 36 тисяч пацієнтів, оперативність у постановці діагнозу та призначенні лікування дуже корелює із загальною задоволеністю пацієнтів, так само як і відносини з лікарем та результати лікування.

Використані посилання

1. Клініка Мейо. – Режим доступу: https://euromd.com.ua/klinika-meyo/
2. Офіційний веб-сайт компанії Mayo [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.mayoclinic.org.
3. Як працюють найкращі клініки світу: клініка Мейо та Клівлендська клініка. – Режим доступу: https://suprun.doctor/transformacziya/yak-praczyuyut-najkrashhi-kliniki-svitu-klinika-mejo-ta-klivlendska-klinika.html?=page573.

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМУНАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ ЯК ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кулініч Владислав Сергійович
***Науковий керівник:* к. е. н., доц. Касьяненко Лілія Володимирівна**

У сучасному світі розвиток транспортної інфраструктури визначається за допомогою екологічних та економічних викликів. Серед найбільш актуальних екологічних викликів у цій галузі є зниження рівня викидів шкідливих речовин в атмосферу та зменшення використання нерегенерованих джерел енергії. Комунальний електротранспорт є одним із перспективних напрямків розвитку транспортної системи, що може сприяти досягненню боротьби з екологічними викликами. Розвиток комунального електротранспорту набуває особливої актуальності, адже цей вид транспорту може бути важливою запорукою сталого розвитку. Проаналізуємо ключові складові розвитку комунального електротранспорту та його вплив на екологію та економіку.

Комунальний електротранспорт є однією з важливих складових зеленого розвитку міст. У світі все більше міст прагнуть перетворитися на міста, в яких знижений викид шкідливих речовин та шуму, забезпечена ефективна та безпечна мобільність мешканців, а також розвиток нових інфраструктурних рішень. Розвиток електротранспорту, а також ринку електротранспорту, може стати запорукою сталого розвитку, оскільки він є більш екологічно чистим та безпечним засобом транспортування на відміну від автомобіля з двигуном внутрішнього згоряння. У зв'язку з цим потрібно зосереджувати та аналізувати такі складові, як розвиток інфраструктури, зарядних станцій, удосконалення технологій та енергоефективності транспортних засобів, а також питання інвестування та фінансування проектів. Основні переваги електротранспорту полягають у зменшенні забруднення повітря, зниженні рівня шуму, підвищенні безпеки руху, зменшенні витрат на паливо та обслуговування. Комунальний електротранспорт є важливою складовою сталого розвитку міст. Він сприяє зменшенню викидів шкідливих речовин у повітря та залежності від нафтових ресурсів. Проте, розвиток електротранспорту також має свої складнощі, особливо на етапі його впровадження. Одна з основних складових розвитку комунального електротранспорту - це створення інфраструктури для його зарядки та ремонту. Більшість електротранспортних засобів мають обмежений запас ходу та потребують постійного живлення. Для цього потрібна розвинена мережа зарядних станцій, яка повинна бути доступна для користувачів електротранспорту. Крім того, необхідна розвинена система технічного обслуговування та ремонту електротранспортних засобів. Ще одна складова - це економічна ефективність. Вартість електротранспорту значно вища, ніж вартість традиційних видів транспорту, що може затримати процес його впровадження. Однак, з часом, завдяки розвитку технологій та масовому виробництву, вартість електротранспорту може знизитись, а в результаті отримаємо економічні переваги від його використання. Найбільш вагомим аспектом розвитку

комунального електротранспорту є його вплив на екологію. Зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу призводить до покращення якості повітря. Це має позитивний вплив на екологію та здебільшого йде в парі з економічними перевагами комунального електротранспорту. Зменшення витрат на паливо, зниження вартості експлуатації, зменшення викидів та рівня шуму – це тільки кілька з переваг, які дає електротранспорт. Крім того, створення інфраструктури для комунального електротранспорту може стати стимулом для розвитку міської інфраструктури в цілому. Це допоможе забезпечити зручність та ефективність громадського транспорту для мешканців міста.

Аналізуючи вище сказане можна зробити висновок, що розвиток комунального електротранспорту є важливим кроком на шляху до сталого розвитку міст та регіонів. Застосування електричних автобусів та трамваїв сприяє зниженню рівня забруднення повітря та шуму в містах, а також покращує мобільність населення. Для успішного розвитку електротранспорту необхідно створити відповідну інфраструктуру, забезпечити ефективне управління та фінансування проектів. Також важливо залучатися підтримкою громадськості щодо розвитку комунального електротранспорту, що забезпечить зростання інтересу громади до цього виду транспорту.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ НАДАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПОСЛУГ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Петровська Оксана Дмитрівна
***Науковий керівник:* к. держ.упр., доц. Петренко Оксана Станіславівна**

В умовах реформування системи публічного адміністрування в Україні, доволі важливого значення набуває розвиток цифрових технологій та їх застосування в даній сфері, що впливає на розвиток електронного урядування в цілому. В той же час, розвиток електронного урядування та власне створення відповідної національної стратегії такого розвитку є одним із основних завдань, що визначені в Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр. [1], Державній стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року[2], Стратегії розвитку інформаційного суспільства [3], Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» [4], Концепції розвитку електронного урядування в Україні до 2020 року [5], Стратегії реформування державного управління України на період до 2021 року[6], Цілях сталого розвитку України на період до 2030 року [7], [8].

Розвиток публічного адміністрування та впровадження в даний процес електронного урядування виступає важливим чинником євроінтеграційних процесів нашої держави, оскільки саме електронне урядування дасть змогу розвинути та гармонізувати співробітництва органів державної влади та органів місцевого самоврядування із суспільством в цілому. Також, електронне урядування виступає засобом, яке дасть змогу забезпечити відкритість, прозорість та ефективність діяльності органів публічного адміністрування, оскільки, цифровізація процесів публічного адміністрування виступає чинником, який може забезпечити розвиток демократичних та правових засад в Україні. Так відповідно до листа-відповіді Міністерства цифрової трансформації України наданої на запит та на основі інформації, наданої листом державного підприємства «ДІЯ» (далі – ДП «ДІЯ») від 07.03.2023 No 1112/03.9-09, у 2022 році користувачами 6 795 449 разів замовлено електронні публічні послуги та інші послуги засобами Порталу Дія [9]. Саме тому, необхідною умовою досягнення стратегічних завдань розвитку нашої держави є розбудова системи електронного врядування, вдосконалення системи його функціонування в цілому, а тому, доцільно було б дослідити дану проблему задля того, аби визначити концептуальні засади розвитку електронного урядування в нашій державі.

Цифровізація виступає процесом, в ході якого відбувається впровадження цифрових та інформаційних технологій в усі сфери суспільного життя, який виступає головним фактором розвитку світової економіки та власне публічного адміністрування. Цифровізація відіграє доволі важливу роль в житті країни та її розвитку, оскільки, запровадження інформаційних технологій в процесі публічного адміністрування дає змогу швидше, якісніше, а головне із відсутністю корупційних ризиків у повній мірі реалізувати права та свободи людини. Саме тому, цифровізація виступає одним із факторів, шо забезпечує

якісну та ефективну роботу органів державної влади та органів місцевого самоврядування в цілому.

Отже, можна сказати що процес цифровізації адміністративцих послугв Україні має на меті спрощення системи надання адміністративних з активним залученням інтернет-технологій. Процес цифровізації має здебільшого позитивне забарвлення, але містить ряд недоліків які негативно впливають не лише на процес надання адміністративних послуг, а й на цифровізацію загалом.

Задля вирішення цього ряду проблем необхідно в нести зміни в саму процедуру надання та отримання адміністративних послуг та розширення використання інтернет-технологій, та зокрема зміцнити правові аспекти регулювання даної сфери.

Рекомендаціями не правового характеру для поліпшення процесу та якості впровадження цифровізації в сфері надання адміністративних послуг є: створення доступу до швидкого інтернет підключення в будь-якому куточку країни, а також активне проведення тренінгів з цифрової грамотності населення, створення єдиної системи міжвідомчого документообігу для створення можливості отримання документів в електронному вигляді, збільшення якості технічної забезпеченості ЦНАПів та підвищення рівня роботи WEB-сторінок, за допомогою яких буде здійснювати отримання електронних послуг.

Рекомендації щодо правового регулювання є наступними: закріплення в законодавчій базі алгоритмів взаємодії між об’єктами та суб’єктами надання адміністративних послуг в онлайн режимі.

Отже можна зробити висновок, що Україна володіє всіма необхідними ресурсами для побудови дієвої системи цифровізованих адміністративних послуг. На сьогодні зроблено достатньо велику кількість необхідних кроків на шляху до досягнення даної цілі. Процес цифровізації адміністративних послуг є новим для українського суспільства тому на шляху його становлення виникають деякі трудності, які можна вирішити за умови застосування системного підходу. Даний підхід забезпечить високий рівень функціонування системи електронних адміністративних послуг, та закріпить демократичний розвиток в країні підвищивши рівень життя громадян держави

Перелік посилань

1. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-р#Text (дата звернення: 18.04.2023).

2. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-п#Text (дата звернення: 18.04.2023).

3. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні. *Офіційний вебпортал парламенту України*.

URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p#Text (дата звернення: 18.04.2023).

4. Про Стратегію сталого розвитку "Україна - 2020". *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#Text (дата звернення: 18.04.2023).

5. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p#Text (дата звернення: 18.04.2023).

6. Стратегії реформування державного управління України на період до 2021 року. *Реформа державного управління*. URL: https://par.in.ua/contents/onovlennia-statehii-reformuvannia-derzhavnoho-upravlinnia-do-2025-roku (дата звернення: 18.04.2023).

7. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text (дата звернення: 18.04.2023).

8. Мохова Ю. Л. Державні механізми розвитку електронного урядування в умовах цифрових трансформацій України. *Чорноморський національний університет імені Петра Могили*. URL: https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/Avtoreferat-1-1.pdf (дата звернення: 18.04.2023).

9. Лист-відповідь Міністерства цифрової трансформації України на запит щодо отримання інформації від 02.03.2023 щодо статистичної інформації з приводу послуг, наданих через Єдиний державний вебпортал електронних послуг, та з урахуванням інформації, наданої листом державного підприємства «ДІЯ» (далі – ДП «ДІЯ») від 07.03.2023 No 1112/03.9-09. (дата звернення: 02.03.2023).

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Писарєв Володимир Сергійович
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Комарова Катерина Володимирівна**

Проблематика цифрових трансформацій, цифровізації публічного управління є одним із ключових завдань розвитку для будь-якої країни. Реалізація основних напрямків розвитку держави згідно із вимогами міжнародних угод та договорів і намічених цілей розвитку можливе через активне впровадження цифровізації в систему публічного управління. Тому особливості цифрової трансформації публічного управління та розробка пропозицій щодо напрямів їх імплементації потребують детального вивчення.

Міністерство цифрової трансформації відповідальне за впровадження цифрових рішень на рівні держави, так і регіонів України. Безпосереднє досягнення результатів у цифровій трансформації на регіональному рівні забезпечується командою CDTO (Chief digital transformation officer) заступниками із цифровізації в ОДА та цифровими лідерами в ОМС, спільно із працівниками департаментів/управлінь в органах влади.

Вдалим прикладом застосування цифрових технологій є проект Міністерства цифрової трансформації України «Цифрова держава», в рамках якого вже створено портал онлайн послуг та мобільний застосунок Дія, а в подальшому планується об’єднати всі відомства в єдину онлайн-систему. Дія досить швидко розвивається, додаються нові послуги як для громадян, так і для бізнесу. Секретаріат Кабінету Міністрів і Мінцифри вже запустити онлайн-платформу для співпраці органів влади з громадянським суспільством «ВзаємоДія», на якої будуть представлені такі інструменти, як е-звернення та е-запити, е-консультації, е-петиції, е-конкурси, е-голосування, е-експертиза, е-опитування, доступ до урядової інформації. Україно-британська ІТ-ініціатива Project Ukraine 21 квітня 2023 р. запустила міжнародну спеціалізовану платформу Find Refuge для допомоги українцям, які через війну опинились у складній ситуації. Платформа з’єднує людей, готових консультувати в тій чи іншій галузі, з тими, хто потребує такої допомоги.

Індекс цифрової трансформації регіонів України розробила команда регіональної цифровізації Мінцифри. Індекс – це один з інструментів для вимірювання процесів інформатизації та цифровізації у 24 регіонах країни. Такий аналіз дозволяє визначити ефективність органів влади у напрямі цифровізації, а також побачити потреби у цифровій трансформації.

Результати проведеного дослідження 2022 року демонструють, що Індекс цифрової трансформації регіонів у межах України становить 0,651 бала з 1 можливого. Найвище значення мають Дніпропетровська (0,916), Тернопільська (0,910) та Одеська (0,836) області. За даними дослідження, посилено розвивають інституційну спроможність Дніпропетровська (1,000), Тернопільська (1,000) та

Рівненська (1,000) області. Станом на кінець 2022 року затверджено 13 регіональних програм інформатизації. Упродовж воєнного стану 3 області – Дніпропетровська, Волинська та Закарпатська – ухвалили програми інформатизації, що будуть актуальними до 2025 року (табл. 1).

Таблиця 1

Індекс цифрової трансформації регіонів України за 2022 рік [1]

Назва області	Значення Індексу	Назва області	Значення Індексу
Загалом	0,651	Хмельницька	0,610
Дніпропетровська	0,916	Київська	0,588
Тернопільська	0,910	Харківська	0,571
Одеська	0,836	Чернівецька	0,540
Полтавська	0,814	Сумська	0,534
Львівська	0,799	Чернігівська	0,522
Рівненська	0,794	Херсонська	0,500
Вінницька	0,769	Донецька	0,469
Закарпатська	0,756	Кіровоградська	0,431
Волинська	0,720	Миколаївська	0,431
Черкаська	0,716	Луганська	0,404
Житомирська	0,692	Запорізька	0,370
Івано-Франківська	0,683	Автономна Республіка Крим	0,000

За даними дослідження, посилено розвивають інституційну спроможність Дніпропетровська (1,000), Тернопільська (1,000) та Рівненська (1,000) області. Станом на кінець 2022 року затверджено 13 регіональних програм інформатизації, що передбачає видатки із державного бюджету на суму близько 273,9 млн грн. Упродовж воєнного стану 3 області – Дніпропетровська, Волинська та Закарпатська – ухвалили програми інформатизації, що будуть актуальними до 2025 року [1].

Значною перешкодою цифрової трансформації міст та регіонів є недосконала цифрова інфраструктура, що стосується, наприклад, використання хмарних технологій та Інтернету речей. Також гостро стоїть проблема недостатнього рівня цифрової грамотності населення. Це безпосередньо стосується і публічних службовців. Відповідно до результатів дослідження, станом на 2021 рік частка українців, що мають цифрові навички на рівні «базові» та «вищі», становить 52,2% [2]. До 2024 року Мінцифри визначає ціль в охопленні 6 млн українців навчальним контентом на базі «ДіяЦифрова освіта». Дані демонструють, що у Вінницькій, Полтавській та Закарпатській областях мешканці найбільше поінформовані та залучені до платформи «ДіяЦифрова освіта». Натомість є області, де критично важливо підвищити рівень залученості мешканців до цієї платформи: Івано-Франківська, Сумська, Харківська та Рівненська області. Саме тому Постановою КМУ № 940 від 9 жовтня 2020 р. «Про внесення змін до деяких актів Кабінету Міністрів України» [3] цифрову

грамотність додано як обов'язкову компетенцію для держслужбовців. Міністерство цифрової трансформації України орієнтується на європейські фреймворки цифрової грамотності DigComp 2.1 та адаптує їх до потреб України. На платформі «ДіяЦифрова освіта» вже є декілька освітніх серіалів із цифрової грамотності для державних службовців. Окрім цього публічні службовці мають можливість вдосконалювати цифрові навички за допомогою курсів підвищення кваліфікації, онлайн-курсів та інших освітніх проектів.

Таким чином, комплексне впровадження цифрових технологій відкриває нові можливості в керуванні регіоном та містом, має оптимізувати діяльність виконавчих органів, сприяти розвитку безпечного середовища, забезпечити більш ефективну діяльність комунальних підприємств та закладів, підвищити залученість громадян. Успішна цифровізація за прискореним сценарієм має привести не тільки до цифрової трансформації публічного управління та переходу до цифрового врядування, але й стати значним поштовхом для стрімкого розвитку ефективної та конкурентоспроможної економіки України, значних змін в суспільному житті.

Перелік посилань

1. Індекс цифрової трансформації регіонів України: підсумки 2022 року. Міністерство цифрової трансформації України. URL: https://thedigital.gov.ua/.

2. Цифрова грамотність населення України. Звіт за результатами загальнонаціонального опитування. 2021. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2625-doslidzenna_2021_ukr.pdf.

3. Про внесення змін до деяких актів Кабінету Міністрів України : Постанова Кабінету Міністрів України від 18.10.2020 р. № 940. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/940-2020-%D0%BF#Text

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ: СВІТОВИЙ ДОСВІД

НТУ «Дніпровська політехніка»

Полішко Микола Сергійович
***Науковий керівник:* к.держ.упр., доц. Петренко Оксана Станіславівна**

Цифрові технології змінюють підхід до управління в різних сферах життя, включаючи публічне управління та адміністрування. Взаємодія з державними органами, надання послуг громадянам, оптимізація роботи державних структур - все це можливо завдяки впровадженню цифрових рішень. Однак, світовий досвід діджиталізації управлінських процесів є різноманітним та цікавим для вивчення.

Останні дослідження та публікації з порушеної теми світовими вченими (М. Янссен, Я. Харапабідіс, А. Зуїдервейк, А. Шарк, Д. Ф. Норріс, К. Реддік та ін.) свідчать про важливість цифрових технологій у публічному управлінні, як засобу для підвищення ефективності, доступності та якості управлінських послуг. Низка з них вказують на явні переваги діджиталізації в управлінській справі, але разом із тим, описують виклики та проблеми, що випливають при впровадженні процесу цифровізації. Враховуючи швидкий розвиток технологій, дослідники підкреслюють необхідність постійного моніторингу та оновлення стратегій діджиталізації, з урахуванням змін в технологічному, соціальному та економічному середовищі.

Старт діджиталізації управлінських процесів почався у Сінгапурі. Ще у 1980 році уряд країни поставив за мету до 2000 року втілити програму з цифровізації державних служб (The Civil Service Computerisation Programm). В результаті цього 1998 року було запущено державний портал www.gov.sg, який керується відділом громадських комунікацій Міністерства зв'язку та інформації. Він надає останні оголошення про політику, інформацію та новини про Сінгапур. Серед послуг, що надавалися: зміна складу сім'ї, виклик поліції, служба зайнятості, запис до лікаря, заяви в освітні заклади тощо. [1]

Дещо пізніше, у 1999 році уряд Канади запустив програму "Електронна Канада" (e-Canada). Її метою було покращення доступності послуг уряду та забезпечення громадян та бізнесу швидким та ефективним доступом до відповідної інформації.

Зараз у Канаді продовжується процес цифрової трансформації управлінських процесів. Уряд Канади активно впроваджує різні ініціативи з цифрової трансформації, такі як "Стратегія цифрового уряду 2021-2025" та "Стратегія кібербезпеки 2019-2024". Один з прикладів цифрової трансформації управління процесами в Канаді - це використання блокчейн-технологій в галузі лісового господарства. Уряд Канади запустив проект з використанням блокчейну для покращення відстеження лісорубних операцій та зберігання цінної інформації про стан лісових ресурсів. [2]

Ще однією країною, що впроваджує діджиталізацію управлінських процесів є Естонія. За допомогою інформаційних технологій, естонський уряд створив електронну платформу www.eesti.ee, яка надає доступ до різних послуг держави, таких як оплата податків, реєстрація бізнесу, отримання медичних

послуг та інших, в одному місці. Це сприяло зменшенню бюрократичних процедур, ефективній взаємодії між владою та громадянами, а також зниженню корупції. Так, на єдиному порталі можливо не тільки отримати адміністративні послуги, а й дізнатись актуальну інформацію та рекомендації із категорій, суміжних із життям людей («сім'я», «здоров'я та рецепти», «робота та трудові відносини», «безпека і захист», «культура, спорт та відпочинок» тощо). [3]

Загалом, світовий досвід діджиталізації управлінських процесів вказує на те, що це важливий напрямок розвитку публічного управління, який може сприяти покращенню ефективності, транспарентності та доступності державних послуг. Україна також веде активну роботу в цьому напрямку, зокрема з впровадження стратегії "Дія" та розвитку цифрової економіки та суспільства. [4]

Світовий досвід діджиталізації управлінських процесів свідчить про значні переваги використання цифрових технологій у сфері публічного управління. Впровадження електронних сервісів, електронної ідентифікації, розподіленого реєстру, штучного інтелекту та аналітики даних дозволяє підвищити ефективність, доступність та якість управлінських послуг, зменшити бюрократичні процедури та сприяти інноваційному розвитку в різних сферах.

Проте, успішна діджиталізація управлінських процесів також стикається з викликами та ризиками, такими як кібербезпека, приватність даних, етичні аспекти використання штучного інтелекту, а також включеність та рівність доступу до цифрових рішень. Таким чином, для поліпшення роботи майбутніх цифрових систем, що використовуються в управлінських процесах, варто враховувати та боротися із вищевказаними недоліками та віхами.

Перелік посилань

1. Урядовий портал Сінгапура [Електронний ресурс] - https://www.gov.sg.
2. Digital Govrnment [Електронний ресурс] - https://www.canada.ca/en.html.
3. Урядовий портал Естонії [Електронний ресурс] - https://www.eesti.ee/ru.
4. Дія: Державні послуги онлайн [Електронний ресурс] - https://diia.gov.ua/

ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРІВ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ В ВОЄННИЙ ПЕРІОД

НТУ «Дніпровська політехніка»

Сиротенко Наталія Олександрівна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Комарова Катерина Володимирівна**

Діяльність Центрів надання адміністративних послуг є важливим аспектом для кожного громадянина через доступність та якість надання адміністративних послуг, що дає можливість ефективно взаємодіяти з органами влади та зменшувати час, а також витрати на отримання потрібних документів.

Діяльність Центрів надання адміністративних послуг (ЦНАП) в мирний час і воєнний період мають деякі відмінності, а саме:

– в мирний час, діяльність ЦНАП фокусується на наданні адміністративних послуг громадянам, таких як реєстрація народження, шлюбів, місця проживання; видачі паспортів, дозволів на будівництво тощо. Функції ЦНАП більше фокусуються на забезпеченні високої якості надання послуг, включаючи зменшення часу очікування та забезпечення доступності послуг для мешканців різних районів та місцевостей;

– ситуація змінюється в воєнний період, коли окрім базових адміністративних послуг в діяльність ЦНАП додається більш широкий список послуг, який включає надання допомоги постраждалим та ветеранам війни, реєстрацію переміщених осіб тощо. Діяльність ЦНАП стає в рази складнішою через обмеження у доступі до деяких територій, зміну пріоритетів надання адміністративних послуг, збільшення обсягу роботи та ризиків для безпеки відвідувачів та працівників. Саме тому, ЦНАП змінює свої процеси роботи, в тому числі, надає перевагу збільшенню використання електронних сервісів, зменшенню кількості фізичних візитів громадян, забезпечує додаткову безпеку відвідувачів та персоналу, а також безпосередньо вносить зміни в робочий графік.

Таким чином, діяльність Центрів надання адміністративних послуг (ЦНАП) в воєнний період має свої особливості, які включають в себе:

1. Забезпечення збереження та захисту даних. Під час війни безпека громадян та держави є головним пріоритетом. Тож, Центри надання адміністративних послуг вживають додаткових заходів безпеки для захисту від можливих загроз, а саме: вводять додаткову ідентифікацію, перевірку документів та інші заходи для запобігання шахрайству та зловживанням;

2. Підвищення ефективності роботи в умовах підвищеної навантаженості. У воєнний період збільшується обсяг роботи для центрів надання адміністративних послуг, оскільки попит на деякі послуги може зростати. Таким чином це вимагає збільшення кількості працівників, які надають послуги, а також додаткових ресурсів, таких як комп'ютери та програмне забезпечення.

3. Надання додаткових послуг. Наприклад, можуть з'являтися нові потреби в оформленні дозволів на пересування чи доступ до продуктів першої

необхідності тощо. Таким чином центри надання адміністративних повинні надавати додаткові послуги, які є необхідними для забезпечення безпеки та захисту громадян.

4. Розвиток електронних сервісів, забезпечення їх доступності. В умовах воєнного періоду електронні сервіси стають більш важливими для надання адміністративних послуг. ЦНАП зобов'язані забезпечувати доступність електронних сервісів та відповідну інфраструктуру для їх надання.

5. Створення мобільних ЦНАП для забезпечення надання адміністративних послуг на передовій лінії та в інших важкодоступних місцях.

6. Забезпечення безпеки громадян і працівників. Організація роботи ЦНАП зобов'язана забезпечувати безпеку громадян, які відвідують центр, та безпосередньо самих працівників.

Дані особливості були сформовані за результатами моніторингу ЦНАП проведеного Центром політико-правових реформ спільно з регіональними партнерами Громадської мережі публічного права та адміністрації UPLAN у межах проєкту «Полегшення доступу до адміністративних послуг та підвищення їх якості в умовах війни в Україні», що здійснюється за фінансової підтримки DT Institute, протягом жовтня-листопада 2022 року. Було досліджено роботу центрів надання адміністративних послуг у чотирьох містах України. Зокрема, це прифронтовий Харків і так само досить близьке до лінії фронту Дніпро, а також два міста, які приймали значну кількість внутрішньо переміщених осіб (ВПО) – Київ та Львів. Головною метою моніторингу була, насамперед, оцінка впливу війни на діяльність ЦНАП [1].

Таким чином, в умовах воєнного стану діяльність Центрів надання адміністративних послуг має певну специфіку та полягає у забезпеченні безпеки відвідувачів та працівників, підвищенні продуктивності праці, а також в забезпеченні максимального доступу цивільного населення до адміністративних послуг. Питання підвищення якості надання адміністративних послуг можливе за умови проведення подальшої модернізації процесів роботи в новому інформаційно-технологічному середовищі, що дасть змогу збільшити електронну складову в діяльності суб'єктів надання адміністративних послуг та активно впроваджувати інноваційні технології у налагодження комунікацій між владою та споживачами послуг. Створення зручних і доступних умов отримання адміністративних послуг є однією з головних задач, що має вирішуватися органами місцевого самоврядування. Адже основне призначення публічної адміністрації – надання послуг, і саме за якістю послуг кожен громадянин оцінює компетентність та доброзичливість влади.

Перелік посилань

1. Як змінилась робота ЦНАПів в умовах війни. Результати дослідження.URL: https://pravo.org.ua/yak-zminylas-robota-tsnapiv-v-umovah-vijny-rezultaty-doslidzhennya/(дата звернення: 15.04.2023).

УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Слуцька Тетяна Василівна
***Науковий керівник:* доц. Горпинич Олександр Володимирович**

Одним із напрямів, які можуть значно впливати на хід реформування та виконання функцій держави в цілому, є формування професійного складу службовців органів місцевого самоврядування. Тому йдеться про всеосяжну професіоналізацію в системі місцевого самоврядування та посилення вже вироблених та апробованих підходів в управлінні персоналом органів місцевого самоврядування, оскільки найбільше керівників та лідерів існують на рівні місцевого самоврядування як первинної ланки, що безпосередньо наближена до територіальної громади і обирається безпосередньо громадянами, а потім співпрацює та несе відповідальність за політику на місцевому рівні [1].

Отже, сучасна система місцевого самоврядування в Україні вкрай потребує нових службовців, які мають відігравати ключову роль у здійсненні реформ на місцевому рівні. Саме вони повинні бути ініціаторами і головними проектувальниками демократичних перетворень у місцевому самоврядуванні ефективними менеджерами, лідерами команд, що їх реалізують для сучасного муніципального службовця не є достатнім мати необхідні знання у економічній, соціальній та правовій сферах та вміти застосувати їх на практиці, він також має володіти численними управлінськими та комунікативними навичками [2].

Встановлено, що в цілому модель організації служби в органах місцевого самоврядування відповідає сучасним вимогам щодо підвищення рівня професійної компетентності, службовці готові до проходження курсів підвищення кваліфікації та до подальшого навчання з метою удосконалення навичок та знань. Найбільшу зацікавленість службовці висловили з приводу підвищення кваліфікації по усіх можливих напрямах своєї професійної діяльності.

В той же час, виявлено такі найбільш актуальні проблеми функціонування системи професійного розвитку персоналу: відсутність ефективних механізмів його мотивації до розвитку професійної компетентності; визначення навчальних потреб у підвищенні кваліфікації за підходами, які не забезпечують об’єктивності і достовірності його результатів; невідповідність обсягів фінансування, недостатній рівень застосування наставництва і коучингів; неналежний рівень обізнаності фахівців служб управління персоналом з питань розвитку професійної компетентності кадрів; відсутність контролю за використанням результатів навчання у професійній діяльності.

Закон України «Про державну службу» визначає професійну компетентність як здатність особи в межах визначених за посадою повноважень застосовувати спеціальні знання, уміння та навички, виявляти відповідні моральні і ділові якості для належного виконання встановлених завдань та обов’язків, навчання, професійного й особистісного розвитку [3].

Завдання щодо покращення якості управлінських послуг, які надаються громадянам органами місцевого самоврядування, можна вирішити, лише налагодивши безперервне професійне навчання кадрів цих органів. Таким чином, підвищення професійного рівня посадових осіб місцевого самоврядування, забезпечення підготовки кадрів є основними завданнями управління персоналом, визначеними Програмою державної підтримки розвитку місцевого самоврядування в Україні [4].

Підвищення професійної компетентності передбачає вироблення належного теоретичного обґрунтування та пошук практичних заходів щодо підвищення загального рівня управлінської культури посадових осіб місцевого самоврядування. Це вимагає вироблення новітніх підходів до організації підготовки, перепідготовки та підвищення їх кваліфікації, а також спрямування всієї системи навчання на зростання професіоналізму та компетентності [5].

Сутність професійного розвитку персоналу органів публічної влади розкривається за трьома аспектами:

– цілеспрямоване безперервне професійне навчання, що реалізується через формальну та неформальну освіту;

– навчання на основі попередньо здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня з метою поглиблення, розширення й оновлення знань, вмінь, навичок та зміни моделі поведінки, необхідних для особистісного і професійного розвитку;

– підвищення рівня здатності виконувати нові професійні завдання й обов’язки та готовності реалізовувати індивідуальну стратегію професійного розвитку.

Підвищення рівня професійної компетентності персоналу органу влади має здійснюватися в чотири етапи.

Етап 1. Планування розвитку професійної компетентності персоналу та заходів організаційного навчання.

Етап 2. Організація навчання (включає організаційне навчання, підвищення кваліфікації в інших установах і організаціях та ін.).

Етап 3. Реалізація програм підвищення кваліфікації та інших навчальних заходів.

Етап 4. Контроль і оцінювання процесів навчання та його результатів.

Стратегічний підхід до розвитку професійної компетентності кадрів органу влади реалізується через складання стратегії професійного розвитку персоналу й індивідуальних стратегій професійного розвитку, які деталізуються в організаційних й індивідуальних програмах підвищення рівня професійної компетентності.

Перелік посилань

1. Антонова Л.В., Козлова Л.В. Професіоналізація державних службовців та службовців органів місцевого самоврядування як напрям реалізації теорії лідерства в публічному управлінні. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/1_2020/6.pdf

2. Розвиток та модернізація системи навчання та підвищення кваліфікації – запорука професійної компетентності державних службовців, посадових осіб

місцевого самоврядування та депутатів місцевих рад. URL: https://obolon.kyivcity.gov.ua/content/rozvytok-ta-modernizaciya-systemy-navchannya-ta-pidvyshchennya-kvalifikacii--zaporuka-profesiynoi-kompetentnosti-derzhavnyh-sluzhbovciv-posadovyh-osib-miscevogo-samovryaduvannya-ta-deputativ-miscevyh-rad.html?PrintVersion

3. Про державну службу: Закон України від 10.12.2015 р. № 889-VIII. Законодавство України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19#Text

4. Круп'як Л.Б. Проблеми професійного розвитку кадрів в органах місцевого самоврядування. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/11642

5. Надрага В.І. Підвищення компетентності посадових осіб місцевого самоврядування як пріоритет територіального розвитку. Регіональна економіка 2018. №3. С. 21–28. URL: https://re.gov.ua/re201803/re201803_021_NadrahaVI.pdf

ДЕМОКРАТИЗАЦІЯ СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Топчий Олександр Олександрович
***Науковий керівник:* к.держ.упр., доц. Лола Вікторія Василівна**

Україна стала суб'єктом міжнародних відносин у 1991 році. До цього, протягом 70 років, наша держава перебувала у складі трансконтинентальної тоталітарної держави – Союзу Радянських Соціалістичних Республік. На жаль, досвід ставлення держави до громадян, їхньої взаємодії з системою управління був край негативним. З початку існування й до реформ перебудови у 1985-1991 роках, апарат СРСР використовував тоталітарні методи у реалізації своєї влади, зокрема репресії стосовно опозиції або тих, хто був проти цілковитого контролю держави над усіма сферами суспільного життя, або просто інакодумців. Не було досвіду у процесі демократичного формування представницьких органів влади шляхом голосування громадян. В державі була дозволена та вирішувала усі питання лише одна партія – КПРС, що закріплювалося у формальній Конституції.

Спроба реформ та демократизації СРСР наприкінці 1980-х років призвела не до його зміцнення та розвитку, а до розпаду держави на окремі республіки. У цих умовах відновила незалежність й Україна. Рушійною силою розвитку національної демократії на той час виступала громадсько-політична організація «Народний Рух України за перебудову». Вона стала першою легальною опозицією до правлячої партії, що відстоювала перетворення однопартійної авторитарної УРСР на демократичну незалежну Україну.

Конституція України, ухвалена 28 червня 1996 року, визначає нашу державу як незалежну, демократичну, соціальну та правову [1]. Проте світова спільнота протягом довгого часу після визнання незалежності та й ухвалення Конституції не вважала політичний режим, що склався в Україні, цілком демократичним. Дійсно, порівняно з тоталітарним комуністичним режимом, перші роки незалежності України вважалися роками наближення до демократизації українського суспільства, але на початку 2010-х років в нашій державі склався навіть авторитаризм. Зараз режим в країні характеризують перехідним (гібридним), що більш наближений до недосконалої демократії.

Україна прагне бути вагомим суб'єктом міжнародних відносин, що відображається у зусиллі набути членства у різних міжнародних організаціях задля економічного розвитку та співпраці у безпековій сфері. Сьогоднішньою стратегічною метою України, закріпленій у Конституції, є набуття повноправного членства в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору [1].

У статті 6 Договору про Європейський Союз зазначено: «Засадничими принципами Союзу є спільні принципи всіх держав-членів – свобода, демократія, шанування прав людини та засадничих свобод, верховенство права». Стаття 49 передбачає: «Будь-яка європейська держава, що шанує принципи,

сформульовані в частині першій статті 6, може звернутися з поданням щодо набуття членства в Союзі» [2]. Тобто, державою-членом ЄС може стати тільки та країна, яка поважає та демонструє демократичні цінності.

Україна подала заявку на членство в ЄС 28 лютого 2022 року, а отримала статус кандидата 23 червня 2022 року. Цьому передувала багаторічна інтеграція українського законодавства під європейські норми, а економіки у європейський ринок, яка розпочалася ще до підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Власне це підписання є досить важливою подією в сучасній історії, оскільки започаткувало процес реформації різних сфер суспільного життя та початком реальних дій, напрямлених на здобуття наступного статусу. Європейська комісія висувала зі свого боку ряд рекомендацій та умов, які Україна повинна виконати у ході подальшої інтеграції. Більшість реформ стосувалися економічної та соціальної політики держави, проте можна сказати, що вони вплинули також на покращення процесу демократизації в країні.

Хоча в Україні діє Конституція, в якій закріплені основні права та свободи громадян, що захищаються законом, закріплено формування та повноваження органів влади та управління, діє опозиція, громадські організації, парламент, тобто Верховна Рада України, є виборним органом, також громадяни України обирають представників місцевих рад, судова система є окремою гілкою влади, то що не дозволяє характеризувати Україну як повноцінно демократичну країну?

Однією з причин, чому Україна не вважається країною з повною демократією, є вплив олігархів на політичні рішення. Ще за власної каденції Президента України, у 2001 році Леонід Кучма ставав на захист олігархів, стверджуючи, що по всьому світу багаті люди здійснюють свій вплив не лише безпосередньо, а й через своїх представників у владі [3]. Це викликало суспільний резонанс, оскільки в Конституції, яка була ухвалена за правління Кучми, було чітко прописано, що Україна є демократичною державою. Власне появу олігархів в країні пов’язують з недосконалим механізмом приватизації майна у 1990-х та початку 2000-х років, що було державною власністю в СРСР.

Однією з умов демократизації в Україні, яка була визначена і ЄС, було прийняття антиолігархічного закону, щоб мінімізувати вплив українських олігархів на політичні процеси всередині держави. 23 вересня 2021 року був прийнятий Закон України «Про запобігання загрозам національній безпеці, пов'язаним із надмірним впливом осіб, які мають значну економічну та політичну вагу в суспільному житті (олігархів)». 12 жовтня 2021 року, під час 23-го саміту Україна-ЄС в Києві, Європейський Союз підтримав прийняття цього закону [4]. Наступним кроком, закон має пройти через Венеціанську комісію, щоб остаточно задовільнити умови Єврокомісії.

Також не менш важливим для розвитку демократії у нашій країні є проведення парламентської реформи. У 2016 році Консультаційна місія Європейського парламенту представила Верховній Раді України Дорожню карту щодо внутрішньої реформи та підвищення інституційної спроможності парламенту [5]. У ній рекомендується посилити рівень контролю Верховної Ради України над виконавчою гілкою влади, зокрема Кабінетом Міністрів України, не

лише у питаннях контролю за фінансуванням, а й реалізацією державних стратегій. Задля цього була створена процедура «година запитань до Уряду», яка проводиться щоп'ятниці з 10 до 11 години, де пів години дається для запитань від Уряду до депутатів і навпаки [6]. Також, згідно з цією реформою, 19 грудня 2019 року було прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення особистого голосування народними депутатами України на пленарних засіданнях Верховної Ради України», мета якого ефективно протидіяти явищу «кнопкодавства» у парламенті [7]. Важливим також є рішення про скасування депутатської недоторканності.

Отже, зараз для українського суспільства стало очевидним, що безпекові гарантії та сталий економічний розвиток для України здатне забезпечити членство в НАТО та ЄС відповідно. Для цього нашому суспільству та системі державної влади необхідно провести реформи, що здатні сформувати дійсно повноцінну демократію, оскільки це є одним з принципів та умовою вступу у вищезазначені організації. Країна, що є демократичною, в якій мінімізована корупція та вплив олігархів на політичні рішення, має безпекові гарантії для населення і бізнесу, є більш привабливою в інвестиційному плані, що є необхідною умовою у післявоєнному відновленні України.

Перелік посилань

1. Конституція України : прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 черв. 1996 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1996. – № 30. – Ст. 141.
2. Договір : Договір про Європейський Союз. *ІАС Консультант*. – Режим доступу : http://consultant.parus.ua/?doc=03KMQ8E0F0
3. Українська правда. Про демократію і президента Кучму. *Українська правда*. – Режим доступу : https://www.pravda.com.ua/news/2001/02/24/2981970/
4. Європейська правда. Боротьба з олігархами, допомога та реформи: про що домовилися на саміті Україна-ЄС. *Європейська правда*. – Режим доступу : https://www.eurointegration.com.ua/articles/2021/10/12/7128916/
5. Чи відбулась реформа парламенту?. *Центр демократії та верховенства права*. – Режим доступу : https://cedem.org.ua/analytics/reforma-parlamentu/
6. Про Регламент Верховної Ради України стану : Закон України від 10 лютого 2010 року № 1861 // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2010. – № 14-15, № 16-17. – Ст. 133.
7. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення особистого голосування народними депутатами України на пленарних засіданнях Верховної Ради України : Закон України від 19 грудня 2019 року № 404 // Відомості Верховної Ради (ВРР). – 2020. – № 35. – Ст. 253.

ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Фракянц Кристина Едуардівна
***Науковий керівник:* к. е. н., доц. Комарова Катерина Володимирівна**

Імідж Національної поліції України є важливим фактором, який впливає на сприйняття та довіру громадян до правоохоронних органів. Станом на грудень 2022 року мешканці України висловили довіру до Національної поліції – з 30% до 58% (баланс зріс з -14% до +45%). Про це свідчать дані опитування, проведеного Київським міжнародним Інститутом соціології (КМІС). Тим не менш, питання покращення іміджу Національної поліції України залишається дуже актуальним. Головною метою формування іміджу Національної поліції України є забезпечення довіри, поваги та підтримки з боку громадськості, що допомагає поліцейським ефективніше виконувати свої обов'язки в забезпеченні правопорядку та громадської безпеки. Сучасні виклики і загрози, перш за все гібридні, обумовлені впливом комплексу соціально-демографічних, економічних, політичних, правових, психологічних і технологічних чинників, вимагають системного реагування, адекватної трансформації усього сектору безпеки, а саме: створення безпечного середовища для існування та розвитку вільного суспільства шляхом формування та реалізації державної політики у сфері внутрішніх справ, зміцнення довіри до органів системи МВС з боку суспільства, продовження розвитку України як безпечної європейської держави, в основі якої лежать інтереси її громадян та висока ефективність усіх складових системи МВС.

Основними критеріями оцінки діяльності підрозділів Національної поліції України вважають передусім довіру населення до поліції та громадську думку щодо стану правопорядку в державі. Водночас практика співробітництва правоохоронних органів і громадських організацій засвідчує, що нині процес взаємодії поліції з населенням позитивно впливає як на діяльність правоохоронців, так і на формування позитивного іміджу в суспільстві [1].

Варто зазначити, що імідж, як цілеспрямовано сформований образ, зазвичай складається з таких компонентів:

– діяльнісний (стиль роботи, рівень спеціальної підготовки, професіоналізм, володіння формами й методами сучасного поліціювання);

– особистісний (психофізіологічні особливості конкретного працівника, тип особистості, характер, моральні та комунікативні якості);

– соціальний (моделі поведінки, норми й цінності, стиль спілкування, зв'язок з різними соціальними групами тощо).

Найважливішим фактором створення іміджу поліцейських є діяльнісний компонент, який визначають на підставі специфіки діяльності поліції та за допомогою позитивних явлень й установок про діяльність правоохоронних органів – забезпечення правопорядку, надання правової і соціальної

допомоги тощо. Зокрема, згідно зі ст. 2 Закону України «Про Національну поліцію», завданнями поліції є надання поліцейських послуг у сферах: 1) забезпечення публічної безпеки і порядку; 2) охорони прав і свобод людини, а також інтересів суспільства й держави; 3) протидії злочинності; 4) надання в межах, визначених законом, послуг з допомоги особам, які з особистих, економічних, соціальних причин або внаслідок надзвичайних ситуацій потребують такої допомоги [2].

Значущість особистісного компоненту іміджу поліцейського складно переоцінити в характеристиці будь-якого іміджу. Це рівень інтелектуальних здібностей, індивідуальні особливості мислення й інші психічні пізнавальні процеси (сприйняття, пам'ять, увага, мислення), мотивація до діяльності, емоційно-вольова сфера особистості, моральні якості, спрямованість і культура поведінки працівника поліції. Поліцейський повинен володіти такими важливими якостей, як: фізична підготовка; критичне мислення; розсудливість; навички вирішення проблем; комунікативні навички; сильний моральний характер; почуття етики; співчуття, емпатія та повага до інших; відданість громад; сильна ініціатива та наполегливість; терпіння і толерантність, стресостійкість, психологічна готовність до несення служби в екстремальних ситуаціях.

Варто також вказати на роль соціального компоненту іміджу суб'єктів поліцейської діяльності, що охоплює набір візуальних способів впливу на громадську думку. Взаємодія поліції з громадою, налагодження добрих стосунків та підтримка ефективних каналів комунікації також може сприяти формуванню позитивного іміджу поліції. Це також може підвищити довіру громадськості та підзвітність за рахунок збільшення прозорості діяльності поліції, в тому числі через публікацію показників ефективності та результатів роботи. Крім того, взаємодія з організаціями громадянського суспільства, засобами масової інформації та іншими зацікавленими сторонами може забезпечити можливості для зворотного зв'язку, оцінки та конструктивної критики та сприяти постійному покращенню іміджу Національної поліції України.

Невід'ємною частиною сучасного світу є цифрова трансформація всіх форм суспільного життя. Застосування за можливістю електронних ресурсів відбувається в Національній поліції України шляхом впровадження мобільних додатків, вироблення механізмів оплати штрафів, подання звернень онлайн, удосконалення діяльності call-центрів поліції, та інше. Саме тому сучасний поліцейський має вільно орієнтуватися в поліцейських мобільних додатках, бути обізнаним і вміти застосовувати їх у професійній діяльності. Оперативне вирішення поставлених завдань за допомогою електронних ресурсів та гаджетів позитивно впливає на ефективність діяльності Національної поліції, а відповідно і на її результат – позитивний імідж поліцейських [3]. Основним завданням цифрової трансформації є: безпечна країна – комплексне впровадження системи цифрових та інформаційних технологій, створення та розвиток системи відеоспостереження та відеоаналітики; розвиток та удосконалення

інформаційно-телекомунікаційної системи «Інформаційний портал Національної поліції України».

В умовах реформування суспільного життя та переоцінки цінностей ефективність виконання завдань, покладених на працівників поліції, залежить не лише від їхньої спеціально-юридичної підготовки, але значною мірою і від повноти засвоєння ними фундаментальних етичних принципів і цінностей. Ступінь усвідомлення працівником поліції своєї місії служіння закону, істині й добру, справедливості й гуманізму залежить від закладених правових, моральних та естетичних цінностей, їх практичного взаємозв'язку. Відповідний рівень морально-естетичного розвитку спеціаліста разом із професійними знаннями, умінням та навичками є невід'ємними компонентами професійної зрілості працівника.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що імідж поліцейського – це комплексне динамічне явище, яке потребує постійного удосконалення. Постійне удосконалення механізмів формування позитивного іміджу поліцейського необхідне для підвищення рівня соціальної довіри. Напрямами розвитку позитивного іміджу поліцейського доцільно вважати: удосконалення системи професійного добору та професійної психологічної підготовки працівників; впровадження ефективних комунікаційних технологій; формування корпоративної культури Національної поліції України; удосконалення організаційних механізмів забезпечення реалізації гендерної політики. Реалізація запропонованих заходів сприятиме поліпшенню іміджу працівника поліції, авторитету і поваги до Національної поліції.

Перелік посилань

1. Мартенко О. Л., Охріменко І. М. Психологічні детермінанти формування іміджу поліцейського. Юридична психологія. 2021. № 2 (29). С. 20 – 27.

2. Про Національну поліцію: закон України від 02.07. 2015. № 580-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text.

3. Розгон О.Г. Імідж поліцейського як складник його професійної діяльності. Прикарпатський юридичний вісник. 2020. Вип. 6(35). С. 149 – 152.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Фурса Вікторія Леонідівна
***Науковий керівник:* к.держ.упр. доц. Лола Вікторія Василівна**

Незважаючи на те, що сьогодні активно йде робота по розробці організаційних засад запровадження стратегічних планів на регіональному рівні, поки що недостатньо опрацьована методологія стратегічного планування розвитку території громади. Існує необхідність розробки методичних рекомендацій по прогнозуванню комплексного соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць з урахуванням впливу ендогенних та екзогенних факторів зростання та пов'язаних з цим ризиків.

Стратегічний план розвитку територіальної громади є узгодженою довгостроковою програмою досягнення громадою самостійно поставленої амбітної, але реалістичної цілі. Процес стратегічного планування розвитку громади представляє собою роботу групи, складеної з представників всіх основних верств населення, над визначенням:

- бачення майбутнього образу території, якою її хоче бачити сама громада;
- стратегічних цілей, досягнення яких забезпечить набуття адміністративно-територіальною одиницею образу, визначеного громадою;
- планів дій - заходів, спрямованих на досягнення цих цілей.

Головною метою стратегічного планування є розробка напрямків політики та відбір відповідних стратегій впровадження в основні сфери діяльності, такі як планування адміністративно-територіальної одиниці, формування бюджету та програм розвитку[1].

За Марком Сізонсом [2], основні етапи процесу стратегічного планування можна представити у вигляді схеми (рис.1):



Рис.1 Стадії процесу стратегічного планування За Марком Сізонсом [2]

Для того, щоб слідкувати за ефективністю запровадження стратегічного плану розвитку територіальної громади пропонується методика оцінки результатів стратегічного планування. До основних характеристик за якими буде проводиться оцінка потрібно віднести показники:

- розвитку суспільства;
- розвитку економічного потенціалу;
- покращення якості життя.

Для отримання більш об'єктивної оцінки ефективності стратегічного плану пропонується здійснювати її: по-перше, зовнішнім для міста експертом-консультантом з відвідуванням міста; по-друге, зовнішнім для міста експертом-консультантом без відвідування міста при підтримці місцевого незалежного експерту; по-третє, місцевими спеціалістами, що приймають участь у стратегічному плануванні (самооцінка).

Порівнюючи процес стратегічного планування в розвинутих країнах світу, Західній Європі, Україні та інших пострадянських країнах, можна зробити висновок про наявність великої різниці в цих процесах. Узагальнено ці розбіжності представлені у табл. 1

Таблиця 1.

Порівняльний аналіз процесу стратегічного планування у розвинутих країнах та Україні

Показник	**Канада, США**	**Країни Європи**	**Україна**
Організаційна структура:	✕	✕	✓
- працівники органів місцевого самоврядування			
- команда включає членів територіальної громади, виборних осіб місцевих влади, працівників органів місцевого самоврядування	✓	✓	✓
Форми суспільного обговорення	✓	✓	✕
– широкомасштабні конференції, публікації в місцевій пресі, рекламні компанії в Інтернеті			
Вимірювання результатів впровадженого стратегічного плану	✓	✓	✕

Проведений аналіз застосування стратегічного планування розвитку територіальних громад в Україні виявив наявність цілої низки проблем. Вони стосуються недостатнього розуміння важливості стратегічного планування з боку політиків і представників органів місцевого самоврядування. Процес визначення певного бачення майбутнього здійснюється без активного залучення територіальної громади, частіше відбувається тільки формально. Недостатньо досвіду та навичок в розробці та впровадженні стратегічного планування. Недопрацьована методологія стратегічного планування. Існує низка суттєвих та невирішених теоретичних, методологічних проблем стратегічного планування

розвитку територіальної громади, серед яких-проблема створення цілісних наукових основ стратегічного планування. Слабою ланкою стратегічного планування залишається цілепокладання.

Таким чином, можна зробити висновок, що застосування стратегічного планування може дати можливість досягти зростання ефективності використання бюджетних ресурсів, збільшення результативності від проведених заходів, вдосконалення розуміння та покращення зв'язків між місцевою владою та громадянами, процесу прийняття рішень, вдосконалення комунікацій та зв'язків з громадськістю та зростання потенційної підтримки.

Для успіху стратегічного планування необхідні: переконане логічне обґрунтування його використання; постійна і значна підтримка лідерів громади; внутрішні і зовнішні стейкхолдери, які бачать зміст у стратегічному плануванні; орган, який ефективно функціонує як єдине ціле; чітке розуміння ролей і відповідальності; достатня кількість ресурсів (фінансових, професійних, матеріальних); вибіркове використання квазіраціонального, інтуїтивного прийняття рішень.

Перелік посилань

1. Стратегічне планування розвитку територіальної громади в Україні» URL: https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/7174/strategichneplanuvannya.pdf

2. Seasons, Mark Plan evaluation: From theory and practice. Vancouver: UBC Press. 2021. URL: https://uwaterloo.ca/planning/people-profiles/mark-seasons.

ПРАВО

ПРАВОВА ОХОРОНА ТА КОНТРОЛЬ У ЛІСОВІЙ ГАЛУЗІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Бузовська Альона Олегівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Тюря Юлія Іванівна**

Від початку існування та дотепер людина тісно взаємопов’язана з лісом, оскільки для неї він може бути місцем перебування та захисту, ресурсом для добування їжі, можливістю для відновлення психічного та фізичного стану. Більш того, завдяки лісу у природі стабілізується співвідношення поверхневого та ґрунтового стоку, що впливає на формування запасів питної води. Він також є джерелом тепла та енергії, підтримує родючість ґрунтів, захищає від вітрових та водних ерозій, стримує повені. Відповідно можна стверджувати, що ліс виконує одну з ключових ролей щодо підтримання природного стану біосфери та набуває надзвичайно важливого значення для життєдіяльності людини.

Відомо, що сьогодні однією з найбільших екологічних проблем в Україні є погіршення стану лісів та збільшення обсягів їх вирубування, що може досягати критичного рівня особливо у зимовий період. Лісові правопорушення стали серйозною проблемою, адже призводять до знищення лісових масивів, зменшення біорізноманітності, створюють загрози здоров'ю та життю людей, які мешкають в околицях лісу.

Так, за даними Державного агентства лісових ресурсів, у 2019 році обсяги незаконних рубок лісу склали 118 тисяч кубометрів (для порівняння, у 2018-му було 17,7 тисячі кубометрів). Державі це завдало збитків на 814 млн гривень [1]. На наш погляд, основними причинами, які можуть впливати на незаконне вирубування лісів, є відсутність належної правової охорони та контролю з боку відповідальних осіб або їх небажання виконувати свої посадові обов’язки щодо дотримання вимог екологічного законодавства у лісовій галузі.

Аналізуючи чинне національне законодавство у сфері охорони лісів, встановлено, що наразі існує чимало нормативних актів, які регулюють порядок охорони лісів України, зокрема до таких можна віднести: Лісовий кодекс України [2], постанову Верховної Ради України від 05.03.1998 № 188/98-ВР «Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» [3], наказ Держкомлісгоспу України від 27.12.2004 № 278 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України» [4], розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1777-р «Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року», указ Президента України від 07.06.2021 № 228/2021 «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів» [5]. Главою 16 Лісового кодексу України визначено, що організація охорони і захисту лісів передбачає здійснення комплексу заходів, спрямованих на збереження лісів від пожеж, незаконних рубок, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу [2]. Варто також зазначити, що п. 1 ч. 2 ст. 105 Лісового кодексу України визначено, що особи, винні у незаконному вирубуванні та пошкодженні дерев і чагарників, несуть відповідальність за порушення лісового законодавства [2].

Відповідно Кодексом України про адміністративні правопорушення (далі – КУпАП) встановлено, що за незаконну порубку і пошкодження дерев передбачено накладення штрафу на громадян від тридцяти до шістдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян і на посадових осіб – від ста п'ятдесяти до трьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (ст. 65) [6]. Але постає питання про ефективність застосування на практиці адміністративних стягнень до винних осіб. Тому з метою з'ясування дієвості та результативності адміністративних санкцій за незаконну рубку дерев було проаналізовано відповідну судову практику.

Досліджуючи судове рішення №97610736 від 11.06.2021 по справі 345/1965/21, з'ясовано, що за ст. 65 КУпАП Незаконна порубка, пошкодження та знищення лісових культур і молодняка до адміністративної відповідальності був притягнутий житель одного із сіл Івано-Франківської області, який вчинив самовільну рубку граба звичайного, заподіявши шкоду лісовому господарству.

Оскільки основним видом адміністративних стягнень за «лісові» правопорушення є штраф, на винну особу було накладено адміністративне стягнення у вигляді штрафу розміром 510 грн. Також враховуючи особливості застосування цивільної відповідальності за порушення екологічного законодавства, відповідно до ст. 69 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», встановлено, що шкода, заподіяна внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, підлягає компенсації у повному обсязі [7]. Таким чином, винна особа окрім штрафу зобов'язана буде сплатити лісовому господарству збитки у розмірі 17779,64 грн, що розраховані згідно додатку 1 до постанови КМУ №665 від 23 липня 2008 року «Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісу» [8]. Як додатковий вид адміністративних стягнень у правопорушника було вилучено бензопилу, оскільки відповідно до ст. 24 КУпАП конфіскація предмета, який став знаряддям вчинення або безпосереднім об'єктом адміністративного правопорушення, полягає в примусовій безоплатній передачі цього предмета у власність держави за рішенням суду [6]. З огляду на прийняте судом рішення можна стверджувати, що чинне національне законодавство забезпечує належну правову охорону лісів за умови здійснення своєчасного та ефективного контролю з боку відповідальних осіб за дотриманням вимог екологічного законодавства.

Беручи до уваги основні завдання, передбачені Державною стратегією управління лісами України, наразі потребує удосконалення саме система контролю за веденням лісового господарства [9]. Водночас відповідно до указу Президента України від 07.06.2021 № 228/2021 «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів» нагальним наразі є сприяння реалізації ініціатив громадських об'єднань щодо участі в заходах з охорони, захисту, відтворення лісів, залучення до таких заходів населення, насамперед молоді, а також організація й проведення інформаційно-освітніх та виховних заходів, спрямованих на формування у населення екологічного світогляду, поширення інформації про необхідність збереження та відтворення лісових ресурсів [5].

Підсумовуючи розгляд питання правової охорони та контролю у лісовій галузі можна зробити певних висновків. По-перше, система контролю за веденням лісового господарства потребує удосконалення. Застосування для цього онлайн-сервісу «Ліс у смартфоні» дозволить зменшити кількість випадків незаконної вирубки дерев, оскільки сервіс є е-реєстром заготівлі деревини та має онлайн-карти рубок. Користувач цього сервісу має можливість самостійно перевіряти інформацію щодо заготівлі деревини, ознайомившись з переліком лісорубних квитків на заготівлю деревини або перевірити на карті законність здійснення рубок дерев. Своєю чергою це дозволить залучити населення до громадського контролю за веденням лісового господарства.

По-друге, з метою залучення населення до заходів охорони, захисту та відтворення лісів першочерговим є проведення просвітницької роботи з формування екологічно спрямованої суспільної думки щодо значення громадського контролю у лісовій галузі.

Таким чином захист лісів і забезпечення їх сталого управління є важливим завданням, яке повинно бути вирішене на всіх рівнях – від державного до громадського.

Перелік посилань

1. Лісова галузь у 2020 році: підсумки колегії. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: https://forest.gov.ua/news/lisova-galuz-u-2020-roci-pidsumki-kolegiyi.

2. Лісовий кодекс України. Закон України від 21.01.1994 № 3852 XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/3852-12.

3. Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Постанова Верховної Ради України від 05.03.1998 № 188/98-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/188/98-%D0%B2%D1%80.

4. Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України. Наказ Держкомлісгосп України від 27.12.2004 № 278. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0328-05.

5. Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів. Указ Президента України від 07.06.2021 № 228/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/228/2021.

6. Кодекс України про адміністративні правопорушення. Закон України від 07.12.1984 № 8073-X. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/80731-10.

7. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text.

8. Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісу. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2008 № 665. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/665-2008-%D0%BF.

9. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1777-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1777-2021-%D1%80.

ЗАЛУЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОСТІ У СФЕРІ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ: СУЧАСНИЙ СТАН

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кириченко Влада Олександрівна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Тюря Юлія Іванівна**

На сучасному етапі розвитку суспільства, в умовах глобалізації та динамічного розширення всіх сфер діяльності людини, право на вільне отримання, використання, поширення та зберігання екологічної інформації є одним із найважливіших у системі конституційних прав людини.

Закон України «Про інформацію» виділяє екологічну інформацію як окремий, відмінний за змістом вид інформації, який містить відомості та/або дані про стан складових довкілля та його компонентів, включаючи генетично модифіковані організми, та взаємодію між цими складовими; фактори, що впливають або можуть впливати на складові довкілля (речовини, енергія, шум і випромінювання, а також діяльність або заходи, включаючи адміністративні, угоди в галузі навколишнього природного середовища, політику, законодавство, плани і програми); стан здоров'я та безпеки людей, умови життя людей, стан об'єктів культури і споруд тією мірою, якою на них впливає або може вплинути стан складових довкілля [1].

На стадії реалізації права на доступ до екологічної інформації, тобто у процесі втілення в життя юридичних прав і обов’язків щодо отримання, використання, поширення та зберігання екологічної інформації, відчутну роль відіграє правосвідомість людини. Життя людини яскраво демонструє, що думка, свідомість, вольове зусилля, образ дійсно управляють поведінкою людей, ініціюють і регулюють їх дії та вчинки у всіх сферах життєдіяльності, зокрема правової [2].

Доступ до екологічної інформації дозволяє особі дізнатись про реальний стан навколишнього природного середовища, врахувати його вплив і перспективну загрозу власному життю, розуміти рівень негативних наслідків, та заздалегідь запобігти порушенню конституційного права на екологічну безпеку і, як наслідок, створювати запити державі на попередження виникнення чи врегулювання вже наявної екологічної кризи та тиск на органи державної влади і департаменти органів місцевого самоврядування, які регулюють політику в галузі охорони навколишнього природного середовища з метою впровадження дій з усунення екологічної кризи і недопущення її виникнення у майбутньому.

Виходячи з вищевикладеного, прозорість у доступі громадськості до екологічної інформації нині є показником правосвідомості як суспільства, так і окремої особи-суб’єкта суспільства, рівня якості демократії і пріоритетності ведення екологічної політики державою.

Відповідно відсутність в громадськості доступу до екологічної інформації призводить до погіршення рівня якості життя, показників здоров’я нації, суспільного хаосу і в момент настання безповоротної чи глобальної екологічної кризи, яка стосуватиметься всіх сфер життєдіяльності людини, крім прямої

загрози життю та здоров'ю людини, укорінить правовий нігілізм у правосвідомості як в кожного окремого суб'єкта громадськості, так і в громадськості, як цільного суб'єкта політичного впливу, що призведе до деградації політичної системи через зменшення впливу суспільства на дії чи бездіяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування.

Облік та систематичне і своєчасне оновлення екологічної інформації, публічний доступ до неї та відповідних реєстрів є однією з характеристик сучасної демократичної держави, правосвідомого і розвинутого суспільства, що стає підґрунтям для сталого розвитку країни та забезпечення високого рівня якості життя людей.

Проблеми забезпечення реалізації права на доступ до екологічної інформації набувають особливої актуальності, оскільки сьогодні стан довкілля є кризовим. Водночас аналіз судової практики вирішення спорів, що виникають у сфері захисту екологічних прав людини, продемонстрував певну обмеженість громадян щодо доступу до екологічної інформації та низький рівень гласності в засобах масової інформації стосовно залучення громадськості до обговорення питань щодо прийняття рішень, які можуть впливати на довкілля [3].

Відповідно до Постанови КМУ від 29.06.2011 № 771 «Про затвердження Порядку залучення громадськості до обговорення питань щодо прийняття рішень, які можуть впливати на довкілля» для врахування під час прийняття центральними та місцевими органами виконавчої влади рішень у сфері охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів передбачено можливість громадськості подавати пропозиції (зауваження), брати участь у громадських слуханнях та обговореннях, інформування та ознайомлення громадськості з прийнятими рішеннями [4]. Проведення громадського обговорення також є обов'язковою процедурою і при оцінці впливу на довкілля, визначеною Законом України від 23.05.2017 № 2059-VIII «Про оцінку впливу на довкілля» [5]. Однак 1 лютого 2023 року за номером 8410 у Верховній раді було зареєстровано урядовий законопроєкт «Про внесення змін до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля». Відповідно змінами встановлюється, що проведення громадських слухань можливе лише в разі реєстрації у них 10 осіб, в іншому випадку громадські слухання пропонується не призначати. Одночасно строк подання зауважень та пропозицій, які громадськість може надати до відповідного органу, скоротилася з 20 робочих днів до 12 та надаються вони виключно електронними засобами [6]. Обмеження терміну та встановлення визначеної кількості зацікавлених осіб, на наш погляд, не сприятиме ефективному громадському обговоренню, якого також вимагає і Орхуська конвенція (ст.6) [7].

Таким чином, доступ до екологічної інформації, залучення громадськості до публічного обговорення дозволяють впливати на прийняття рішення у сфері захисту довкілля та екологічних прав людини водночас формуючи в суспільстві певну екологічну культуру. Вважаємо, з метою розширення можливостей громадськості брати участь у процесі прийняття управлінських рішень не вносити зміни до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» в частині обмеження та звуження такої участі.

Перелік посилань

1. Закон України «Про Інформацію» від 02.10.1992 № 2657-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text.

2. Тополевський Р. Б., Федіна Н. В. Теорія держави і права: навч. посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2020. 268 с. ISBN 978-617-511-310-3.

3. Огляд за результатами вивчення судової практики вирішення КГС ВС спорів, що виникають у сфері захисту довкілля та екологічних прав. URL: https://supreme.court.gov.ua/userfiles/media/new_folder_for_uploads/supreme/Oglyad_dovkillya_ekolog_prava_2021_11_17.pdf.

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку залучення громадськості до обговорення питань щодо прийняття рішень, які можуть впливати на довкілля» від 29.06.2011 № 771. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/771-2011-%D0%BF.

5. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 № 2059-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2059-19.

6. Вдосконалення ОВД. Позиційний документ. URL: http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2023/02/VDOSKONALENNYA-OVD_21-02-2023.pdf?fbclid=IwAR2hTwYN064IKInQ7Bgy3rZJ2wyspFu22kzC2cs8e0N3xhwNpK9MBzawcpk.

7. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхуська конвенція) від 25.06.1998. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/994_015.

ПРАВА ОСОБЛИВОГО РОДУ (SUI GENERIS) ЯК МЕХАНІЗМ ЗАКОННОГО РЕГУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Коновалов Назар Андрійович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Тюря Юлія Іванівна**

Латинський вираз «sui generis» в буквальному перекладі означає – «унікальний за своїми показниками» або «єдиний у своєму роді» [1]. Питання законодавчого врегулювання результатів діяльності штучного інтелекту в площині авторського права є актуальними у багатьох Європейських країнах.

Першою країною, яка запровадила законодавчий захист авторського права для робіт, що були генеровані комп'ютерною програмою, стала Велика Британія шляхом прийняття у 1988 році нормативно-правового, законодавчого Акту Об'єднаного Королівства Про авторське право, дизайн та патенти (Copyright, Designs and Patents Act of United Kingdom) [2]. Відповідно до положень Акту комп'ютерно-генерованою роботою визначалася така робота, що була створена за певних умов, що виключали безпосередній вплив людини на процес створення самої роботи. Автором комп'ютерно-генерованої роботи, відповідно до положень Акту визнається особа, яка здійснила необхідні підготовчі заходи для створення відповідних умов комп'ютерної генерації і отримувала права авторства на результат такої діяльності строком 50 років [2]. Подібні підходи до регулювання робіт, що стали результатом діяльності штучного інтелекту були впроваджені і в деяких інших країнах, наприклад Ірландії та Індії.

Українське законодавство використало інший підхід до врегулювання авторського права на об'єкти, що були створені штучним інтелектом. Шляхом внесення змін від 1 січня 2023 до Закону України «Про авторське право та суміжні права» було включено спеціальне право «sui generis» або право особливого роду, яке розповсюджувалося на неоригінальні об'єкти, згенеровані комп'ютерною програмою. Відповідно до положень статті 33 Закону України «Про авторське право та суміжні права» неоригінальним об'єктом, згенерованим комп'ютерною програмою визначається об'єкт, що відрізняється від існуючих подібних об'єктів та утворений у результаті функціонування комп'ютерної програми без безпосередньої участі фізичної особи в утворенні цього об'єкта [3].

Проаналізувавши визначення, наведене в Законі, деякі науковці дійшли висновку, що права особливого роду були обрані як засіб регулювання відносно об'єктів створених штучним інтелектом, через те, що такі роботи, з правової точки зору, взагалі не можуть розглядатися як авторські [4]. Наразі вже існує значна кількість об'єктів, які створені за допомогою штучного інтелекту. Зрозуміло, що такі творіння зумовлюють в суспільстві чималий інтерес до себе, про що свідчать вдалі їх продажі на аукціонах за шалені гроші. Відома картина "Портрет Едмонда Беламі", створена штучним інтелектом, була продана в Нью-Йорку на аукціоні за 432 тисячі доларів, а автопортрет, створений людиноподібним роботом Софією, – за 688 тисяч доларів [5]. Водночас подібні

роботи потребують достатніх інвестицій та підготовки для створення, а отже заслуговують захисту на рівні з творами, створеними безпосередньо людиною.

Права інтелектуальної власності «sui generis» виступають можливістю законодавчого регулювання об'єкта інтелектуальної власності, що не відповідає загальним визначенням, але володіє близькою спорідненістю до таких об'єктів. Подібний підхід було запропоновано науковцями відносно так званих «традиційних знань» для розв'язання проблеми їх законного захисту, як об'єктів інтелектуальної власності. Майкл Гейлвуд надає таке визначення правам інтелектуальної власності «sui generis»: «sui generis є своєрідною законодавчою системою захисту знань, що мають певні характеристики, які частково відносять їх до інтелектуальної власності і водночас надають їм унікальності, що не охоплюється поняттям закріпленим у законі» [6].

Проте, не зважаючи на позитивні перспективи застосування права «sui generis» в українському законодавстві відносно результатів роботи штучного інтелекту, все ще існують певні неточності у визначенні поняття комп'ютерно згенерованих об'єктів, адже в законі передбачені лише випадки, за яких вони були згенеровані абсолютно автономно, без впливу людини. До того ж технології штучного інтелекту постійно удосконалюються, оновлюючись протягом свого життєвого циклу, завдяки чому набувають певних творчих здібностей. Існує багато прикладів коли програма без участі особи створює певні картину чи музичний твір, який своєю чергою містить у собі частини робіт, що були створені іншими особами. Подібні ситуації можуть стати причиною виникнення протиріч відносно того чи визнаватиметься така картина чи музичний твір комп'ютерно згенерованим об'єктом. Такі роботи можуть бути визнані, як повністю згенеровані штучним інтелектом, так і роботами, що були створені за участю людини, втім наразі процедур для такого аналізу не створено.

Запровадження в Україні права інтелектуальної власності «sui generis» для робіт, створених штучним інтелектом, є правильним кроком, зумовленим вимогами сьогодення, оскільки штучний інтелект і продукти його діяльності все ще мають невизначений характер у більшості країн світу, тому застосування права особливого роду є найбільш доцільним. Інтелектуальні права особливого роду відносно робіт, згенерованих комп'ютерною програмою, надають зазначеним роботам достатній правовий захист і своєю чергою не створюють правових колізій у питанні авторського права та інтелектуальної власності.

Перелік посилань

1. The Oxford English Dictionary / J. Simpson, E. Weiner (eds.). – 2nd ed. – United Kingdom, 1989. – P. 757.

2. Copyright, Designs and Patents Act of United Kingdom (1988) – [Електронний ресурс]. URL: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/48.

3. Закон України «Про авторське право і суміжні права» від 01.12.2022 р. № 2811-IX [Електронний ресурс]. – URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#n461.

4. MAIDANYK, Liubov. Artificial Intelligence and Sui Generis Right: A Perspective for Copyright in Ukraine? *Access to Just. E. Eur.*, 2021, 144.

5. Анастасія Клян. Як штучний інтелект регулюють в Україні та світі. URL: https://ain.ua/2022/02/01/yak-ai-rehulyuyut-v-ukrayini-ta-sviti/.

6. D Gervais, ‘Traditional Knowledge & Intellectual Property: A TRIPS-compatible Approach’ (2005) 137 Mich St L Rev; M Halewood, ‘Indigenous and Local Knowledge in International Law: A Preface to Sui Generis Intellectual Property Protection’ (1999) 44 McGill L J 96 [Електронний ресурс]. – URL: https://lawjournal.mcgill.ca/wp-content/uploads/pdf/7355599-44.Halewood.pdf.

ПРОБЛЕМАТИКА ОТРИМАННЯ ОПІКИ НАД ДИТИНОЮ

Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ

Масоха Владислава Олегівна
***Науковий керівник*: викладачка кафедри цивільного права та процесу Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ**
Мітусова Катерина Сергіївна

У кожної людини має бути сім'я. Завдяки створеним всередині умовам, вона є середовищем для фізичного, духовного, культурного та інтелектуального розвитку. Сім'я – головний компонент стабільності соціально-економічних відносин. Саме тому інститут сім'ї є одним із найважливіших у державі.

На сьогодні питання виховання дітей кардинально змінило свою цінність. На жаль, це обумовлено залишенням дітей без належного батьківського піклування через певні причини.

В Україні з кожним роком зростає кількість дітей, яким потрібен захист та увага. Існує декілька форм влаштування дітей-сиріт. Однією з таких є встановлення опіки та піклування над ними. Наша держава вже зробила певні кроки для кращого сімейного влаштування дітей-сиріт або дітей, позбавлених батьківського піклування, але все це потрібно досліджувати та вдосконалювати далі.

Справи, які оформлюються для опіки та піклування над дітьми-сиротами та дітьми, позбавлених батьківського піклування належать до цивільної юрисдикції. Там поняття опіки та піклування розглядається як передавання таких дітей, іншим особам для їх виховання та захисту. Зазвичай статус дитини позбавленої батьківського піклування мають діти, у яких батьки померли, невідомі або визнані судом безвісно відсутніми [1, с. 400]. Але опіка й піклування, згідно з чинним законодавством, можуть встановлюватись і за життя батьків дітей. Наприклад, коли батьки були позбавленні батьківських прав судовим рішенням або було прийняте рішення про відбирання дитини, тому що знаходження з батьками несе загрозу для її життя. Існує ряд таких причин, де опіку чи піклування можна встановлювати за життя батьків.

Різні науковці досліджують це питання з різних сторін. Загалом, розглядаються такі питання як: окремі аспекти опіки та піклування над дітьми-сиротами (Морозова С.Є., Рудий Н.Я., Прутян Д.С.); встановлення опіки та піклування над дітьми, позбавлених батьківського піклування, через призму судового захисту прав неповнолітніх (Логвинова М.В., Тріпульський Г.Я., Кондрат'єва Л.А.). Але поза увагою науковці залишають питання пов'язані з судовим порядком встановлення опіки та піклування над дітьми-сиротами та дітьми, позбавлених батьківського піклування.

Цивільний кодекс України передбачає статтею 60 встановлення опіки та піклування судом. З однієї сторони, ми можемо спостерігати, що суд також бере участь у захисті дитини та реалізації правовідносин щодо опіки та піклування. А

з іншої сторони, чітко розуміємо, що вирішення даної категорії справ є суперечливим та неоднозначним [2, с. 83-85].

Ми вважаємо, що головним слід зазначити недолік, який появляється у відсутності у Цивільному кодексі понять «опіка» та «піклування». Практики описують ці поняття взаємопов'язаними, але різними за змістом. Тому у правовій доктрині виникають певні дискусії з цього питання. Ми повинні вміти розрізняти ці поняття. Наприклад, опіка встановлюється над дітьми віком до чотирнадцяти років, тобто над малолітньою особою. Такі діти вже мають часткову цивільну дієздатність, але вони не несуть відповідальність за завдану ними шкоду. В той час, піклування встановлюється над дитиною віком від чотирнадцяти до вісімнадцяти років – це неповнолітні особи. В цьому випадку, діти мають уже неповну цивільну дієздатність, тобто може розпоряджатись своїм заробітком, стипендією та мають інші права.

Протягом усього часу, орган опіки повинен контролювати діяльність опікунів, щодо умов виховання, проживання та навчання дітей. Після кожної перевірки, орган опіки складає акт, який є оцінкою діяльності опікуна [3, с. 17].

Також, слід зазначити, що опікуном (піклувальником) можуть бути лише фізичні особи, але функції опікунів (піклувальників) можуть здійснювати дитячі заклади, заклади охорони здоров'я та самі органи опіки та піклування.

У висновку можна сказати, що опіку чи піклування над дитиною здобути тяжко. Це потребує ретельної підготовки. Потрібно пройти співбесіду, потім служба у справах дітей приходить до місця проживання майбутнього опікуна та перевіряє умови помешкання. Після чого обов'язково складається акт житлово-побутових умов проживання кандидата.

Перелік посилань

1. Лозова В.,Троцко Г.Теоретичні основи виховання і навчання: посіб. Харків : ОВС, 2002. 400 с.

2. Карпенко О. Є. Інституційна опіка дітей в окремих країнах Європейського Союзу: європейський досвід. Дитинство без насилля: суспільство, школа і сім'я на захисті прав дітей : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 29-30 квітня 2014 р. Тернопіль : Стереоарт, 2014. С. 83–85.

3. Кобилянська Л. І. Становлення і розвиток українських народних шкіл на Буковині (70-ті рр. XVIII - початок XX століття) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Івано-Франківськ, 1998. 17 с.

ПРАВОВА ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МАРКИ ЯК ОБ'ЄКТА ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Піддубна Марія Олександрівна
***Науковий керівник*: д.ю.н., проф. Пушкіна Олена Вікторівна**

Кожен бізнесмен бажає, щоб його підприємство відрізнялося від конкурентів і мало конкурентну привабливість перед своїми потенційними клієнтами. Деякі підприємці користуються маркетинговими та піар-агенціями, розробляючи певні стратегії з просування своїх послуг або товарів. Однак в обранні будь-якої стратегії все починається однаково — з розробки логотипу. Докладається чимало зусиль для створення унікальної та привабливої «картинки», яка одразу б запам'ятовувалася, асоціювалася з певною компанією та її діяльністю. Ця «картинка», цей логотип є нічим іншим як торговельною маркою або знаком для товарів і послуг, що також потребує захисту від посягань недобросовісних конкурентів.

Як театр починається з гардеробу, так і захист свого логотипу, своєї торговельної марки починається з державної реєстрації та отримання свідоцтва на знак для товарів і послуг. Тільки за наявності документа державного зразка можна з впевненістю стверджувати, що цей логотип належить конкретній фізичні або юридичній особі. Отже, першим та основним способом захисту торговельної марки, на розробку та просування якої зазвичай витрачається чимало часу та коштів (у разі залучення спеціалістів певних галузей), є державна реєстрація.

Звертаючись за реєстрацією торговельної марки, не слід обмежуватися лише зображенням чи словесним позначенням, краще використовувати комбінацію з малюнка (графічне зображення) та слова або словосполучення. Також для більш ефективного захисту (наприклад, у судовому порядку) краще реєструвати торговельну марку за кількома класами Міжнародного класифікатора товарів і послуг для реєстрації знаків (МКТП). Трапляються непоодинокі випадки, коли торговельні марки реєструють за усіма класами. Це пов'язано з тим, коли в результаті звернення до суду з позовом про заборону використання позначення, зареєстрованого за певними класами МКТП, суд встановить, що відповідач використовує позначення у зовсім іншому сегменті ринку. Такі обставини можуть призвести до відмови у задоволенні позову.

Наявність свідоцтва на знак для товарів та послуг надає його власнику виключне право дозволяти використання торговельної марки або, навпаки, заборонити її використання, а також розраховувати на відшкодування шкоди, якої завдало неправомірне використання торговельної марки. Виключно правовласники мають можливість вчиняти дії проти осіб, які порушують їхні права, та компенсувати збитки, які були спричинені внаслідок цих порушень.

Отже, можна зробити висновок, що реєстрація торговельної марки як спосіб її захисту породжує не тільки права у її власника, але й певні обов'язки — запобігати неправомірному використанню торговельної марки, а також стежити за належним використанням торговельної марки у разі надання права на її

використання іншій особі за відповідним договором. Власник свідоцтва на знак для товарів і послуг (торговельну марку) має виявляти порушників та вживати заходів для усунення таких порушень.

У разі виявлення такого порушника, який неправомірно використовує торговельну марку, видаючи її за свою власну чи імітуючи її зображення або словесне позначення, просуває власний аналогічний товар чи послуги, прямий обов'язок власника — розпочати дії, спрямовані на припинення зазначеного порушення. Іноді доцільним є направлення претензії порушнику, а не одразу звернення до суду, адже особа може виконати вимоги претензії добровільно після її отримання. У такому випадку власник торговельної марки заощадить час та грошові кошти на судові витрати. Звісно, якщо вимоги претензії не були виконані, а порушення надалі триває, то без звернення до суду не обійтися.

Власник торговельної марки, звертаючись до суду за захистом своїх порушених прав, що прямо пов'язано із захистом своєї торговельної марки, а не рідко й репутації (іншими словами, «доброго імені» виробника або надавача певних послуг), може вимагати заборонити «кривднику» будь-яке використання своєї торговельної марки.

Цивільним кодексом України (ст. 16) та Господарським кодексом України (ст. 20) передбачені класичні способи захисту порушених прав. Окрім загальних способів захисту порушених прав, Законом України «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг» передбачені спеціальні способи, з огляду на правову природу правовідносин. Найчастіше суд просять заборонити нанесення зображення торговельної марки на товар, його упаковку, етикетку, бірку тощо, заборонити використовувати зображення торговельної марки в рекламі, в тому числі використовувати зображення марки в мережі Інтернет, заборонити та вилучити з обігу такий товар.

Порушенням прав власника торговельної марки також вважається її використання без згоди власника в доменних іменах. У цьому випадку суд просять визнати дії особи з використання доменного імені такими, що порушують право інтелектуальної власності на знак для товарів і послуг, припинити делегування реєстраторами доменних імен, в яких неправомірно використовуються знаки для товарів і послуг чи їх складові, зобов'язати реєстратора припинити технічне обслуговування такого доменного імені, зобов'язати реєстратора переделегувати доменне ім'я власнику свідоцтва для товарів і послуг тощо. Законом України «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг» закріплено, що на вимогу власника свідоцтва на знак для товарів і послуг порушення повинно бути припиненим, а порушник зобов'язаний відшкодувати власнику свідоцтва заподіяні збитки.

Нерідко трапляються випадки, коли зареєстрована колись торговельна марка взагалі не використовується чи не використовується вже протягом тривалого часу, оскільки втратила свою актуальність для власника. Такі «сплячі» торговельні марки часто заважають активним суб'єктам господарської діяльності у просуванні своїх товарів чи послуг на ринку. В такому випадку особа, яка бажає використовувати дуже схожу чи навіть аналогічну торговельну марку, може звернутися до суду з позовом про дострокове припинення дії свідоцтва на

знак для товарів і послуг, тобто свідоцтва «неактивної» торговельної марки. Такі дії також є способом захисту прав особи на торговельну марку.

Право на звернення до суду із зазначеним позовом передбачається ч. 4 ст. 18 Закону України «Про охорону прав на знак для товарів і послуг». Відповідно до цієї норми, якщо знак не використовується в Україні повністю або щодо частини зазначених у свідоцтві товарів і послуг протягом 3 х років від дати публікації відомостей про видачу свідоцтва або від іншої дати після цієї публікації, будь-яка особа має право звернутися до суду із заявою про дострокове припинення дії свідоцтва повністю або частково. З аналізу наведеної норми закону випливає, що презумпція доказування покладається на відповідача, свідоцтво на знак для товарів і послуг якого просять скасувати повністю або частково. Саме він повинен довести поважність причини такого невикористання. Однак перед зверненням до суду з таким позовом все ж таки слід уважно перевірити наявність обставин і впевнитися, що торговельна марка не використовується та не була передана у використання іншій особі.

Серед спеціальних способів захисту торговельних марок варто відзначити визнання знака добре відомим. В цьому випадку необхідно звернутися до положень «Порядку визнання знака добре відомим в Україні Апеляційною палатою Державного департаменту інтелектуальної власності». Фактичні дані, які підтверджують добру відомість знака стосовно товарів та/або послуг, щодо яких він використовується, повинні бути представлені відомостями, що містяться у відповідних документах.

Відповідно до «Порядку визнання знака добре відомим в Україні Апеляційною палатою Державного департаменту інтелектуальної власності», використання або будь-яке просування знака може підтверджуватися відомостями про види маркування товарів та/або застосування знака у процесі надання послуг, експонування товарів на виставках, ярмарках (зокрема, міжнародних та/або національних). При цьому можуть надаватися відомості про кількість відвідувачів виставки, ярмарки, площі виставкових павільйонів, використання знака в рекламі, комерційне використання знака в мережі Інтернет, заходи щодо просування знака тощо.

Інтенсивність використання знака на території України може підтверджуватися такими відомостями: про обсяг реалізації товарів та/або послуг, щодо яких застосовується знак; перелік регіонів України із зазначенням населених пунктів, де здійснювалася реалізація таких товарів та/або послуг; про середню кількість споживачів товарів та/або послуг на дату, вказану в заяві, яка була подана для визнання знака добре відомими; про коло споживачів та їх специфіку залежно від характеру товарів та/або послуг; про положення виробника на ринку у відповідному секторі економіки; про обсяги експорту (імпорту) товарів, щодо яких застосовується знак; цінність (вартість) знака згідно з даними річних фінансових звітів (при цьому методику оцінки знака визначає його власник).

Тривалість використання знака може підтверджуватися відомостями про дату початку використання знака та про безперервність його використання. Рекламування знака може підтверджуватися відомостями про способи

рекламування маркованих товарів у різних засобах інформації (включаючи Інтернет), кількість споживачів такої реклами та витрати на рекламування (зокрема, фінансові документи (звіти) щодо витрат на рекламу).

Відомість знака в певному колі споживачів може підтверджуватися результатами опитування з питання доброї відомості знака в Україні, проведеного дослідницькою організацією, яка спеціалізується в галузі проведення соціологічних або маркетингових досліджень.

Також заявник може надати інші відомості, що свідчать про добру відомість його знака в Україні стосовно товарів та/або послуг, які він виробляє чи надає. Визнання знака добре відомим також може слугувати інструментом, спрямованим на відновлення ділової репутації його власника, права якого були порушені.

Митні органи також відіграють не останню роль у захисті торговельних марок, адже завданням митних органів, окрім інших, є захист економіки держави та споживачів від потрапляння на територію держави, її внутрішній ринок неякісних товарів. Митні органи здійснюють боротьбу з правопорушеннями, зокрема, з фальсифікацією продукції, незаконним використанням торговельних марок, які визнані загальновідомими, загальновизнаними. Митні органи є достатньо ефективним бар'єром потрапляння на ринок контрафактних і фальсифікованих товарів та вивезення за її межі такого товару. Для цього в Україні діє Митний реєстр об'єктів права інтелектуальної власності України. Власник свідоцтва на знак для товарів і послуг може звернутися до Державної фіскальної служби із заявою про сприяння захисту майнових прав. У заяві зазначаються відомості про торговельну марку, інформація про виробника товару, транспортування, ознаки тощо. Також у разі наявності такої інформації вказують відомості про контрафактні товари. Після внесення відомостей до Реєстру митні органи повинні вжити засоби з метою недопущення перетину кордону контрафактних товарів.

Однак слід зауважити, якщо торговельна марка була зареєстрована тільки за певним класом МКТП, то продукція іншого суб'єкта з аналогічним маркуванням, але за іншою групою товарів (іншим класом МКТП), не буде розцінена як контрафакт, оскільки в розумінні чинного законодавства порушення прав інтелектуальної власності не відбулося. З метою недопущення таких обставин варто зауважити, що реєстрацію знака для товарів і послуг недостатньо здійснювати за одним чи двома класами МКТП, як зазначалося раніше.

Підсумовуючи, необхідно сказати, що кожна особа має право на захист свого порушеного права, зокрема, неправомірного використання торговельної марки. Знаючи та активно використовуючи надані законодавцем інструменти, можна не допустити й захистити права на торговельну марку. Водночас не слід забувати про обов'язки належного використання таких торговельних марок — надавати споживачам виключно якісні товари й послуги, відстежувати та припиняти діяльність «копіювальників».

Викладені у цьому дослідженні способи захисту торговельних марок не є вичерпними, але вони найбільш популярні у своєму використанні. Залежно від торговельної марки та способу посягання на неї, варто обирати той захист, який

буде найбільш ефективним. Отже, до цього питання потрібно підходити індивідуально.

Список використаних джерел та літератури:

1. Басай О.В. Підстави набуття прав на торговельні марки. Актуальні проблеми держави і права. 2014. Вип.72. С.141-147
2. Про охорону прав на знаки для товарів та послуг: Закону України від 15.12.1993 № 3689-XII. URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3689-12
3. Кисель А. С. Правова охорона торговельних марок в Україні та країнах ЄС. Вісник Одеського національного університету. Серія : Правознавство. 2018. – Т.23. Вип. 1. С. 11-124
4. Цивільний кодекс України: Закон України від 16.01.2003 № 435-IV. URL: http:// zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435-15

СКАСУВАННЯ ГРОШОВИХ НАДБАВОК ТА ПОСИЛЕННЯ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ, ЯК ОДНЕ З ГОСТРИХ ПИТАНЬ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ступнік Ігор Олександрович
***Науковий керівник*: ст. викл. Піддубна Ганна Володимирівна**

Відповідно до ч.ч. 1, 2, 5 ст. 17 Конституції України[1], захист суверенітету і територіальної цілісності України, забезпечення її економічної та інформаційної безпеки - є найважливішими функціями держави, справою всього українського народу. Оборона України, захист її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканності покладаються на Збройні сили України. Держава забезпечує соціальний захист громадян України, які перебувають на службі у Збройних силах України та інших військових формуваннях, а також членів їх сімей.

Згідно з положеннями ст. ст. 9(п.2), 9-1(абз. 1 п. 1) Закону України "Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей"[2], до складу грошового забезпечення військовослужбовців входять: посадовий оклад, оклад за військовим званням; щомісячні додаткові види грошового забезпечення (підвищення посадового окладу, надбавки, доплати, винагороди, які мають постійний характер, премія); одноразові додаткові види грошового забезпечення.

Продовольче забезпечення військовослужбовців здійснюється за нормами і в терміни, що встановлюються Кабінетом Міністрів України. Речове забезпечення військовослужбовців здійснюється за нормами і в терміни, що визначаються відповідно Міністерством оборони України, у тому числі для Державної спеціальної служби транспорту, іншими центральними органами виконавчої влади, що мають у своєму підпорядкуванні військове формування, головою Служби безпеки України, начальником Управління державної охорони України, головою Служби зовнішньої розвідки України, головою Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, а порядок грошової компенсації вартості за неотримане речове майно визначається Кабінетом Міністрів України.

Слід особливо підкреслити, що у ст. 2 вищезазначеного нормативно-правового акту вказано, що ніхто не вправі обмежувати військовослужбовців та членів їх сімей у правах і свободах, визначених законодавством України.

28 лютого 2022 р. Кабінетом міністрів України було прийнято Постанову N 168 р.[3], яка передбачала виділення коштів з державного бюджету України на одноразові виплати у розмірі 30 000 грн й 100 000 грн - у тому випадку, якщо особа, яка виконує обов'язок зі стримування російської військової агресії в умовах повномасштабного вторгнення, отримала поранення або контузію. Ці грошові виплати розповсюджувались на всіх (зокрема й на тих українських громадян та іноземних добровольців, що проходять військову службу в районах, не наближених до лінії бойового зіткнення) без виключення осіб, що входять до

особового складу ЗСУ, СБУ, ГУР МОУ, НГУ, НП й решти військових та спеціалізованих відомств, визначених цим документом.

20 січня 2023 р. урядом було скасовано ці грошові виплати для бійців, що проходять військову службу у тилових районах[4]. Відтепер їх можуть отримувати виключно ті особи, що беруть участь в спеціальних операціях на тимчасово окупованих ворогом територіях, знищують/нейтралізують особовий склад та техніку російських окупаційних підрозділів на лінії бойового зіткнення чи між окопами національних військових підрозділів та армійських частин противника. Міністерство оборони України призначило іншим категоріям українських військовослужбовців виплати у розмірі не менше 20 100 грн та 17 000 грн задля "підвищення рівня соціального захисту"[5].

13 грудня 2022 р. Верховна Рада України прийняла Закон України "Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення, Кримінального Кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей несення військової служби в умовах воєнного стану чи в бойовій обстановці"[6], який було підписано Президентом 24 січня 2023 р.[7]. В даному нормативно-правовому акті, зокрема, посилено відповідальність військовослужбовців за:

1) відмову від виконання законних вимог командира(начальника) - ст. 172-10 КУпАП[8] - в звичайних умовах збільшено розмір штрафу від 100 до 500 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян й строк утримання на гауптвахті до 10 діб, в умовах особливого періоду - від 500 до 1000 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян й строк утримання на гауптвахті від 10 до 15 діб;
2) невиконання наказу начальника у бойовій обстановці - ч. 3 ст. 403 ККУ[9] - збільшено строк ув'язнення винної особи(від 5 до 8 років);
3) самовільне залишення військової частини або місця служби, а також нез'явлення вчасно на службу без поважних причин військовослужбовцем, вчинені в умовах воєнного стану - ч. 5 ст. 407 КК України - викладено у новій редакції;
4) порушення правил поводження із зброєю, а також боєприпасами, вибуховими, та іншими речовинами і предметами, що становлять підвищену небезпеку для оточення, а також з радіоактивними матеріалами - ст. 172-19 КУпАП - в звичайних умовах збільшено розмір штрафу від 100 до 1000 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян, строк арешту з утриманням на гауптвахті - до 10 діб, в умовах особливого періоду - від 1000 до 2000 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян й від 10 до 15 діб арешту;
5) недбале ставлення до військової служби - ст. 172-15 КУпАП - у звичайних умовах збільшено розмір грошового стягнення від 100 до 1000 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян та строк арешту з утриманням на гауптвахті - до десяти діб, в умовах особливого періоду - від 1000 до 2000 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян й від 10 до 15 діб арешту.

У пояснювальній записці до законопроєкту вищезазначеного закону[10]

його автори аргументували необхідність його прийняття наступним:

По-перше, суди в процесі визначені міри покарання для осіб, які вчинили військові адміністративні чи військові кримінальні правопорушення через прогалини у законодавстві не мають можливості однаково застосувати норми Кодексу України про адміністративні правопорушення й Кримінального Кодексу України за одне і те ж діяння.

По-друге – необхідністю врегулювати порядок огляду військовослужбовців, військовозобов'язаних та резервістів під час проходження зборів на стан алкогольного, наркотичного чи іншого сп'яніння з використанням технічних засобів та тестів.

По-третє, нагальною потребою наповнити державний бюджет України за рахунок збільшення розміру штрафів та зменшення загального обсягу його дефіциту, спричиненого наслідками епідемії хвороби SARS-coV-2, а також військовою агресією російської федерації проти України.

Підсумовуючи вищезазначене, слід зробити наступні висновки:

В умовах російської військової агресії, яка триває з 20 лютого 2014 року загалом і повномасштабного вторгнення, яке розпочалось 24 лютого 2022 року, особовий склад Збройних сил України, Національної гвардії України, Служби безпеки України, Сил спеціальних операцій, Національної поліції, фахівці Державного бюро розслідувань, Офісу Генерального прокурора та інші органи державної влади і силових структур на гідному рівні виконують свої завдання із захисту територіальної цілісності, суверенітету і незалежності нашої країни як на лінії бойового зіткнення, так і в тилу.

Позбавлення захисників і захисниць України додаткової матеріальної винагороди, доплати за поранення і контузію, а також одночасно - посилення адміністративної і кримінальної відповідальності за вчинення військових правопорушень несуть в собі ризики зниження рівня вмотивованості українських військових під час виконання ними своїх обов’язків із захисту держави та її кордонів, що може призвести до хвилі військових злочинів, пов’язаних із невиконанням наказів командування та самовільним залишенням частини, а також до суттєвого зниження якості несення військової служби, що може нести в собі непоправні наслідки, як для військових, так і для цивільного населення .

Крім того, такі організаційно-правові рішення несуть в собі ризики зменшення бажання майбутніх призовників та осіб, що планують проходити військову службу за контрактом, пов'язувати своє життя і долю з українською армією та іншими силовими структурами.

В умовах збройної агресії прийняття вищеназваних владних рішень може вкрай негативно вплинути на морально-психологічний і матеріальний стан особового складу ЗСУ і на власне, репутацію Збройних сил України, як інституту, створеного для захисту територіальної цілісності та незалежності нашої країни у майбутньому. Особливо негативно це може вплинути на авторитет країни в розрізі обговорення питання вступу України до Північноатлантичного альянсу.

Перелік посилань

1. Конституція України N 254к/96-ВР від 28.06.1996 р. https://www.president.gov.ua/documents/constitution

2. Закон України "Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей" N 2011-XII від 20.12.1991 р.

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2011-12#Text

3. Постанова КМУ N 168 від 28.02.2022 р. "Питання деяких виплат військовослужбовцям, особам рядового і начальницького складу, поліцейським та їх сім'ям під час дії воєнного стану(в редакції від 28.02.2022 р.). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/168-2022-%D0%BF/ed202202

4. Постанова КМУ N 43 від 20.01.2023 р. "Про внесення змін до Постанови Кабінету Міністрів України від 28 лютого 2022 р. N 168". https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/43-2023-%D0%BF#Text

5. Сили безпеки і оборони інформують щодо нового порядку нарахування грошового забезпечення. Офіційний веб-сайт Міністерства оборони України.

https://www.mil.gov.ua/news/2023/01/31/sili-bezpeki-i-oboron

6. Закон України "Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні

правопорушення, Кримінального Кодексу України та інших законодавчих акті в України щодо особливостей несення військової служби в умовах воєнного стану чи в бойовій обстановці" N 2839-IX від 13.12.2022 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2839-IX#Text

7. Президент підписав закон про посилення відповідальності для військових. "Укрінформ" - мультимедійна платформа іномовлення України. https://www.ukrinform.ua/

8. Кодекс України про адміністративні правопорушення N 8073-X від

07.12.1984 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#n3793

9. Кримінальний Кодекс України N 2341-III від 05.04.2001 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text

10. Картка законопроєкту 2839-IX. https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/40997

ДОСТУП ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Халимендик Ірина Олександрівна
Науковий керівник: **к.т.н., доц. Тюря Юлія Іванівна**

В сучасних екологічних умовах кожен несе відповідальність за майбутнє країни та світу. Основним середньостроковим викликом для природоохоронної політики стала війна і руйнівний вплив військових дій на довкілля, визначення розмірів збитків за різними видами завданої шкоди та в цілому на екологічну безпеку.

На конференції «United for Justice», яка проходила 3-5 березня у м. Львові, міністр захисту довкілля та природних ресурсів, Руслан Стрілець, зазначив, що за час воєнних дій вже зафіксовано 2333 випадки завдання шкоди довкіллю, при цьому збитки становлять 1912 млрд грн. Найбільшої шкоди завдано атмосферному повітрю та земельним ресурсам, збитки за якими оцінюються відповідно в 988 млрд грн та 867 млрд грн [1].

Враховуючи, що Конституцією України кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, водночас і право на її поширення (ст. 50) [2], можна стверджувати, що така інформація не може бути прихованою, а доступ до неї – обмежений. Однак за умови запровадження правового режиму воєнного стану конституційні права, свободи людини і громадянина, передбачені статтями 30–34, 38, 39, 41–44, 53 Конституції України, можуть бути обмежені [3]. Проте право вільного доступу до екологічної інформації не входить у наведений перелік конституційних прав, свобод людини і громадянина, оскільки доступність такої інформації дозволяє здійснювати моніторинг стану довкілля та вживати заходів щодо його охорони, що передбачено статтею 22 закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [4].

Утім з початком повномасштабної війни доступ до певних державних реєстрів був суттєво обмежений або взагалі відсутній. Наприклад, реєстр лісорубних квитків, в якому наведена інформація щодо права здійснювати господарську діяльність, пов'язану із заготівлею деревини, з початком запровадження правового режиму воєнного стану був прихований. На нашу думку, обмеження доступу до такого реєстру унеможливлює здійснення громадського контролю за вирубкою лісів, що своєю чергою створює певне підґрунтя для організації корупційних схем у лісовій сфері.

Інший реєстр, до якого був обмежений доступ, це реєстр Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України – єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля. Цей реєстр містить дані оцінки впливу на довкілля, включаючи інформацію про кількість та результати перевірок підприємств й організацій щодо додержання ними норм екологічного законодавства. Відповідно відсутність доступу до такої інформації, звітів та результатів перевірок негативно впливає на забезпечення екологічної безпеки й підтримання екологічної рівноваги на

території України, сприяючи приховуванню важливої екологічної інформації та створюючи умови для порушень норм закону про охорону довкілля і природних ресурсів.

Обмежено було також використання публічної кадастрової карти, яка за своєю суттю є інформаційним порталом, де оприлюднюються відомості про земельні ділянки, форми власності, їх цільове використання та призначення, обмеження у використанні та інше. Відкритість даних публічної кадастрової карти необхідна як для власників і користувачів земельних ділянок та для виконання громадського контролю за додержанням норм земельного законодавства, так і для органів державної влади та органів місцевого самоврядування задля здійснення контролю за охороною земель, оскільки відповідно до статті 14 Конституції України земля перебуває під особливою охороною держави.

Необхідно зазначити, що одним з важливих інструментів для громадськості задля захисту довкілля від негативних наслідків будівельних проєктів є реєстр будівельної діяльності, що відображує інформацію про об'єкти будівництва та його учасників, відомості про дозвільні документи, джерела фінансування, містобудівну та проєктну документацію, результати експертизи проєктів та багато іншої інформації. Наведена в реєстрі інформація стосується всіх будівельних проєктів, які плануються, виконуються або вже завершені в Україні. За допомогою цього реєстру громадськість мала можливість у своєму регіоні відстежувати стан реалізації будівельних проєктів та впливати на прийняття рішень щодо їх подальшого виконання. Відповідно, використовуючи інформацію цього реєстру, можливо спостерігати за будівельним процесом, надавати свої зауваження та пропозиції щодо покращення проєктів або захисту довкілля, звертатися до відповідних органів влади шляхом складання та подання петицій та скарг, таким чином, здійснюючи громадський моніторинг, наприклад, за виконанням умов, встановлених у дозволі на будівництво.

Зауважимо, що, використовуючи інформацію реєстрів, громадськість мала можливість оперативно та своєчасно впливати на прийняття органами влади екологічно-важливих рішень, оцінювати ризики діяльності суб'єктів господарювання для життя людей, передбачати заходи щодо збереження екосистем, що своєю чергою дозволяє запобігти забрудненню і зменшенню негативного впливу на довкілля та здоров'я населення.

Оскільки екологічна інформація не створює загрози територіальній цілісності та національній безпеці України обмеження доступу до неї є не доцільним навіть під час воєнного стану, адже це унеможливлює здійснення громадського контролю та моніторингу за виконанням законів у сфері охорони довкілля уповноваженими органами та суб'єктами господарювання. Враховуючи соціальну цінність екологічної інформації та з метою не допущення створення корупційних ризиків, захисту довкілля, збереження життя та здоров'я громадян, державні гарантії щодо права кожного на вільний доступ до екологічної інформації насамперед з боку держави мають бути забезпечені.

Перелік посилань

1. «United for Justice»: притягнення до відповідальності за воєнні злочини проти довкілля. URL: https://ecoburougcc.org.ua/index.php/ekolohichni-novyny/6729-united-fof-justice-prytiahnennia-do-vidpovidalnosti-za-voienni-zlochyny-proty-dovkillia.

2. Конституція України. Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80.

3. Про введення воєнного стану в Україні. Указ Президента України від 24.02.2022 № 64/2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text.

4. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text.

РЕЖИМ ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У СФЕРІ ОХОРОНИ, ВИКОРИСТАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОСЛИННОГО СВІТУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шлапаков Антон Дмитрович
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Тюря Юлія Іванівна**

В повсякденному житті людини рослини стали звичайним видовищем, яке не викликає здивувань, дивлячись на тіньові дерева на вулицях, на траву в скверах та парках, на квіти біля подвір'я та на клумбах тощо. Відповідно ми перестаємо думати про їх вирішальну роль для наших екосистем, не усвідомлюємо їх важливість для нашого життя, не оцінюємо обсяги антропогенного впливу на природу. Але людське життя на Землі було б неможливим, якби не відбувався безперервний процес фотосинтезу в зелених рослинах, тому сьогодні для будь-якої держави важливим завданням є забезпечення належної охорони рослинного світу, адже рослини є найбільш беззахисними перед діяльністю людини. Також, беручи до уваги інтенсивний розвиток процесу урбанізації в Україні, актуальним наразі є організація та збереження озеленення міст. Оскільки зелені насадження серед забудови населених пунктів сприяють поліпшенню мезо- і мікроклімату та санітарно-гігієнічних умов існування людей.

Правові та організаційні засади озеленення населених пунктів, які спрямовані на забезпечення сприятливих умов життєдіяльності людини встановлені Правилами утримання зелених насаджень у населених пунктах України від 10.04.2006 № 105 (далі – Правила) [1]. Відповідно до п. 4.2. Правил на об'єктах благоустрою зеленого господарства забороняється пошкоджувати дерева, кущі, квітники, газони. Водночас враховуючи вимоги Правил, видалення дерев можливо для таких, що виросли самосівом, для аварійних дерев, з метою санітарного очищення території об'єкта благоустрою, в окремих випадках задля зменшення щільності загущеної посадки дерев, а також у разі ураження крони дерев омелою білою більш ніж на 60%. При цьому п. 7.2 Правил встановлено, що видалення дерев, які виросли самосівом, здійснюються за рахунок державного або місцевих бюджетів. Розділом 7 зазначених Правил передбачено, що охороні та відновленню підлягають усі зелені насадження в межах населених пунктів під час проведення будь-якої діяльності [1].

Порядком видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2006 № 1045 (далі – Порядок), визначено, що видалення зелених насаджень здійснюється у разі знесення аварійних, сухостійних і фаутних дерев, а також самосійних і порослевих дерев з діаметром кореневої шийки не більш як 5 сантиметрів [2]. Пунктом 3 цього Порядку встановлено, що видалення зелених насаджень на території населеного пункту здійснюється за рішенням виконавчого органу сільської, селищної, міської ради на підставі ордера [2]. Обов'язковою умовою видачі ордера є визначення відновної вартості зелених насаджень, що підлягають видаленню. Відповідно до Методики визначення відновної вартості зелених

насаджень, затвердженої наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 12.05.2009 № 127 (далі – Методика), відновна вартість дерев та кущів складається із вартості їх створення (посадки) та утримання за попередні роки з урахуванням характеристик, які визначають їх цінність [3]. Водночас при розрахунку відновної вартості враховуються: витрати на виконання робіт з їх утримання за попередні роки з урахуванням планового прибутку та податку на додану вартість із застосуванням коефіцієнтів якісного стану і зонального розподілу території населеного пункту, витрати матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів з урахуванням прогнозу індексу зміни цін виробників, ставок податків і зборів (обов'язкових платежів), а також норм і нормативів з оплати праці, адміністративні витрати та інші витрати [3]. Аналізуючи Методику, можна стверджувати, що наведений розрахунок є ґрунтовним і розгорнутим та охоплює й враховує зміни, умови та вимоги у часі. На наш погляд, методика розрахунку відновної вартості дерев, є досить об’єктивною.

Але постає питання щодо визначення збитків у разі заподіяння шкоди довкіллю, зокрема при знищенні зелених насаджень у населених пунктах.

Законом України «Про рослинний світ» за порушення законодавства про рослинний світ передбачено цивільно-правова, дисциплінарна, адміністративна або кримінальна відповідальність. За протиправне знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу винні особи несуть відповідальність (ст. 40) [4]. Також враховуючи особливості застосування цивільної відповідальності за порушення екологічного законодавства, відповідно до ст. 69 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», встановлено, що шкода, заподіяна внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, підлягає компенсації у повному обсязі [5]. Своєю чергою у разі заподіяння шкоди довкіллю збитки обраховуються відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 08.04.1999 №559 «Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міста та інших населених пунктів» (далі – такси) [6].

Практику правозастосування окресленого розглянемо на прикладі судової справи № 161/19852/20. Так при проведенні перевірки працівниками Державної екологічної інспекції у Волинській області було встановлено, що ОСОБА_1 та ОСОБА_3 самовільно знищили три дерева породи вишня, одне дерево породи туя та одне дерево породи ялина (колюча) в м. Луцьку без відповідних на це документів (ордеру). [7]. Відповідно до ст. 153 Кодексу України про адміністративні правопорушення на винних осіб було накладено адміністративне стягнення у вигляді штрафу, а саме 170 грн. Також за знищення зелених насаджень за таксами було розраховано збитки на загальну суму 3887,50 грн.

На сьогодні ринкова вартість одного саджанця дерева, наприклад породи туя, коштує від 300 до 8000 гривень. Та ж ялинка (колюча) може коштувати від 100 до 2000 грн. При розрахунку за таксами розмір шкоди, заподіяної зеленим насадженням, обчислюється за кожне дерево, знищене або пошкоджене до ступеня припинення та неприпинення росту, з врахуванням лише одного показника, зокрема діаметру дерева (у корі) біля шийки кореня. На наш погляд,

така методика розрахунку є край гуманною для винних осіб, оскільки не враховує ні цінність певної породи деревини, ні місце розташування дерев у населеному пункті, ні зростання цін і витрат на утримання зелених насаджень, та вплив інших чинників.

Підсумовуючи розгляд цього питання, пропонуємо переглянути та внести зміни у постанову Кабінету Міністрів України від 08.04.1999 №559 «Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міста та інших населених пунктів» з метою її актуалізації до сьогодення та врахування всіх чинників, які впливають на формування вартості деревини. Іншою пропозицією є застосування для розрахунку збитків за знищення зелених насаджень в населених пунктах єдиної методики розрахунку, запропонованої Міністерством з питань житлово-комунального господарства України, зокрема Методики визначення відновної вартості зелених насаджень.

Перелік посилань

1. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Мінбуд України від 10.04.2006 № 105. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0880-06.

2. Про затвердження Порядку видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах. Постанова Кабінету Міністрів України від 01.08.2006 № 1045. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1045-2006-%D0%BF.

3. Про затвердження Методики визначення відновної вартості зелених насаджень. Наказ Мінжитлокомунгосп від 12.05.2009 № 127. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0549-09.

4. Про рослинний світ. Закон України від 09.04.1999 № 591-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text.

5. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text.

6. Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міст та інших населених пунктів. Постанова Кабінету Міністрів України від 08.04.1999 № 559. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/559-99-%D0%BF.

7. Справа № 161/19852/20. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/96016481.

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНІЧНА ЕСТЕТИКА

СИСТЕМА ТЕПЛОВОГО ЗАХИСТУ КОСМІЧНИХ КОРАБЛІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Арланов Владлен Володимирович
***Науковий керівник:* ст.викл. Науменко Олена Геннадіївна**

Система теплового захисту космічних шатлів (СТЗ) (*Space Shuttle thermal protection system, TPS*) — це система термального захисту під час входу в атмосферу, що захищає орбітальний апарат під час високих температур (1650°C) при вході в атмосферу. Іншою метою є захист від спеки і холоду в космосі на орбіті [1].

Обґрунтування необхідності застосування СТЗ

Алюмінієва структура орбітального апарату не витримує температур понад 175°C без руйнування конструкції. Аеродинамічне нагрівання під час входу в атмосферу спричиняє набагато вищі температури, тому потрібен ефективний ізолятор.

Нагрівання при вході в атмосферу відрізняється від нормального атмосферного нагрівання, пов'язаного із реактивними літаками, і це визначає дизайн СТЗ і її характеристики [2]. Оболонка високошвидкісного реактивного літака також може нагрітись, але це спричиняється атмосферним тертям. Орбітальний апарат входить в атмосферу як затуплене тіло із великим (40 градусів) кутом атаки, і його широка нижня поверхня стикається із напрямком польоту. Понад 80 % досвіду нагрівання орбітального апарату під час входу в атмосферу спричиняється компресією повітря попереду гіперзвукового літального апарату, відповідно до базових відношень між тиском і температурою. Гаряча ударна хвиля створюється попереду засобу пересування, який відхиляє більшу частину тепла і захищає поверхню апарату від прямого контакту з максимальною температурою.

Деякі високотемпературні сплави металів можуть протистояти нагріванню при вході в атмосферу; вони просто нагріваються і випромінюють назад поглинене тепло. Ця техніка має назву «тепловідвідний» термічний захист. Проте кількість високотемпературного металу, що була потрібна для захисту великого апарату як космічного корабля, була б дуже важкою і потягла б за собою негайні збитки представлення апарату. Подібно, абляційні СТЗ були б важкими і, можливо, впливали б на аеродинамічність апарату під час згорання при вході в атмосферу, і потребували б значного обслуговування для повторного використання. (Плити СТЗ, що не були початково призначені на прийняття ударів сміття при запуску, в практиці також потребували детального огляду і ремонту після кожної посадки через пошкодження, що незмінно виникали при підйомі [2].)

Опис складу СТЗ

СТЗ є системою різних типів захисту, не лише силікатних плит. Є дві базові категорії: плитові СТЗ і неплитові СТЗ. Основний критерій вибору використовує найлегший за вагою захист, який може протистояти нагріванню в

даній зоні. В деяких випадках важчий тип використовується для додаткової ударостійкості — якщо потрібно.

Основна частина шатлу покрита LI-900 силікатними плитами, зробленими із дуже чистого кварцового піску. Ізоляція запобігає поширенню тепла до алюмінієвої оболонки орбітального апарату, що знаходить під низом, та конструкцій. Ці плити настільки чисті провідники тепла, що плиту можна тримати за краї, поки вона ще гаряча до червоного. Є близько 24,300 унікальних плит, кожна окремо встановлена на шатл, через що орбітальний апарат жартома назвали «летючим цегельним заводом». Дослідники Міннесотського університету та Університету штату Пенсильванія продемонстрували атомістичне моделювання, щоб отримати точний опис взаємодій між атомними і молекулярними оксигеном і силікатними поверхнями, щоб розвинути кращі високотемпературні окислювально-захисні системи для передніх кромок на гіперзвукових літальних апаратах.

Плити не закріплювались механічно на засіб пересування, а приклеювались. Оскільки ламкі плити не могли згинатись із нижнім шаром оболонки, вони були приклеєні силіконовим адгезивом до повстяної підкладки-термокомпенсатора Номекса (*Strain Isolation Pads, SIPs*), яка була, у свою чергу, приклеєна до оболонки шатла (ізоляція плити від структурних прогинів та розширень орбітального апарату).

СТЗ покриває майже усю поверхню орбітального апарата і складається із семи різних матеріалів у різних місцях, що базуються на кількості необхідного теплового захисту:

- Армований вуглець-вуглець (*Reinforced carbon–carbon, RCC*), або вуглецеві волокна армованого вуглецю, використовуються в носовій частині, в області між носовим ковпаком і біля носової стойки шасі, на передніх краях крил. Використання зумовлено температурами входу, що перевищують 1260°C.
- Високотемпературне захисне покриття багаторазового використання (*High-temperature reusable surface insulation, HRSI*) — плити, що використовуються у нижній частині орбітального апарату. Виробляються із облицьованої кварцової кераміки LI-900. Використання зумовлене температурами входу, нижчими за 1260°C.
- Волокнисте тугоплавке теплозахисне покриття (*Fibrous refractory composite insulation, FRCI*) — плити, що використовуються для надання покращеної міцності, довговічності, стійкості до розтріскування покриття і зменшення ваги. Деякі плити HRCI заміняються плитами цього типу.
- Гнучкий ізоляційний захисний шар (*Flexible Insulation Blankets, FIB*) — стьогана, схожа на покривало, гнучка ізоляція поверхні. Використовується у місцях, де температура входу не перевищує 649°C. Початково був пристосований для скорочення витрат на утримання, а не для теплових, або вагових причин.
- Низькотемпературне (холодостійке) ізоляційне покриття багаторазового використання (*Low-temperature Reusable Surface Insulation, LRSI*) — плити, що раніше використовувались у верхній частині фюзеляжу, але були в основному замінені FIB. Використовуються при температурних режимах, схожих із FIB.

- Загартована цілісна волокниста ізоляція (*Toughened unipiece fibrous insulation, TUFI*) — міцніші, жорсткіші плити, що увійшли в обіг у 1996 році. Використовуються в областях як високої, так і низької температури.
- Повстяне ізоляційне покриття багаторазового використання. Біле повстяне покриття Номекса знаходиться на верхньому люці відсіку корисного навантаження, ділянками на середній частині фюзеляжу, на поверхні надкрилок і на гондолі системи орбітального маневрування. Використовується у випадку, якщо температури не піднімаються вище 371°C.

СТЗ космічного шатлу має три ключові характеристики, що відрізняють її від СТЗ, що використовувалась на попередніх космічних кораблях:

- Багаторазовість. Попередні космічні кораблі зазвичай використовували абляційний тепловий щит, що згоряв під час входу в атмосферу і, таким чином, не міг бути використаний ще раз. Цей тип ізоляції був міцним та надійним, і одноразовість використання була підходящою для одноразового засобу пересування, на противагу багаторазовим шатлам, що вимагають багаторазової системи теплового захисту.
- Легкість. Попередні абляційні теплові щити були дуже важкими. Наприклад, абляційних тепловий щит на командному відсіку Аполона становив майже 1/3 всієї ваги засобу пересування. Крилаті шатли мають набагато більшу площу поверхні, ніж перші космічні кораблі, таким чином легкість СТЗ має вирішальне значення.
- Крихкість. Єдина відома технологія в ранніх 1970-х роках із потрібними тепловими і ваговими характеристиками була, крім того, і дуже крихкою через малу густину, так що плиту СТЗ можна було легко розламати руками.

Висновки

Кожен тип СТЗ має свій питомий тепловий захист, ударостійкість і вагові характеристики, що визначають положення й кількість використовуваного матеріалу.

Нагрівання при вході в атмосферу є в основному результатом конвенції між ударною хвилею і оболонкою апарату через плазму, що має дуже високу температуру. Ключ до багаторазових щитів проти такого типу нагрівання є матеріали із малою густиною.

Перелік посилань

1. Jenkins, Dennis R. (2007). *Space Shuttle: The History of the National Space Transportation System*. Voyageur Press. c. 524 pages. ISBN 0-9633974-5-1

2. Day, Dwayne A. Shuttle Thermal Protection System (TPS). U.S. Centennial of Flight Commission. Архів оригіналу за 26 серпня 2006.

3. Anant D. Kulkarni, Donald G. Truhlar, Sriram Goverapet Srinivasan, Adri C. T. van Duin, Paul Norman, and Thomas E. Schwartzentruber (2013). Oxygen Interactions with Silica Surfaces: Coupled Cluster and Density Functional Investigation and the Development of a New ReaxFF Potential. *J. Phys. Chem.* c. 117-258. doi:10.1021/jp3086649

МАТЕРІАЛИ З БІОРЕЗОРБУЮЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Довбань Михайло Миколайович
***Науковий керівник*: Панченко Сергій Павлович**

Біорезорбуючі матеріали - це матеріали, які можуть розкладатися під впливом біологічних процесів, таких як метаболізм, гідроліз, фагоцитоз і тп, та зникнути з організму після виконання своєї функції, що позбавляє потреби у хірургічному видаленні їх з тіла пацієнта. Резорбційні матеріали становлять особливий клас матеріалів, у яких основними є саме біологічні властивості – процес, характер і наслідки взаємодії з живим організмом, оскільки всі інші властивості матеріалу – тимчасові, істотні тільки для першого періоду після операції. При їх використанні необхідно обов'язково враховувати неоднорідність і неоднозначність цього процесу, які відображені в запропонованій класифікації біорезорбцйних матеріалів.

Відповідно, враховуючи велику складність при роботі з такими матеріалами, фахівці вивели ряд неоднорідних процесів, які необхідно враховувати



Рис.1 Класифікація біорезорбуючих матеріалів за процесами взаємодії їх з організмом пацієнта

Так-як ці перспективні матеріали забезпечують підтримку тканинного росту, володіють великою біосумісністю та технологічним потенціалом, науковці активно впроваджують використання таких матеріалів у медичній сфері. Ось кілька прикладів використання матеріалів з біорезорбуючими властивостями:

1. Імплантати - створення різних видів імплантатів, таких як кісткові імплантати, імплантати для фіксації тканин та органів, імплантати для реконструкції тканин і багато іншого.

2. Шви - створення швів, які розкладаються в організмі та зменшують потребу в другій операції для їх видалення.

3. Мембрани - створення мембран, які використовуються для покриття ран та захисту тканин під час реконструкції.

4. Трансплантати - створення трансплантатів, які замінюють пошкоджені тканини в організмі. Наприклад, гідроксиапатит використовується для створення кісткових трансплантатів.

5. Косметологія - матеріали з біорезорбуючими властивостями можуть бути використані в косметології для зменшення зморшок і відновлення шкіри.

Ці матеріали також утворюють безпосередні біохімічні зв'язки з навколишніми кістками, які внаслідок швидкого процесу розчинності матеріалу імплантату постійно оновлюються. Розглянувши приклади використання подібних матеріалів, можна поговорити про де-які конкретні види матеріалів з біорезорбційними властивостями

1. Полімери на основі молочної кислоти (ПМК) - це один з найбільш поширених біорезорбуючих матеріалів. ПМК розкладається у воді та метаболізується в організмі до CO2 та H2O.

2. Поліглікольова кислота (ПГК) - цей матеріал також розкладається у воді та метаболізується до CO2 та H2O. ПГК використовується для створення імплантатів, мембран та інших медичних деталей.

3. Полікапролактон (ПКЛ) - цей полімер розкладається у воді та метаболізується в організмі до CO2 та H2O. Він застосовується для створення імплантатів, швів, мембран та інших медичних деталей.

4. Гідроксиапатит - цей матеріал має властивості, що дозволяють йому розкладатися в організмі. Гідроксиапатит зазвичай використовується для створення кісткових імплантатів.

5. Фосфатові скловиди - ці скловиди мають властивості, що дозволяють їм розкладатися в організмі. Фосфатні скловиди застосовуються для створення імплантаті

Одним із перспективних металевих сплавів з біорезорбуючими властивостями, який підходить для використання в медицині є сплав МЛ-10. Він складається з магнію (90%) та літію (10%) і має наступні властивості:

1. Легкість та міцність: МЛ-10 є одним з найлегших металів, що використовуються в медицині, що дозволяє зменшити навантаження на кістки та зменшити ризик пошкодження тканин. Крім того, він має високу міцність, що дозволяє йому бути використаним для створення імплантатів з різними формами та розмірами.

2. Біосумісність: МЛ-10 має добру біосумісність, що дозволяє йому бути використаним для створення імплантатів без ризику відторгнення. Крім того, він розпадається в організмі та виводиться через нирки, що зменшує ризик утворення гранулем та запалення.

3. Резистентність до корозії: МЛ-10 має високу стійкість до корозії, що дозволяє йому бути використаним у середовищах з високою кислотністю та солевим складом, таких як тканинна рідина.

4. Еластичність: МЛ-10 має добру еластичність, що дозволяє йому бути використаним для створення імплантатів, які можуть відповідати на рухи та навантаження організму.

Загалом, МЛ-10 є потенційно важливим матеріалом для створення імплантатів в медицині, який може забезпечити покращення якості лікування та зменшення ризику ускладнень після проведення операцій.

Перелік посилань

1.Біоактивні матеріали для регенерації кісткової тканини http://eprints.kname.edu.ua/57433/1/2020%20печ.%205Н%2В.pdf

2. Біорозкладні шовні нитки http://newchemistry./letter.php?n_id=6733

3. Хімія. Екологія. Медицина repo.kmnu.edu.ua/bitstream/

4. Новый растворимый сплав на основе магния для применения в травматологии http://irbis-nbuv.gov.ua › cgi-bin › cgiirbis_64

5. Перспективи використання магнієвих сплавів у медицині http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/16289/1/%21%21Nmt_2013_1_30.pdf

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гаркавенко Дмитро Васильович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Федоряченко Сергій Олександрович**

Вступ. У зв'язку з масштабною післявоєнною відбудовою країни гостро стає питання з впровадженням сучасних технологій будівництва для зведення нових будівель, або реконструкції частково зруйнованих. Значну увагу науковці та інженери-дослідники приділяють впровадженню новій методиці армування залізобетонних конструкцій, де у якості армуючого елемента застосовують композитну арматуру. Застосування композитної арматури стало можливим як альтернатива традиційній сталевій завдяки своїм перевагам: вона легша, стійка до корозії, не магнітиться та має високу міцність на розтягування. Крім того, композитна арматура має хорошу стійкість до хімічних агентів та механічних впливів.

У даній роботі розглядається технічне обґрунтування застосування композитної арматури, як альтернативу сталевій, для зведення будівель, мостів, аеропортів.

Основна частина. Одним із основних факторів, що визначають механічні властивості композитної арматури, є міцність армуючого волокна. До того ж, прогресивність композитної арматури полягає в тому, що принципи їх отримання дозволяють використовувати високу потенційну міцність волокнистого наповнювача [1]. Відомо, що межа міцності композитної арматури при стисканні становить лише 1/3 меж міцності при розтягуванні. Це пояснюється тим, що в місцях переплетень волокон при навантаженні матеріалу виникають додаткові напруження від вигину і контактні напруження, що неминуче призводять до зниження міцності, особливо при стисканні. Але якщо розглядати армуючі волокна з орієнтованим розташуванням (прямолінійним), то абсолютні значення міцності при стисканні мало поступаються значенням міцності при розтягуванні. Це дуже важливо для конструкцій, що працюють при знакозмінних навантаженнях. Фізико-механічні характеристики орієнтованих волокон визначаються в основному міцністю та станом поверхні, самих волокон, а також фізико-механічними властивостями, хімічною структурою та адгезією сполучних компонентів.

Формування волокна є найважливішим етапом виробництва, тому що у процесі застигання розплаву або висадження полімеру з розчину утворюється надмолекулярна структура волокон з елементами певних розмірів і ступеня досконалості та з різним ступенем їх орієнтації [2]. У процесі формування волокна набувають певного комплексу фізико-механічних показників (розривне навантаження, розривне подовження тощо), які можна варіювати в досить широких межах, змінюючи умови формування волокна. Дуже важливою змінною у виробництві волокна є вміння керувати властивостями волокон, наприклад, змінюючи умови витягування волокна, можна отримати в кінцевому результаті волокно з дуже високою міцністю, що не залежить від діаметра в

досить широкому інтервалі. Завдяки широким можливостям зміни умов формування вихідного полімеру можна отримати волокна, які сильно відрізняються один від одного за своїми властивостями.

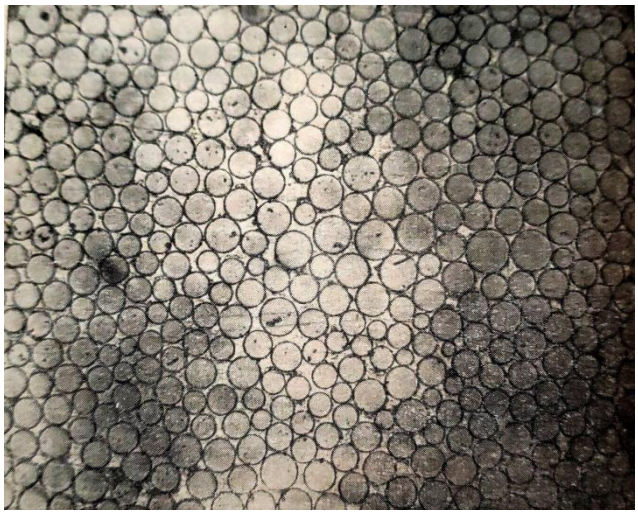


Рисунок 1 – Зображення зрізу зразку композитної арматури з орієнтовно розташованими волокнами діаметром 10-12 мк на основі епоксидно-фенольно-бутиральній композиції у якості матриці

Фізико-механічні характеристики волокон, такі як модулі, пружність, міцність на розрив, теплове розширення та інші, в десятки разів перевершують показники, коли вони з полімерним сполучником утворюють монолітну конструкцію. Тому можемо зробити висновок, що властивості композитної арматури залежать від таких показників: орієнтації волокна, виду сполучника та технології виготовлення. У сучасній практиці конструкційних композитних матеріалів найбільшого значення набули скляні, вуглецеві та синтетичні волокна.

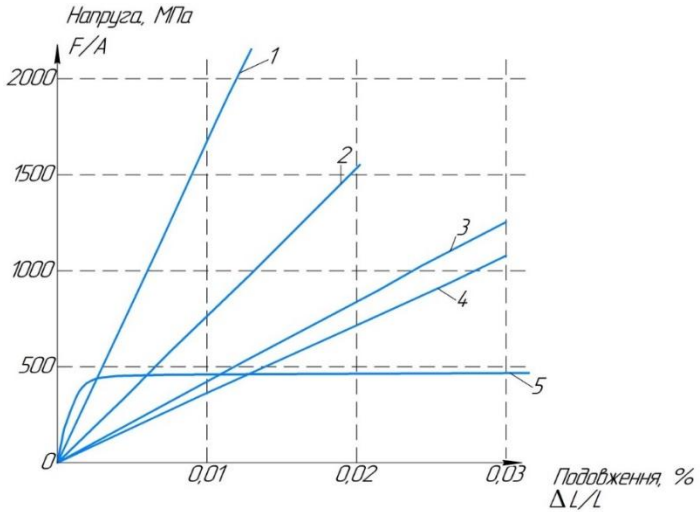


Рисунок 2 – Залежність відносного подовження від розтягуючих напруг для різних типів арматур: 1 – вуглепластикова арматура; 2 – арамідпластикова арматура; 3 – базальтопластикова арматура; 4 – склопластикова арматура; 5 – сталева арматура

В якості об’єкту вивчення було обрано скловолоконну арматуру з номінальним діаметром 10 мм. На відміну від інших волокон скляна волокнотвірна речовина побудована не з подовжених ланцюгових молекул, а являє собою решітку, вузлами якої є молекули SiO2. Така структура являє собою дуже жорстку систему, завдяки чому волокна мають невелике подовження (до 3%) і, як наслідок цього – велику крихкість. При витягуванні волокон із скла міцність при розтягу ниткоподібних зразків у порівнянні з об'ємними зростає у 100-600 разів в залежності від діаметра волокна. Випробування на розтягування дослідного зразка проводились на базі «Науково-дослідницького та конструкторсько-технологічного інституту трубної промисловості ім. Я.Ю. Осади».

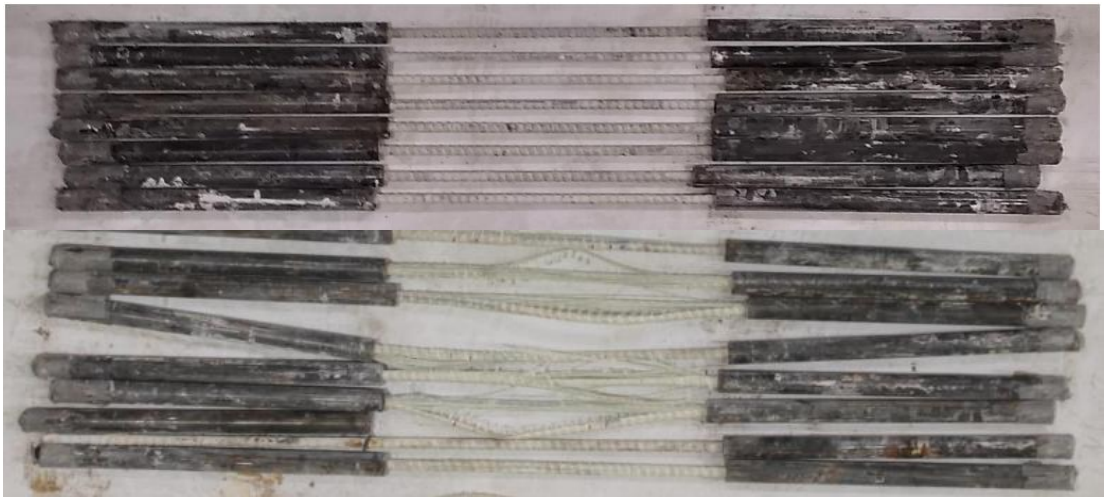


Рисунок 3 – Проведення випробувань на відносну деформацію під час розриву та визначення граничних показників крихкості композитної арматури

Кожен зразок був закріплений з обох боків сталевою трубкою, усі випробування були завершені без прослизання та передчасної деформації зразка. За результатами дослідження середня міцність на розрив скловолоконної арматури склала 710 МПа.

Висновок. Здобуті в результаті дослідження результати можуть свідчити про те, що за фізико-механічними властивостями композитна арматура не поступається сталевій, а в певних аспектах навіть перевершує її, в таких як: корозостійкість, стійкість до хімічних агентів, а також вогнетривкість. Тому застосування композитної скловолоконної арматури є доцільним для зведення будівель, мостів та аеропортів.

Перелік посилань

1. Клімов Ю. А. Використання неметалевої композитної арматури для армування бетонних конструкцій / Ю. А. Клімов // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка: науково-технічний збірник. – К., 2011 – Вип. 42. – С. 13 – 17.

2. Полімерні композиційні матеріали. Посилання на джерело: http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3306/1/Dgurka.pdf

ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КОНТАКТУЮЧИХ ПОВЕРХОНЬ ПАР ТЕРТЯ ЕНДОПРОТЕЗІВ СУГЛОБІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ ЛЮДИНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гатілов Микола Кирилович
***Науковий керівник*: Маметьев Андрій Олександрович**

Проксимальні міжфалангові та п’ясно-фалангові суглоби відіграють важливу роль в функції кисті як органу праці і самообслуговування. Частота пошкоджень суглобів цієї локалізації в структурі травм кисті досягає 32% а незадовільні наслідки обумовлені тяжкістю травми. Пальці руки дуже важливі для повноцінного життя, і в разі їх втрати людина відчуває значні незручності. Сучасна наука та інженерія дала поштовх для досліджень по виготовленню індивідуальних протезів шляхом 3-D моделювання, що покращує анатомо-функціональної відповідності імпланта характеристикам здорового суглобу.

Однак після проведення операції ендопротезування залишається низка питань. При виконанні фізичних вправ та підвищенні навантажень на протез, утворюється абразив в парах тертя, що веде до зменшення строку експлуатації протезу.

Мета дипломного проекту – підвищити працездатність в парах тертя, щоб зменшити утворення насамперед абразиву, який веде до ускладнень та зменшенню строку експлуатації.

Після проведення експериментальних досліджень, розрахунків, та створенню 3-D модель - планується отримати результати, на основі яких буде створену нову пропозицію щодо покращення працездатності пар тертя, та підвищенню строку експлуатації.

Перелік посилань

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons, AAOS. (April 2009). Total Hip Replacement, In: Your orthopaedic connection, Accessed June 23, 2011
2. Сучасні тенденції розробки штучних суглобів людини /В. А. Філіпенко, В. О. Танькут, Н. О. Мельник-Кагляк, О. М. Косяков , С. В. Сохань//Ортопедия, травматология и протезирование. 2016. No 4

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНИЙ АНАЛІЗ КАВОВАРКИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Грицаюк Анастасія Олександрівна
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Мацюк Ірина Миколаївна**

При створенні продукту, яким буде користуватись споживач, важливим критерієм для розробника є можливість його доступності й скорочення витрат при збереженні функціональності та конкурентоспроможності на ринку. Для ринку кавоварок розглядається саме оптимальність конкурентоспроможності. При вирішенні цього питання застосовується розгляд продукту, через знаходження проблемних зон, за допомогою функціонально-вартісного аналізу.

Метою даної роботи є виявлення проблемних зон у конструкції кавоварки MCE Start EVD за параметрами функціональності та вартості. Функціонально-вартісним аналізом (ФВА) є один із методів аналізу, мета якого полягає у виборі оптимального варіанта, що забезпечує повноцінне виконання досліджуваним об'єктом (у нашому прикладі це є кавоварка) своїх основних функцій при мінімальних затратах. Кавоварка є виробом, що виробляється та існує для того, щоб задовольнити певні потреби споживачів, тобто виконати функції відповідно до свого призначення. Під функціями розуміють споживчі властивості об'єкта, який аналізується [1]. Кавоварку можна розглядати як технічний об'єкт, який має певну функцію, що забезпечує реалізацію відповідної споживчої потреби [2].

Виконаємо ФВА кавоварки, у наступній послідовності: проведемо функціональний, структурний та вартісний аналіз кавоварки; оцінимо ролі функцій; побудуємо функціонально-вартісну таблицю; з’ясуємо найбільш вразливі частини її елементів.

На рисунку 1 представлена кавоварка MCE Start EVD з описанням її елементів.



Рис. 1 Кавоварка MCE Start EVD

У таблиці 1 розглянуто технічний об’єкт кавоварки MCE Start EVD та описані її головні складові частини [3].

Таблиця 1

Комплектація кавоварки

Найменування	Кількість, шт
Холдер для двох чашок кави	1
Холдер для однієї чашки кави	1
Капучинатор	1
Кран гарячої води	1
Темпер	1
Мірна ложка на 7 р (входить в комплект)	1
Заглушка для холдера (входить в комплект)	1
Полиця для зберігання та підігріву чашок	1

При виконанні роботи були проведені розрахунки елементів кавоварки за характеристикою ФВА, що є важливим фактором конкурентоспроможності саме цієї кавоварки MCE Start EVD серед інших варіантів.

В таблиці 2 розглянуто самі елементи та функціонал кавоварки.

Таблиця 2

Елементи та функції кавоварки

Елементи		**Функція**	
Позначення	**Назва**	**Позначення**	**Опис**
E_0	Корпус кавоварки	$Ф^*_0$	Забезпечує підтримання форми кавоварки
		$Ф^{**}_0$	Забезпечує зберігання води
E_1	Холдер	$Ф_1$	Утримує, змішує, виливає напій до чашки
Позначення	**Назва**	**Позначення**	**Опис**
E_2	Регулятор напою	$Ф_2$	Вибір температури та інтенсивності нагріву води
E_3	Полиця для чашок	$Ф_3$	Забезпечує фіксацію та зберігання теплими чашки
E_4	Підставка для чашок	$Ф_4$	Забезпечує фіксацію чашки при наповненні чашки
E_5	Паровий кран	$Ф_5$	Забезпечує пускання пари

При описі кавоварки було розглянуто та позначено кожний елемент та у таблиці 3 розглянуті параметри функцій технічного об’єкта, як з погляду вартості, так й з позиції безпеки та значущості (ефективності).

Кавоварка MCE Start EVD на цільовому ринку коштує приблизно від 70000 грн. до 77600 грн., тому також прораховано вартість та ефективність її елементів.

Таблиця 3

Функціонально-вартісний аналіз кавоварки MCE Start EVD

№	Елементи	Функція	Значимість,%	Вартість,%	Ефективність
1	Корпус кавоварки	$Ф^*_0$+ $Ф^{**}_0$	22%	20%	1,1
2	Холдер	$Ф_1$	10%	20%	0,5
3	Регулятор напою	$Ф_2$	24%	19%	1,26
4	Полиця для чашок	$Ф_3$	16 %	15%	1,067
5	Підставка для чашок	$Ф_4$	15%	14%	1,072
6	Паровий кран	$Ф_5$	13%	12%	1,083
			100%	100%	

При аналізі таблиці бачимо, що найефективніші елементи кавоварки MCE Start EVD будуть корпус кавоварки та регулятор напою, а більшу увагу ефективності треба приділити холдеру та полиці підігріву для чашок.

Завдяки отриманим параметрам розробники кавоварок мають змогу аналізувати та вдосконалювати свої вироби для підвищення конкурентоспроможності на цільовому ринку.

Перелік посилань

1. Функціонально-вартісний аналіз. Веб сайт. URL: https://pidru4niki.com/16400221/ekonomika/funktsionalno-vartisniy_analiz
2. Технічний об’єкт. Веб сайт. URL: https://www.wiki-data.uk-ua.nina.az
3. Кавоварка, характеристика та комплектація. Веб сайт. URL: https://julius.com.ua/ua/p49228099-kofevarka-mce-start.html

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗУБНОГО ПРОТЕЗУ НА ОСНОВІ МЕТАЛОКЕРАМІКИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ємець Юлія Володимирівна
Науковий керівник: **Маметьєв Андрій Олександрович**

Зубні протези на основі металокераміки є популярним вибором в стоматології. Цей тип протезів складається з металевої основи, на яку наносять керамічне покриття. Розробка зубних протезів на основі металокераміки включає в себе вивчення властивостей матеріалів, розробку нових металевих сплавів та керамічних матеріалів, а також їх моделювання. На сьогоднішній день - моделювання зубних протезів є дуже актуальним і важливим напрямом в зуботехніці і стоматології.

Актуальність проблеми полягає в наступному:

- Вдосконалення процесу виготовлення: Моделювання дозволяє використовувати комп'ютерні технології для точного відтворення форми та розмірів зубного протезу. Це допомагає уникнути помилок, що можуть виникнути при традиційних методах виготовлення.
- Покращення точності та пасування: Моделювання дозволяє створити точну віртуальну модель протезу, що враховує індивідуальні особливості пацієнта. Це сприяє кращому пасуванню протезу на щелепу та забезпечує комфорт пацієнта.
- Економія часу і ресурсів: Моделювання зменшує час, необхідний для виготовлення протезу, і дозволяє ефективніше використовувати матеріали. Виробництво протезу за допомогою CAD/CAM системи може бути швидшим і менш працезатратним.
- Індивідуальний підхід: Моделювання дозволяє зуботехніку налаштовувати параметри протезу відповідно до індивідуальних потреб кожного пацієнта. Це дозволяє створювати протези, які максимально враховують функціональні та естетичні вимоги.

Мета роботи: проаналізувати характеристики та властивості матеріалу зубного протезу, створення індивідуальної 3D моделі для покращення результатів.

Результати роботи – вдосконалення зубного протезу на основі металокераміки та розробка індивідуальних 3D моделей для забезпечення точності, ефективності та економії складових в процесі створення імпланту, що в свою чергу дозволяє покращити функціональні результати для пацієнта.

Перелік посилань

1. Сучасні підходи до стоматологічного лікування дефектів твердих тканин зубів: монографія / Бульбук О.В., Рожко М.М., Бульбук О.І. - Івано-Франківськ: Видавництво, 2020, 140 с.
2. Гоцко Ю.М. Індексна оцінка стану пародонта в носіїв металокерамічних протезів. Сучасна стоматологія, 2020; (1(100)):22-25

ВИПРОБУВАННЯ СТАЛЕВОГО І ЧАВУННОГО ЗРАЗКА НА КРУЧЕННЯ

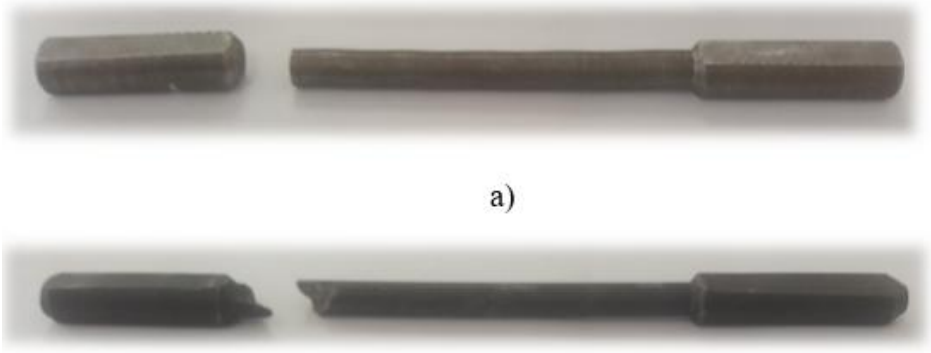
НТУ «Дніпровська політехніка»

Колесник Дар'я Михайлівна
***Науковий керівник* : стар. викл. Кіба В'ячеслав Якович**

Мета: Дослідити поведінку крихкого матеріалу (чавуну) і пластичного матеріалу (сталі) при зазначеному типі деформації, а саме кручення, за допомогою крутильної машини КМ-50.

Методика: Для проведення випробувань використовували крутильну машину КМ-50 та зразки крихкого матеріалу (чавуну) та пластичного матеріалу (сталі). Зразки були зроблені у вигляді циліндрів, з яких один кінець фіксувався на крутильній машині, а інший - закріплювався.

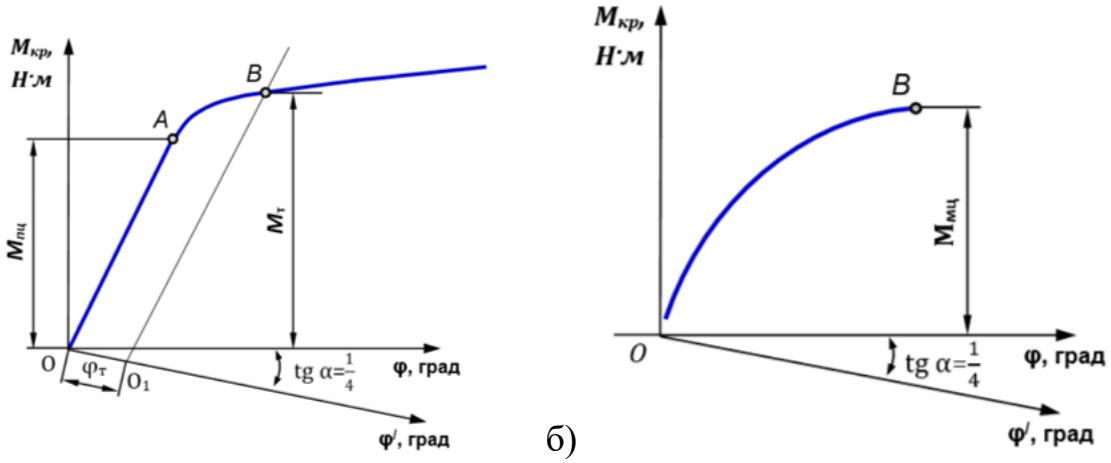
Результати: Після проведення випробувань були отримані наступні результати: сталь пройшла випробування і зазнала пластичної деформації, тоді як чавун розламався за межами еластичної зони (рис. 1.1). Результат зафіксовано крутильною машиною на діаграмах рис.1.2.



а)

б)

Рисунок 1.1 – Зруйнований зразок:
а) стальний, б) чавунний



а) б)

Рисунок 1.4 – Діаграма кручення: а - м'яка сталь, б) чавун

Висновки: На основі випробувань на машині КМ-50 при максимальному крутному моменті 200 Н·м можна зробити висновок про те, що сталеві зразки

мають більшу стійкість до крутіння ніж чавунні зразки. Це можна зрозуміти з того факту, що сталь володіє більшою міцністю і жорсткістю, що дозволяє їй отримати більший крутий момент перед початковою деформацією. У той час як чавун має більшу розсіченість та меншу міцність, тому він швидше починає деформуватися під навантаженням.

Сталь відома своєю високою міцністю, що робить її чудовим вибором для конструкційних і механічних застосувань. Також вона має хорошу зносостійкість і здатна витримувати високі температури. З іншого боку, сталь може бути відносно крихкою та менш пластичною, ніж інші матеріали.

Чавун відомий своїми чудовими амортизаційними властивостями, що робить його ідеальним для застосувань, де контроль вібрації є критичним. Це відносно недорогий матеріал, і його легко відлити у складні форми. Чавун також порівняно легко обробляється і має хорошу зносостійкість. Однак він не такий міцний, як сталь, і може бути схильний до розтріскування або руйнування під напругою.

З точки зору пластичності, зазвичай вважається, що чавун менш пластичний, ніж сталь, тобто він схильний до розтріскування або руйнування, перш ніж піддатися значній пластичній деформації. Проте конкретні пластичні властивості кожного матеріалу залежать від конкретного складу і обробки матеріалу.

Загалом вибір між сталлю та чавуном залежить від безпосереднього застосування та бажаних властивостей матеріалу. В більшості випадків перевагу віддають сталі за її властивості, чавун має власний набір властивостей, які роблять його цінним у певних сферах застосування.

Перелік посилань:

1. "Torsion testing of metals" - стаття у журналі Materials Science and Engineering: A (doi: 10.1016/S0921-5093(01)00860-3)
2. "Torsion Testing of Different Materials" - стаття у журналі Applied Engineering Sciences (doi: 10.15547/aes.2015.s1.092)
3. «Механічні властивості та мікроструктура чавуну, підданого випробуванню на кручення» - стаття в журналі Archives of Foundry Engineering (doi: 10.2478/afe-2014-0087)
4. "Вплив термічної обробки на властивості кручення низьколегованих сталей з різним вмістом Cr" - стаття в журналі Materials Science and Engineering: A (doi: 10.1016/j.msea.2008.02.080)
5. "Torsional Fatigue Testing of Steel" - стаття у журналі Journal of Testing and Evaluation (doi: 10.1520/JTE103033)
6. Handbook of Materials Testing - книга, яка містить розділ про випробування на кручення. ISBN: 978-0-471-74499-6
7. "Torsion Testing of Plastics and Composites" - стаття у журналі Journal of Reinforced Plastics and Composites (doi: 10.1177/073168449701200404)
8. «Оцінка торсійних властивостей дуплексних і супердуплексних нержавіючих сталей торсійними та мікромагнітними методами» - стаття в журналі Materials and Design (doi: 10.1016/j.matdes.2014.01.058)
9. "Torsion testing of metallic biomaterials" - стаття у журналі Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials (doi: 10.1016/j.jmbbm.2014.10

АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОДНОСПРЯМОВАНИХ ВУГЛЕПЛАСТИКІВ ВІД СКЛАДУ АРМУЮЧМХ ЕЛЕМЕНТІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гуров Ілля Андрійович
***Науковий керівник*: Долгов Олександр Михайлович**

Підвищення показників фізико-механічних властивостей композиційних матеріалів шляхом вибору армуючих елементів є одним з актуальних завдань у галузі медичного матеріалознавства.

На основі найпростішої моделі мікромеханіки проведено дослідження впливу параметрів армуючих елементів на механічні властивості односпрямованих вуглепластикових моношарів з епоксидною матрицею. Композитний моношар, представлений як тонкий шар матеріалу з безперервними волокнами. Визначено основні механічні характеристики за різних видів навантаження: повздовжнього розтягу-стиску, трансверсального розтягу-стиску та зсуву у площині волокон.

Як відомо [1], властивості односпрямованого композиційного матеріалу визначаються взаємодією його волокон і матриці. При моделюванні зазначеної взаємодії прийнято наступні допущення: волокна розподілені у матриці рівномірно; зв’язок між волокнами та матрицею ідеальний; матеріал представляє бездефектне середовище; початкові (залишкові) напруги у матеріалі відсутні; властивості волокон і матриці при розтягуванні, стиску та зсуві описуються лінійно-пружним законом. Таким чином, волокна і матриця моделюються фізично-лінійними матеріалами, а односпрямований композиційний моношар – як ортотропний.

В якості бази дослідження розглянуто механічні властивості вуглецевих волокон 17 марок провідних виробників зі США, Японії, Великої Британії і Франції. Визначено пружні константи моношарів вздовж і впоперек волокон за умови повздовжнього і трансверсального розтяу і стиску та зсуву. За отриманими результатами та правилом суміші побудовано залежності повздовжньої, трансверсальної міцності та міцності моношарів при зсуві і визначено відповідні питомі характеристики та коефіцієнти лінійного температурного розширення.

Як результат, зроблений висновок про можливість практичного застосування деяких сполук вуглецевих волокон і полімерних матриць.

Перелік посилань

1. Верещака С. М. Механіка композиційних матеріалів: навчальний посібник / С. М. Верещака. – Суми : Сумський державний ун-т, 2013. – 160 с.

ВИКОРИСТАННЯ БІОНІЧНИХ ФОРМ У ПРОЄКТУВАННІ КУПОЛОПОДІБНИХ БУДИНКІВ МАЙБУТНЬОГО

НТУ «Дніпровська політехніка»

Колесник Ілля Анатолійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Мацюк Ірина Миколаївна**

Проаналізувавши роботи футуролога Жака Фреско та інших науковців, які досліджували використання біонічних форм у проєктуванні, автори надихнулись ідеєю створення будинків майбутнього. Особливою роботою та прикладом застосування біоніки в архітектурі майбутнього Жака Фреско є його проєкт «Венера» [1]. Жак Фреско був відомий як американський соціальний інженер, новатор і автор, який працював у галузі матеріалознавства, будівництва та соціального проєктування. Він працював винахідником і проєктувальником у найрізноманітніших галузях: від біомедицини до розробок повністю інтегрованих соціальних систем. Як людина, обізнана в безлічі дисциплін, він вивчав усе: від теології та біхевіоризму, до біології та матеріалознавства [2].

Аналізом застосування біоніки в архітектурному проєктуванні займались вчені різних країн. Цзин Лі досліджував біонічні форми дизайну в архітектурі та їх вплив на людину та описав структурні закономірності архітектурного формотворення [3]. Серед сучасних українських науковців, що досліджуть біодизайн є: Михайленко В.Є., Кащенко О.В., Кузнецова І.О. та Захарчук В.Л., які описали основні системні засади та положення біоніки, біодизайну та архітектурну біоніку; аналізували сучасний досвід біоніки в дизайні; продемонстрували застосування структури природних форм в об’єктах біодизайну [4, 5].

На основі прототипів куполоподібних будинків, розроблених Жаком Фреско, автори пропонують нову концепцію використання біонічних форм у проєктуванні та будівництві мобільних домівок майбутнього. На рисунку 1 показано виконану авторами 3D-модель прототипу куполоподібного будинку.

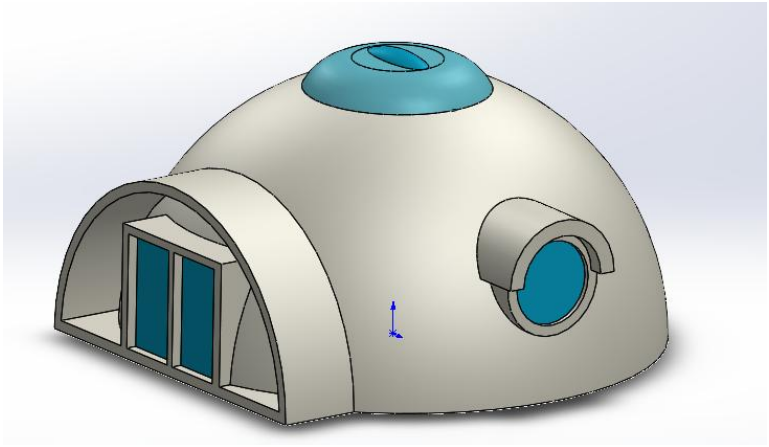


Рис. 1 3D-модель прототипу куполоподібного будинку

Перевагами таких будинків є створення споруд з біонічних природних форм. Куполоподібна форма дає можливість створити простори, які не мають кутів та крайніх точок, завдяки чому можна економити на ресурсах для будівництва, та створити споруду більш ефективну у використанні простору. Це не тільки втілює ідеї власника в дизайнерське рішення, яке робить будинок естетичним та екологічно вигідним для навколишнього середовища, а ще робить будинок безпечним та стійким до стихійних лих, тому що куполоподібна форма створює опору проти вітру, снігу, та інших природних факторів.

Переваги між стандартною концепцією будівництва також можна визначити і з експлуатації таких споруд, тому, що створення будинку майбутнього полягає у тому, що куполоподібний фундамент, створюється заздалегідь на підприємстві та встановлюється на підготовлену ділянку землі і закріплюється. Потім залишається лише залити фундамент залізобетоном, або іншими природними матеріалами. Продемонстрована форма купола, та матеріал залізобетон з якого можна його виготовити, авторами пропонується як приклад, що показано на рисунку 1. Але за бажанням власника можна виконати домівку абсолютно любої форми, та виконати його з різних природних матеріалів. Приклад 3D-моделі модернізованого, модульного прототипу куполоподібного будинку, який ще можна з’єднувати з подібним модулем або з іншою формою чи розміром будинку показано на рисунку 2. В цьому складається основна концепція будівель майбутнього.

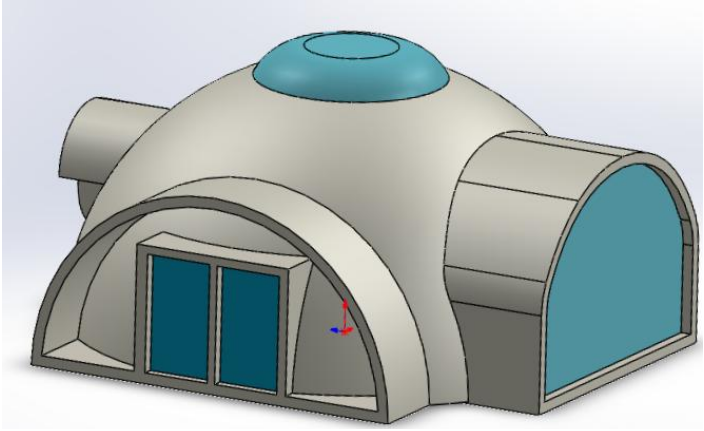


Рис. 2 3D-модель модернізованого прототипу куполоподібного будинку

Автори припускають, що нові запропоновані приклади використання будинків напівсферичної та інших природних форм, спроєктованих на основі цих прототипів, допоможуть уникнути екологічних проблем, захистити мешканців таких будинків від стихійних лих, а також заощадити на матеріалах для їх спорудження. Наприклад, у регіонах, де часто виникають урагани можна запропонувати розробити форму будівель у вигляді купола. Завдяки такій формі практично неможливо, щоб смерч його підняв і зрушив з місця. Тому, виходячи з потреб різних регіонів, можна використати різноманітні форми, які допоможуть уникнути подібних проблем.

Таким чином, авторами запропоновано використання біонічних форм у проєктуванні будинків майбутнього у формі купола з тієї причини, що така

форма потребує використання мінімуму матеріалу при їх будівництві та є міцною. Куполоподібна форма широко поширена в природі. Напівсферична форма будинку майбутнього надає йому унікального зовнішнього вигляду, що робить його естетично привабливим для багатьох людей. Будинки такої форми можуть бути як окремими так і модульними, їх швидко і легко будувати з використанням екологічно чистих матеріалів. Крім того, будинок, спроєктований з використанням біонічних форм створює унікальну атмосферу всередині, що сприяє створенню особливої атмосфери для її мешканців.

Перелік посилань:

1. https://designing-the-future.org/jacque-fresco/

2. https://www.youtube.com/watch?v=258cx_PsrRA&t=761s

3. Jing Li. Research on the Application of Bion- ics in Modern Architectural Design. 2018 International Workshop on Advances in Social Sciences (IWASS 2018). Francis Academic Press, UK. 2018. P. 676-679. DOI: 10.25236/iwass.2018.143

4. Кузнецова І.О., Захарчук В.Л., Використання структури природних форм в об’єктах біодизайну. Теорія та практика дизайну. Київ, 2013. Вип. 4. С. 82-90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd_2013_4_13

5. Михайленко В.Є., Кащенко О.В. Основи біодизайну: навч. посіб. К.: Каравела, 2018. 224 с.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕРІАЛА З ПАМ'ЯТТЮ ФОРМИ НА ПРИКЛАДІ БУДИНКІВ БІОНІЧНОЇ ФОРМИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Колесник Ілля Анатолійович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Мацюк Ірина Миколаївна**

Сплави з пам'яттю форми ефективно застосовуються у будівництві для підвищення стійкості конструкції. В даній роботі представлено теоретичні способи застосування матеріалу нітинол на прикладі будинків біонічної форми. Нітинол відносится до металів з пам'яттю форми, який є спеціальним металевим сплавом, що має здатність запам'ятовувати свою форму і повертатися до неї після деформації за певної температури. Цей сплав складається з нікелю, титану та інших металів, які мають особливі властивості структури та форми кристалічної решітки, що дозволяють їм «запам'ятовувати» свою форму [1].

Нітинол може бути використано в різних інженерних та медичних додатках, наприклад, у виробництві трубопроводів, контролю деформацій у будівлях і мостах, пристроях автоматичного регулювання температури та багатьох інших. [2]. Процес запам'ятовування форми відбувається завдяки фазовому переходу між мартенситною та аустенітною фазами в сплаві при зміні температури. На рисунку 1 показано процес запам'ятовування форми матеріалу Нітинол, де Мп – початок прямого мартенситного перетворення; Мк – кінець прямого мартенситного перетворення; Ап – початок зворотнього мартенситного перетворення; Ак – кінець зворотнього мартенситного перетворення. За певної температури сплав приймає свою вихідну форму, а за іншої – може бути легко деформований. Нітинол має деякі унікальні властивості, такі як: висока деформаційна стійкість, і можливість деформації з високою точністю і швидкістю.

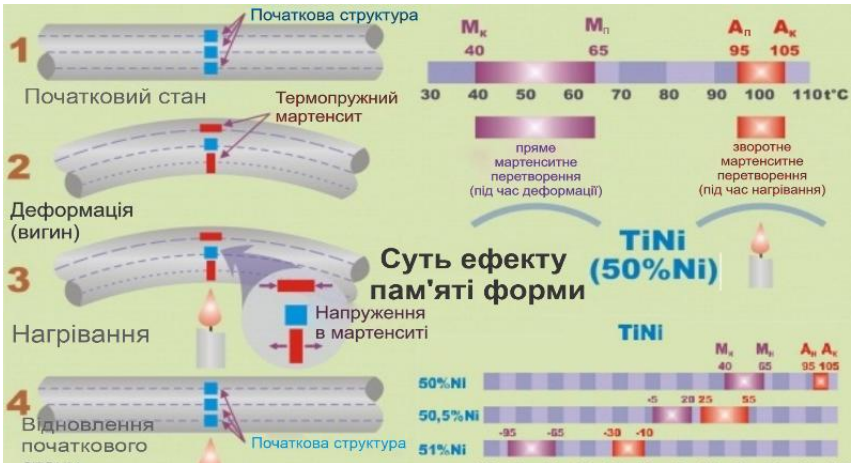


Рис. 1 Процес запам'ятовування форми матеріалу нітинол

Нітинол - це один з найвідоміших металів з пам'яттю форми, який має унікальні механічні властивості. Нітинол складається з нікелю (55%) і титану (45%), нітинол має здатність запам'ятовувати свою форму і повертатися до неї при зміні температури (рис. 2), а також високу міцність. Нітинол має дуже

високу корозійну стійкість та необхідну біологічну сумісність [3]. Ці властивості роблять нітинол корисним матеріалом для використання в різних додатках в інженерії та будівництві.

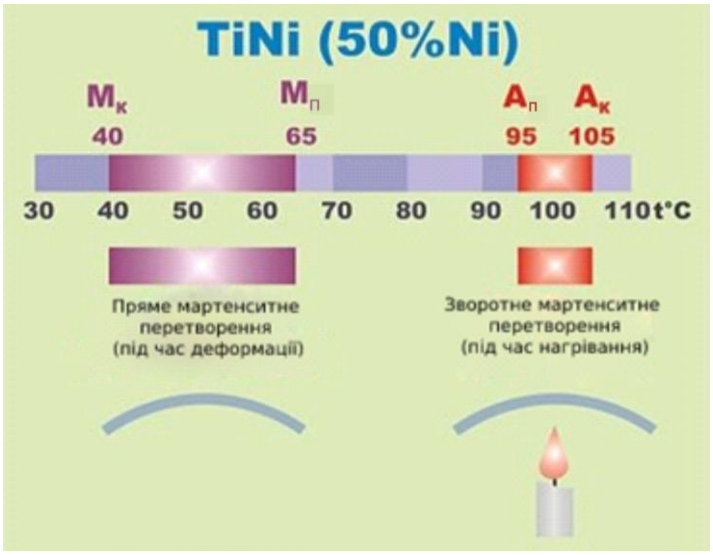


Рис. 2 Деформація нітинолу при нагріванні

Авторами запропоновано застосовувати нітинол в будівництві на прикладі будинків біонічної форми. Завдяки своїм властивостям пам’яті форми, сплав нікелю з титаном дозволять створити міцну допоміжну стійкість для композиційної балки каркасу та фундаменту будівлі. Таким чином, нітинол, може бути використаний для зміцнення балок у різних форм і конструкцій, що використовуються у каркасі та фундаменті споруди. Завдяки своїм унікальним властивостям, нітинол стає ідеальним матеріалом для використання в конструкціях, що вимагають підвищеної стійкості та міцності.

Для зміцнення балок, що використовуються у фундаменті та каркасі напівсферичної або куполоподібної форми, можна використовувати нітинолові стрижні, які розташовані вздовж балок (рис.3). При цьому стрижні мають бути встановлені таким чином, щоб вони стикалися з балкою тільки під час напруження, викликаного додатковим навантаженням на фундамент. В іншому разі, якщо нітинолові стрижні перебуватимуть у постійному контакті з балкою, то вони не зможуть запам'ятати свою вихідну форму і будуть неефективні. Запропонована авторами 3D-модель прикладу будинку біонічної форми у вигляді купола показано на рисунку 3.

При використанні нітинолу для укріплення композиційних балок у фундаменті та каркасі споруди сферичної або куполоподібної форми, можна досягти збільшення міцності та стійкості споруди. Крім того, таке зміцнення може зменшити кількість необхідних матеріалів і, отже, знизити витрати на будівництво.

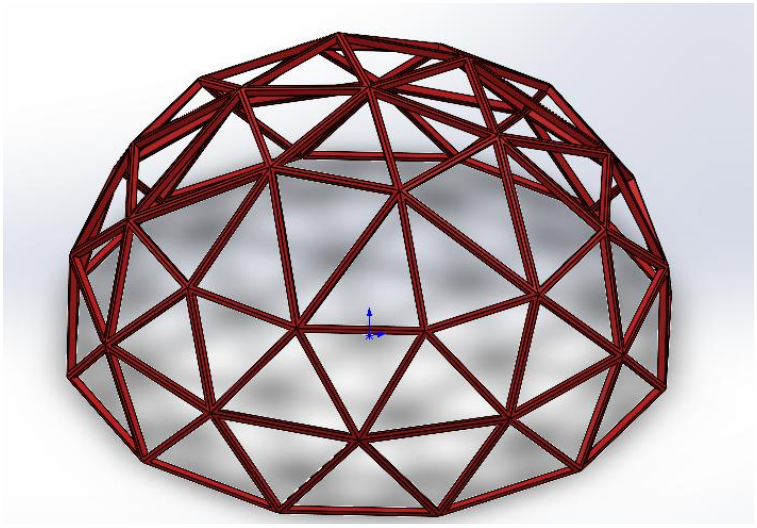


Рис. 3 3D-модель будинку біонічної форми

Автори встановили, що протягом тривалого часу дана конструкція, укріплена нітинолом, не тільки дасть змогу заощаджувати на ресурсах, а й надалі модернізувати сам каркас, змінюючи його на інші природні форми, такі як циліндр, конус, та інші. Такі природні форми мають унікальні властивості та функції, які допоможуть мешканцям бути у безпеці в таких будинках від природних катаклізмів, своєю укріпленою властивістю, і незвичайною біонічною формою. Також такий метод побудови будинків дає змогу використовувати екологічно чисті матеріали, через що вони мають перевагу над стандартною конфігурацією побудови дерев'яних будинків квадратної або прямокутної форми.

Отже, застосування матеріалу з пам'яттю форми, такого як нітінол, виявляється дуже перспективним під час зміцнення композиційних балок при будівництві, використовуваних у фундаментах та каркасах будівель, як стандартної, так і любої біонічної форми. Особливо важливим це стає для фундаментів та каркасів нестандартної біонічної форми, наприклад, куполоподібної.

Перелік посилань:

1. Киричок П. О. Основи металознавства і порошкової металургії: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ П. О. Киричок, Т. А. Роїк, А. С. Морозов. – К. НТУУ «КПІ», 2012. – 128с.

2. Firstov F. S., Van Humbeeck J., Koval Yu. N. High-temperature shape memory alloys. Some recent developments // Mat. Sci. & Eng.–2004.–A 378, pp. 2–10.

3. Контроль форми композитних балок, армованих нітинолом - А. Баз, Т. Чен, Джей Ро. Том 31, випуск 8, 2000 року;

4. Моделювання поведінки сплавів з пам'яттю форми та пристроїв на основі сплавів з пам'яттю форми – Аньелло Риччио, Сальваторе Сапуто, Андреа Селлитто. Том 2, 2021 року;

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕРГОНОМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕЙМПАДУ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ГАДЖЕТІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ліснича Тетяна Євгенівна
***Науковий керівник*: доц. Письменкова Тетяна Олександрівна**

Індустрія інтерактивних розваг породила не тільки безліч ігор, а ще й велику кількість девайсів до них. Світова ігрова індустрія залучає захоплену іграми публіку вже не лише кількістю терафлопс або підтримкою 4K у свіжих релізах: конкуренти борються на терені ексклюзивів, зручності та вартості своїх систем. І якщо на комп'ютері для реалізації ігрових завдань є клавіатура та миша, то для мобільної ігрової консолі геймпад – єдиний елемент взаємодії [1]. Смартфони останнього покоління стають все далі повноцінними пристроями для ігор, а для більш комфортної гри зростає попит на мобільні ігрові девайси. Але висока динаміка та деталізація процесів багатьох ігор, вимагає від електронних систем смартфону максимальної продуктивності, що супроводжується інтенсивним нагрівом всієї системи телефону та геймпаду, наслідком цього може стати зниження продуктивності роботи обох гаджетів і в найгіршому випадку їх вихід з ладу.

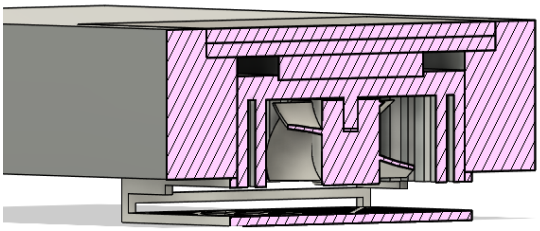
На теперішній час існує багато варіантів конструкцій геймпадів, які задовольняють різноманітні потреби користувачів. По суті вони відрізняються формою, дизайном, кріпленням для смартфону.



а б

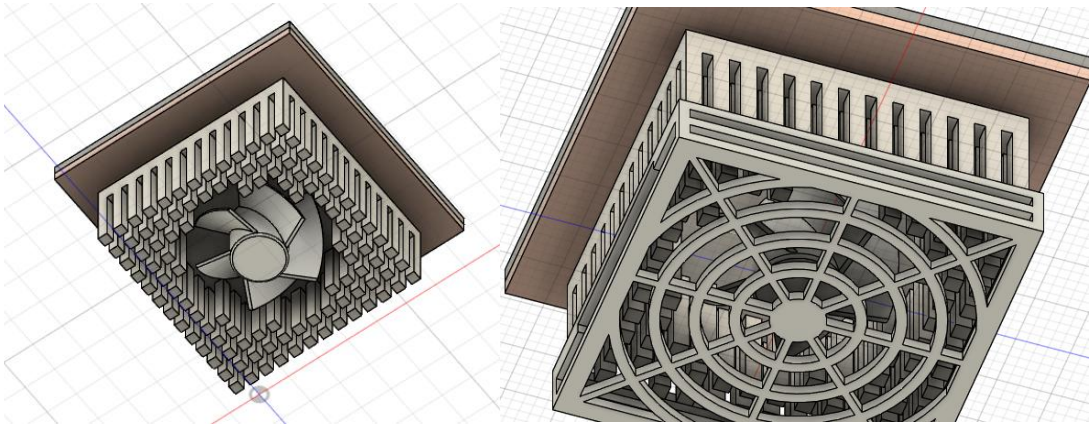
Модель геймпаду – iPega 9023 (а) і iPega 9083 (б)

Для вирішення проблеми було змодельовано радіаторну систему охолодження, яка буде знаходитись всередині задньої панелі ігрового девайсу. 3D модель була створена за допомогою Fusion 360.

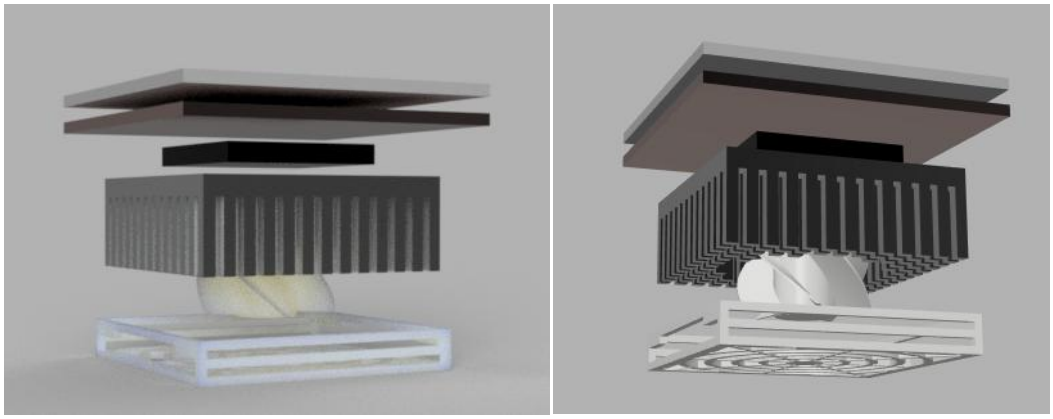


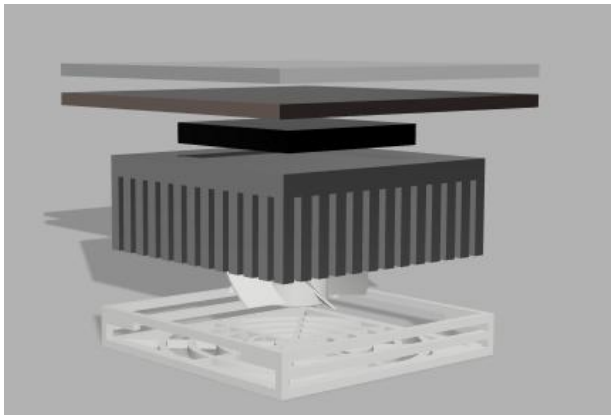
3D модель радіаторної системи охолодження в розрізі

В результаті модернізації була створена нова конструкція задньої панелі тримача, яка надає змогу вентилювати та охолоджувати тильну частину мобільного гаджету.



3D модель радіаторної системи охолодження





Рендер 3D моделі радіаторної системи охолодження

Отже, в результаті модернізації була створена нова конструкція задньої панелі тримача, яка надає змогу вентилювати та охолоджувати тильну частину мобільного гаджету

Створена вентиляція буде сприяти зменшенню ризику перегріву гаджетів та збереженню їх працездатності, що відобразиться на збільшенні терміну роботи гаджетів.

Перелік посилань

1. Кращі геймпади – інтернет сторінка: https://www.0352.ua/list/202363

2. Чому сильно гріється телефон – інтернет сторінка: https://www.unian.ua/techno/chomu-peregrivayetsya-smartfon-prichini-i-sposobi-virishennya-11665498.html

3. Чим небезпечний перегрів смартфону – інтернет сторінка: https://www.unian.ua/techno/chomu-peregrivayetsya-smartfon-prichini-i-sposobi-virishennya-11665498.html

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ БІОДИЗАЙНУ У ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ КВАРТИРИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лобащук Дмитро Миколайович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Мацюк Ірина Миколаївна**

У дизайні інтер'єру квартири замовники, звертаючись до дизайнерів, часто бажають отримати від простору в якому вони будуть мешкати – психологічний комфорт. Дизайнеру для того, щоб досягти побажання замовника та створити комфортний простір допомагає використання у своїй роботі біодизайну. До біодизайну відноситься практика використання принципів, знайдених у природі, для створення більш стійких та екологічно чистих дизайнерських рішень [1-2].

Людина протягом всього життя завжди прагне мешкати і оточити себе естетичними речами та створити гармонійне середовище, як в своїй домівці так і на робочому місці. Це допомагає підтримувати психологічний комфорт і додавати натхнення, як під час роботи, так і під час відпочинку. Коли мова заходить про дизайн інтер'єру, біодизайн може запропонувати ряд переваг. Висвітлимо декілька з них:

• Покращена якість повітря. Біодизайн може допомогти покращити якість повітря в приміщенні, включивши в дизайн природні матеріали та рослини. Рослини, наприклад, можуть поглинати забруднюючі речовини з повітря, сприяючи його очищенню.

• Підвищення добробуту. Біофільний дизайн, який є різновидом біодизайну, зосереджений на включенні природних елементів у створене середовище для покращення добробуту людини. Дослідження показали, що перебування на природі може зменшити стрес, знизити артеріальний тиск і покращити загальний настрій.

• Екологічність. Використовуючи стійкі матеріали та методи, біодизайн може допомогти зменшити вплив дизайну інтер'єру на навколишнє середовище. Наприклад, такі матеріали, як бамбук і пробка, є поновлюваними і їх можна збирати, не завдаючи довгострокової шкоди навколишньому середовищу.

• Естетична привабливість. Біодизайн може допомогти створити красивий і візуально цікавий інтер'єр, використовуючи природні форми, кольори та візерунки. Це може допомогти створити більш заспокійливу та розслаблюючу обстановку, яка сприятиме продуктивності та творчості.

• Підвищення продуктивності. Біофільний дизайн інтер'єру також може підвищити продуктивність, покращуючи настрій і знижуючи рівень стресу. Дослідження показали, що перебування на природі може покращити концентрацію та когнітивні функції, що може привести до кращої продуктивності.

Загалом, біодизайн може принести численні переваги процесу дизайну інтер'єру, від покращення якості повітря та добробуту до стійкості та естетичної привабливості. Використовуючи природні елементи в дизайні, дизайнери можуть створити більш гармонійне та здорове середовище для мешканців.

Авторами статті показано особисті навички використання біодизайну у дизайні інтер’єрів квартир. Маючи досвід, більш ніж 2,5 роки, візуалізатора інтер’єру, під час роботи із замовниками, майже кожен бажає включити природні елементи у майбутнє середовище для створення гармонійної атмосфери. Майже у кожній квартири, за бажанням замовника, використовуються квіти, рослини, або біонічні форми, які імітують навколишнє середовище. І все це зроблено зазвичай в якомусь унікальному стилі, будь це якийсь дизайнерський горщик, або просто пристосування рослинності під інтер'єр або ландшафт (наприклад, плющ по стіні, або газон на терасі квартири).

У статті наведено два приклади візуалізації нещодавніх проєктів квартир з використанням біодизайну в яких у майбутньому будуть жити люди. Візуалізація виконана за допомогою програмного продукту 3ds Max (3D Studio MAX) це тривимірний графічний редактор, повнофункціональний професійний застосунок, система для створення і редагування об'єктів та створення візуалізацій, розроблена компанією Autodesk. Містить найсучасніші засоби для архітекторів, дизайнерів, художників і фахівців в області мультимедіа [3-4].

На рисунку 1 показано частину поточного проєкту інтер’єру квартири “Тераса з газоном”, над яким зараз ведеться робота.



Рис. 1 Проєкт інтер’єру квартири «Тераса з газоном»

Запропонований дизайні інтер’єру квартири не є економічним варіантом. Використані принципи, знайдені у природі, для створення більш стійкого та екологічно чистого дизайнерського рішення мають більш ретельного догляду при використанні. Але всі ці питання покриває саме почуття людини яка виходить в вечорі на цю терасу, і може босоніж пройтись по зеленій траві, сісти на диван та відпочивати оточуючі себе «зеленим» природним фоном не покидаючи свою квартиру.

На рисунку 2 показано візуалізацію частини проєкту інтер’єру квартири “Fire place та фонтан” з використанням біонічних елементів вогню та води.



Рис. 2 «Fire place та фонтан»

У цьому проєкті показано терасу на якій можна розташувати приблизно 20 людей, які зможуть відпочити і насолодитись естетичністю і привабливістю красивого та візуально цікавого інтер'єру, у якому використані природні форми, це допоможе створити більш заспокійливу та розслаблюючу обстановку. У цьому проєкті реалізовані 2 основні стихії людини на які вона може дивитись не відриваючись: вогонь та вода. При таких умовах, людина почуває себе максимально комфортно.

Таким чином, при виконанні проєкту інтер'єру квартири, для створення психологічного комфорту майбутніх мешканців, дизайнери часто використовують елементи біодизайну для їх гармонійного та здорового середовища. У статті наведено переваги та приклади використання природних біонічних елементів у візуалізації інтер'єрів квартир, що сприятимуть продуктивності та творчості людей, які будуть там мешкати.

Перелік посилань

1. Jing Li. Research on the Application of Bionics in Modern Architectural Design. 2018 International Workshop on Advances in Social Sciences (IWASS 2018). Francis Academic Press, UK. 2018. P. 676-679. DOI: 10.25236/iwass.2018.143

2. Кузнецова І.О., Захарчук В.Л., Використання структури природних форм в об'єктах біодизайну. Теорія та практика дизайну. Київ, 2013. Вип. 4. С. 82-90.

3. https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview?term=1-YEAR&tab=subscription

4. https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2021/ENU/3dsMax-ReleaseNotes/files/3dsMax-ReleaseNotes-main-html-html.html

ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙН НА ПРИКЛАДІ ОБ'ЄКТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Савицький Іван Дмитрович
***Науковий керівник*: к.т.н., доц. Мацюк Ірина Миколаївна**

На кафедрі конструювання, технічної естетики і дизайну НТУ Дніпровської політехніки було проведено конкурс промислового дизайну об'єктів енергетичної галузі. Конкурс проводила компанія EDS Ukraine. Ця компанія займається будівництвом об'єктів енергетики, у тому числі проєктуванням та будівництвом промислових СЕС в форматі EPC. Однією із тематик конкурсу промислового дизайну, було запропоновано розробити новий дизайн роз'єднувача. У статті висвітлено його розробку та переваги нового дизайну. Описаний нижче проєкт посів перше місце у конкурсі.

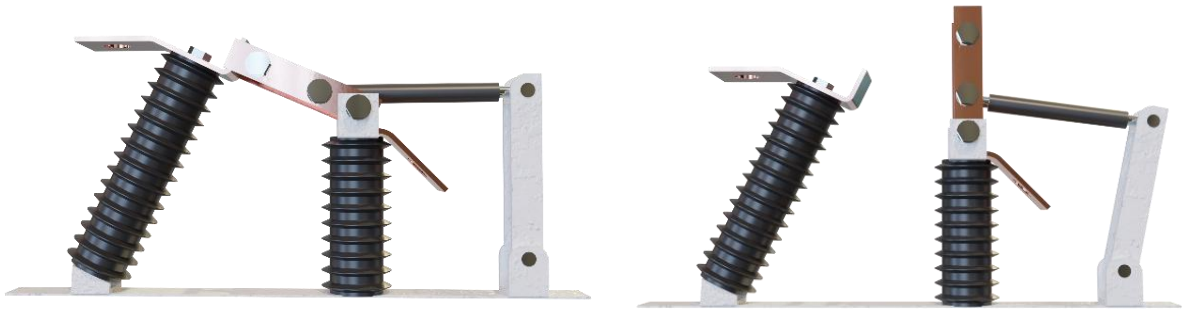
Роз'єднувач потрібен для використання у високовольтних системах для комутації електричного струму. Складається з рухомих та нерухомих контактів, закріплених на неметалевих ізоляторах [1]. На рис. 1 представлено фотографію роз'єднувача, зроблену під час екскурсії на підприємство.



Рис. 1 Фотографія роз'єднувача

Новий дизайн-проєкт роз'єднувача було виконано за допомогою Blender, який є універсальним безкоштовним програмним продуктом для 3D-дизайну, рендеру та анімації [2]. У програми безліч вживань, як дизайнерських та інженерних, так й графічних і анімаційних.

На рис. 2 представлено новий дизайн роз'єднувача в замкненому (а) та роз'єднаному (б) стані.



а б

Рис. 2 Новий дизайн роз’єднувача: (а) в замкнений; (б) роз’єднаний стан

Новий дизайн роз’єднувача складається з наступних частин, які описано далі і представлені на рисунку 3. Мідь має одну з найкращих електропровідних властивостей серед усіх металів, поступаючись лише сріблу. Тому було вирішено зробити токопровідні шини само з цього металу (1). Шини кріпляться на спеціальних пластикових ізоляторах (2), які в свою чергу кріпляться на стальну раму (3).

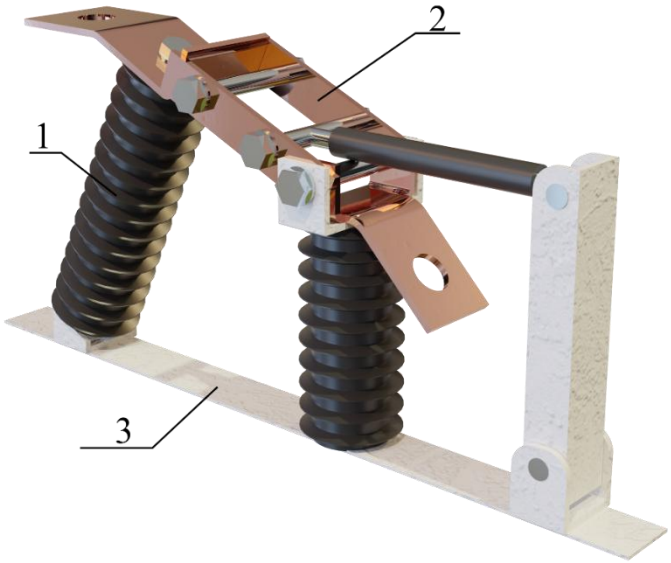


Рис 3 Конструкція нового дизайну роз’єднувача: (1) мідна шина;
(2) ізолятори, (3) стальна рама

Переваги нового проєкту наступні. По перше, було зменшено довжину рухомого контакту і нахилено вихідний ізолятор. Це дозволить зменшити вміст міді приблизно на 20%. По друге, змінені загальні габарити за рахунок внесення контактних груп у габарити виробу. Це, знову-таки, стало можливо зробити тому, що нахилено вихідний ізолятор. Тепер місце під’єднання вихідного провідника не виходить за межі корпусу.

Зменшення довжини контакту допомогло не тільки знизити кількість необхідної для виробництва міді, а також допомогло збільшити плече

розмикаючого приводу, що зменшить зусилля яке необхідно прикладати для роз’єднання контактів під навантаженням.

Крім того, суттєво збільшено площу контакту між вхідною та розмикаючою шинами. Це може призвести до зменшення корозії поверхні металу та зменшення кількості іскор від тертя під час розмикання/замикання.

Під час розробки нового дизайну було враховано безпеку обслуговуючого персоналу. Було звернено увагу на те, що в більшості випадків вхідні та вихідні контакти знаходяться з різних сторін роз'єднувача і тому людина під час обслуговування знаходиться між ввідним та вивідним контактами, які можуть знаходитися під напругою. В новому проєкті це виправлено. Тепер при обслуговувані приводу розмикача робітник знаходиться лише з боку ввідної шини.

Таким чином, запропоновано новий дизайн роз'єднувача з меншою матеріаломісткістю, габаритами та, як наслідок, загальною вартістю виробництва. Економія матеріалів, трудомісткість та загально-виробничих витрат в якому може досягти приблизно 25 %.

Перелік посилань

1. https://docs.rs-online.com/f7f2/A700000008643441.pdf
2. https://www.blender.org/

МОВОЗНАВЧІ ТА ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧІ ДИСКУРСИВНІ ПРАКТИКИ

СТРУКТУРА ВЛАСНИХ ІМЕН ПЕРСОНАЖІВ «КАЗКИ ПРО КАЛИНОВУ СОПІЛКУ» ОКСАНИ ЗАБУЖКО

НТУ «Дніпровська політехніка»

Апоненко Інна Миколаївна
***Науковий керівник:* к.пед.н., доц. Луценко Валентина Іванівна**

«Казка про калинову сопілку» Оксани Забужко – це багаторівневий художній синтез, представлений як у поєднанні жанрів (казка, міф, повість, балада), так й у використанні власних імен. Структура та склад власних імен персонажів доволі часто вказує на належність тексту саме до казки.

О. Забужко з великою відповідальністю, виважено добирає імена своїм персонажам, що традиційні для українців і типові для сільського середовища (це часто відображають і народні казки, пісні, легенди). Антропоніми казки-повісті увиразнюють і поглиблюють художні образи, розкривають характерні особливості персонажів і загалом працюють на художнє ціле.

За спостереженням І. Д. Скорук, у творі фігурує десять власних імен персонажів, серед них найуживаніша однокомпонентна модель – повна форма імені або його народно-розмовні варіанти: Оленка, Ганнуся, Василь, Марія, Маркіян, Одарка, Дмитро та ін. [3, с. 128].

Розглянемо структуру власних імен твору:

1. Одночленні власні імена:
1.1. Офіційні імена: *Василь*, *Маркіян*, *Марія*.
1.2. Народні форми імен: *Оленка*, *Одарка*, *Ганнуся*.
1.3. Прізвище: *Маркіянчук* (*Маркіяненко*).
1.4. Назва родини: *Маркіяни*.
1.5. Андроніми: *Маркіяниха*, *Максимиха*.
2. Двочленні власні імена:
2.1. Ім’я та прізвище: *Іван Теклін*, *Дмитро Маркіянчук*.
2.2. Ім’я та прикладка: *Ганна-панна*, *зміючка-Оленка*.

Саме прикладки в казках (особливо у фольклорних, на відміну від прислів’їв, загадок, пісень) найчастіше передають різну інформацію про персонажа (адже семантика іменування може пояснюватися як за допомогою контексту, так і критися в самій прикладці). Прикладки характеризують зовнішній вигляд, характер, поведінку, ставлення до інших персонажів тощо. Наприклад, ім’я головної героїні – *Ганна-панна*: «Хай усі бачать, не без гордости міркувала собі мати, і може, за цією-то прикметою, як знати, колись і впізнає дівчину той, хто їй на роду написаний, – і *дівчинка навчалась високо підсмикувати підборіддя, виходячи на люди* (нестеменно *Ганна-панна*!), і люди, як завжди, все й бачили, бо ж від їхнього ока нічого не сховається» [1].

Препозитивне використання прикладок у казці зустрічаються нечасто, наприклад: показує послідовність у народженні дітей у сім’ї Василя та Марії («… друга, *мізиночка Оленка*, вже ніяким світилом небесним не одзначена, та й кволенька змалку, і плаксунка, відай, через те ж таки, – поганенька дитина» [1]) або ставлення до сестер у сім’ї («І ні материні прочуханки, ні вічно подзьобані на

решето, від стояння навколішки в просі, коліна, ні навіть батьківський пасок, єдине, що направду допікало, – нестак болем, як наругою: *зміючка-Оленка* діставала яблуко…» [1]). Так, власне ім'я *зміючка-Оленка* відсилає нас до народної казки «Івасик-Телесик», де зафіксований такий формат імені: «*Зміючко Оленко*, натопи піч так, щоб аж каміння розпадалося, та спечи мені Телесика, а я піду гостей покличу, та будемо гуляти» [2]. У літературній казці Анатолія Шияна «Івасик-Телесик» прикладка «*зміючка*» стає відапелятивним власним ім'ям: «А ви, Сніжинки, геть звідціль! Я – *Зміючка, Баби Яги внучка*, вовчі в мене зуби, вовчі в мене очі, кожну з вас загри-зу-у-у!» [4]. Оксана Забужко в своєму творі використовую саме це власне ім'я, але у якості прізвиська героїні, підкреслюючи ставлення Ганни-панни до молодшої сестри: «…ніщо не було для Ганнусі таким тяжко гнітючим, як сам отой виснажливий щоденний змаг із малою *зміючкою-баби-яги-внучкою* («не смій мені дражнити дитини!» – кричав батько…) …» [1].

У художньому тексті дійсно переважає одночленна форма іменування, що є традиційною народно-фольклорною рисою антропонімів, дуже часто в зменшено-пестливій формі власних імен, які утворені за допомогою суфіксів: ***-к-*** (*Олен**к**а, Одар**к**а*), ***-ик*** (*Дмитр**ик***), ***-ус(я)*** (*Ганн**уся***). Зауважимо, що жіночі власні імена найчастіше вживаються саме у зменшено-пестливій формі (порівняйте: *Ганна-панна* зустрічається лише 10 разів у казковому тексті, а *Ганнуся* понад 100; власне ім'я *Оленка* представлено лише в такій формі).

Активно включаючись у канву оповіді, власні імена персонажів наповнюють текст певним змістом і сприяють більш точному й образному втіленню художнього задуму, а також підкреслюють фольклорне підґрунтя «Казки про калинову сопілку» Оксани Забужко.

Перелік посилань

1. Забужко О. Казка про калинову сопілку. URL: https://www.ukrlib.com.ua/books/printit.php?tid=3288 (дата звернення: 09.11.2022).

2. Івасик-Телесик. Народна казка. URL: https://traditions.in.ua/usna-narodna-tvorchist/kazky/457-ivasyk-telesyk (дата звернення: 09.03.2023).

3. Скорук І. Д. Власні назви персонажів у художніх творах О. Забужко. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки.* 2011. С. 124-128.

4. Шиян А. Івасик-Телесик. URL: https://lib.com.ua/uk/book/ivasik-telesik/?page=3 (дата звернення: 09.03.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ПРАГМАТОНІМІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ УКРАЇНЦІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Буригін Богдан Володимирович
***Науковий керівник*: к.ф.н., проф. Ігнатьєва Світлана Євгенівна**

Мовні питанні входять в коло проблем, які стосуються взаємозв`язку мови та свідомості людини і вивчаються спільними зусиллями як вітчизняних, так і закордонних мовознавців, філософів та психологів.

Протягом останніх років у зв'язку зі змінами лінгвістичних досліджень, вагомими у сучасному мовознавстві є засоби мовного маніпулювання, ядром якого є використання прагматонімів.

Прагматонім (від грец. – «предмет, річ») – розряд онімів, в якому об'єднані різні категорії власних назв на позначення об'єктів, які безпосередньо стосуються сфери діяльності людини, пов'язані з практичною, предметною областю, зокрема назви предметів матеріальної культури [1, с 178].

Для мовного маніпулювання характерна заміна переконання навіюванням, яке досягається завдяки створенню емоційного підтексту висловлювання.

Так, наприклад, майстерний підбір слів дає змогу актуалізувати в повідомленні ті або інші відтінки їх значень, внаслідок чого слова в тексті набувають подвійного смислового навантаження і непомітно спотворюють реальну дійсність в уявленні мовця.

Прагматоніми є важливою частиною лексики української мови, оскільки вони позначають предмети, що використовуються в повсякденному житті та є необхідними для здійснення матеріальної діяльності людини. Власні назви матеріальних об'єктів є мовними одиницями, в яких оригінально переплітається природне і штучне, всі вони об'єднуються загальною вимогою: повинні подобатися, бути привабливими, змусити звернути на себе увагу, запам'ятатися.

Тому, вживаючи прагматоніми з метою формування національної свідомості українців, варто дотримуватися таких правил:

1. Номен має легко вимовлятися.
2. Лексема має бути фонетично грамотно структуроване для швидкого запам'ятовування та позитивного сприйняття.

Прагматоніми загалом поділяються на 3 підкласи:

• хрематоніми,
▪ порейоніми,
▪ філероніми.

Однозначного визначення прагматоніму науковці ще не надали, хрематоніми розглядають як складову прагматонімії, що називає архітектурні об'єкти, споруди компанії, організації та заклади, порейоніми – назви транспортних засобів, а філероніми – назви медалей та нагород [2, с. 19].

У сучасній мові можуть з'являтися нові прагматоніми, пов'язані з розвитком технологій та суспільства. Технологічні новинки, такі як смартфони

або дрони, можуть мати свої власні назви, що стають часто вживаними словами у повсякденному житті.

Їх використання у мовленні дозволяє точніше та швидше передавати інформацію про предмети та їх функції. Наприклад, у заміну вживанню загальних слів, таких як "річ" чи "предмет", можна вживати конкретні прагматоніми, відповідно до сфери діяльності людини, що робитиме мовлення більш чітким та зрозумілим.

У різних галузях фахової діяльності, таких як інженерія, медицина, будівництво тощо, використання прагматонімів є необхідним для точного та чіткого викладення фахової інформації та уникнення непорозумінь.

Для формування національної свідомості українців прагматоніми – один із найефективніших методів. Це пов'язано з тим, що вони відображають матеріальну культуру, побут та практику українського народу, а також вони сприяють збереженню та поширенню національної ідентичності.

Наприклад, використання прагматонімів, що відображають традиційну українську культуру та звичаї, може сприяти збереженню цих цінностей та передачі їх наступним поколінням. Такі прагматоніми, як "кобзар", "калина", "вишиванка", "гуцул", "гребінь" тощо, є символами української культури та дійсно важливі для формування національної ідентичності.

Крім того, їх використання у повсякденному житті може сприяти збільшенню кількості слів, які використовуються українцями у їхньому мовленні, тим самим зміцнюючи позиції української мови у суспільстві. Це особливо важливо у контексті збереження національної мови та культури в умовах глобалізації та міжнаціонального спілкування.

Ефективним засобом підвищення запам'ятовування прагматонімів є мовна оригінальність, яка досягається використанням традиційних стилістичних прийомів: звуконаслідування, алітерації, порівняння, каламбуру.

Аналіз явища цієї мовної маніпуляції, спрямованої на формування національної свідомості українців, є невід’ємною частиною вивчення мови в цілому.

Отже, прагматоніми є важливим елементом формування національної свідомості та збереження культурної спадщини України. Використання їх у мовленні дозволяє уникнути необхідності використовувати загальні терміни, що можуть бути неоднозначними та призводити до непорозумінь.

Перелік посилань

1. Торчинський М. М. Структура онімного простору української мови. Монографія. Хмельницький. 2008. 548 с

2. Пєліна О. В. Особливості перекладу українських ідеонімів і прагматонімів англійською мовою. Одеса. 2014. 190 с.

НАЗИВАТИСЯ ПО БАТЬКОВІ – ЦЕ МОСКОВСЬКИЙ ВПЛИВ ЧИ ВЛАСНЕ УКРАЇНСЬКИЙ?

НТУ «Дніпровська політехніка»

Ведмеденко Юлія Олександрівна
***Науковий керівник*: доцент Баракатова Неонілла Анатоліївна**

Оскільки Україна прагне інтегруватися до Європи, у тому числі й культурно, то необхідно позбутися такого анахронізму, як по батькові, яке використовується, окрім України, в основному у двох країнах-агресорах - Росії та Білорусі.

У період історії до появи прізвищ, іменування на ім'я та по-батькові використовувалось для точнішої ідентифікації людини, тобто виконувало ту ж соціальну функцію, як і сучасні прізвища.

Сьогодні, коли з'явилися сучасні методи ідентифікації (фотографії, біометричні дані і т.п.), потреба у використанні по батькові повністю відпала.

Пропонують скасувати використання по батькові в усіх офіційних документах в Україні. Документи подані на розгляд.

Мовознавці не поділяють спільної думки щодо походження з давніх- давен назви людини по батькові.

В Україні з давніх -давен існує культура поваги до батьків. Слово батька має для дитини авторитетне значення, звідси і повага до батька, якої зараз не вистачає в наших родинах.

Мовознавці Іван Огієнко та Петро Одарченко вважали, що така форма є давнім українським звичаєм, що походить з часів Київської Русі та Богдана Хмельницького, наприклад Анна Ярославна.

Іван Огієнко писав:

«Думка, ніби назви по батькові - це московський вплив, ця думка історично неправдива: кожний давній Літопис наш, писаний в нас ще до початку московського впливу на Україну, має сотні назв по батькові, а це виразно говорить, що звати по батькові - це наш давній український звичай. «Простий» народ звичайно зве ще й по батькові,-і це не з якогось московського впливу, а виключно по власній традиції, що живе в нас уже тисячу літ».

Літератори ж Юрій Яновський, Микола Хвильовий та Микола Куліш, навпаки вважали, що вживання по батькові не є традиційним.

У Київській Русі власне ім’я перетворювали на родове зазвичай за допомогою суфікса «ич».

В Україні найменування ім’я по батькові є елементом повного імені, яке вживають в офіційних документах. Утворюється за допомогою суфіксів «ович», « ич»- для чоловіків, «івн», « ївн» для жінок.

Є свідчення, що Богдану Хмельницькому робили з московських приказів зауваження, що він «непристойно величається», пишучи у своєму листуванні з москвою своє ім’я по батькові із закінченням «вич».

За царювання Катерини ІІ був укладений список :

-осіб перших п’яти класів писати повним ім’ям по батькові з «ич»;

-осіб від шостого до восьмого – ім’ям по батькові на «овъ»;

-решту-без імені по батькові, одним особовим ім’ям.

Прибічники вилучення імені по батькові з офіційної формули називання українців посилаються при цьому на європейську традицію. Але ж Європа є різноманітною в різних проявах, у тому числі й у сфері власних імен..

Якщо взнавати Київ центром України, а руську державу домонгольського періоду (Київську Русь) її історичною попередницею, то не можна не брати до уваги тогочасний антропонімічний узус та традиції іменування особи, зафіксовані в давньоруських пам’ятках домонгольського періоду: в літописній «Повісті временних літ», у «Слові о полку Ігоревім», у графіті Софії Київської, у київському героїчному епосі. Обов’язковим компонентом складених іменувань була назва по батькові із суфіксом *-ич,* як серед двочленних формул.

Праслов’янська традиція називання людини, яка донині зберігається в сучасних східнослов’янських мовах.

Отже, різні арґументи – власне антропонімічні, історичні, географічні, топонімічні, епістолярні, фольклорні, а також відомості з етногенезу слов’ян та міґраційних рухів – дозволяють стверджувати, що ім’я по батькові у складі офіційної формули іменування українців сформувалося внаслідок тривалої еволюції власне української антропосистеми від праслов’янського періоду до сучасного стану, тому інтерпретація його як результат російського впливу суперечить науковому підходу.

Перелік посилань

1.https://zaxid.net/news/

2.Вікіпедія. Вільна енциклопедія.

3. «Радянський Львів» №-4 квітень, 1946.

ФУНКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГРАДУАЛЬНІ ОПОЗИЦІЇ В ІДІОЛЕКТІ ВІКТОРА ВЕРЕТЕННІКОВА «ЗАГРАВА»

НТУ «Дніпровська політехніка»

Грецький Ярослав Сергійович
***Науковий керівник:* к.ф.н., проф. Ігнатьєва Світлана Євгенівна**

Лексичний склад будь-якої мови становить організовану систему, елементи якої (слова, значення) пов'язані різними відношеннями. Дослідження антонімів у художньому тексті – різноаспектна проблема. Науковці по-різному трактують явище антонімії, проте одностайні в спільності ознаки – вказівки на протилежність семантики цих мовних одиниць.

Антонімічними вважають лексичні одиниці, що протиставляються за найзагальнішою та істотною для їхнього значення семантичною ознакою, до того ж перебувають на крайніх точках відповідного семантичного поля, розташовуючись на протилежних полюсах. Наприклад, семантичне поле лексем на позначення стосунків між людьми (*любов, симпатія, дружба, приязнь, пошана, прихильність, доброзичливість, байдужість, неповага, недолюблювання, неприязнь, зневага, ворожість, ненависть*) має крайні опозити "*любов – ненависть*". Саме тому антонімами називають слова, лексичні значення яких протиставляються одне одному. Так, за визначенням Ксенії Тараненко у монографії "Прагматичний потенціал антонімії української мови", антоніми залежно від типу опозицій антонімічні відношення виокремлюють такі тити лексичних опозиції:

- привативні;
- градуальні;
- еквіполентні;
- комплементарні;
- векторні;
- .координатні.

Найпоширенішу групу в романі Віктора Веретеннікова становлять градуадьні опозиції. Це антоніми, що позначають два діаметрально протилежні (за мірою або ступенем вияву) види певного родового поняття. Воно характеризується можливістю ступеневого зростання або спаду, відповідні антоніми не повністю покривають його, тому між його крайніми виявами можливі проміжні ланки (мезоніми) (*холодний – прохолодний – теплий – гарячий, темнота – сутінки – світло*), а заперечення одного з антонімів не є ствердженням другого, і навпаки.

Наприклад: "*Власне, Русю на прийомі й сприймали як молоду дружину Арманда, йому заздрили і* ***старі****, й* ***молоді***" [1, с. 135]. Тут лексичною опозицією виступає антонімічна пара "старі – молоді". Обидва прикметники відносяться до родового поняття "вік людини". Можна поставити мезонім "зрілий" або "дорослий". Автор вживає цю лексичну опозиція для підкреслення привабливості другорядної героїні Русі Балунової, вказуючи на те, що Арманду

Шаху заздрили усі, незалежно від віку. ***Старі-молоді*** характеризують явища одного плану, тобто мають – загальну сему.

У реченні "*Вона спопеляла поглядом, і Шах уперше розгубився під натиском її* ***гарячих почуттів*** *і* ***холодної логіки***" [1, с.154] лексичною опозицією є антонімічна пара "***гарячі – холодна***". Тут лексична опозиція виконує психологічну функцію – підкреслення глибоких почуттів у змалюванні особистості Надії Балунової. Обидва прикметники вживаються у переносному значенні. Лексема "***гарячі***" характеризує героїню як імпульсивну та здатну постояти за себе жінку, а лексема "***холодна***" вказує на розум і розсудливість особистості. Тут контрастний психічний стан персонажів увиразнюють синтагми, ґрунтовані на використанні емотивно-оцінних лексем.

Пор. "*Вони немов знали слова Александра Македонського, які він казав перед боєм воїнам: "****Переборіть*** *свій* ***страх*** *– і ви* ***переборете смерть***"[1, с. 11]. Тут лексичну опозицію становлять іменники "***страх-смерть***". Вони становлять градуальну опозицію, оскільки іменник "*страх"* не має фіксованого проміжку часу, тоді як лексема "*смерть*" вказує на момент зупинки серця, припинення функціонування головного мозку. Опозиція страх-смерть є частиною одного родового поняття "смерть". Між цими лексичними одиницями можна поставити мезоніми – ***гнів, торг, апатія, прийняття***, що водночас зі страхом становлять п'ять стадій прийняття смерті.

До градуальних опозицій віднесемо колір вовка – ***білий-чорний***. Вовки у романі Віктора Веретенникова "Заграва" символізують гідність, честь, сміливість, материнську турботу. Наприклад: "*А вовки взагалі-то розрізняють тільки два кольори:* ***білий і чорний***" [1, с.278] . Лексична опозицію становить антонімічна пара "*білий – чорний*". Так, вовки, як представники сімейства псових, є дальтоніками. Автор ототожнює Миколу і Дарину Безпритульних з вовками, оскільки ці люди не здатні на компроміс. "*Полюючи, він заковтував шматки м'яса і, повертаючись у лігвище, відригав їх, щоб їли вовченята та вовчиця*" [1, с. 10].

Лексична опозиція активно виконує пізнавальну функцію. Наприклад: "*Полюючи, він заковтував шматки м'яса і, повертаючись у лігвище, відригав їх, щоб їли вовченята та вовчиця*" [1, с. 10]. Дієслівна опозиція "*заковтував – відригав*" уможливлює бажання адресанта донести інформацію до адресата. Так у тваринному світі вовків саме самець і самка турбуються про потомство нарівні, тоді як у більшості представників тваринного світу вихованням дітей займається, зазвичай, самка.

Отже, в ідіолекті Віктора Веретеннікова градуальні лексичні опозиції виконують такі стилістичні функції : психологічні, інформаційну емоційно-оцінну.

Перелік посилань

1. Веретенников В. А. Заграва: Київ: Видавничій центр "Академія", 2008. 302 с.

СЕМАНТИЧНИЙ ПРОСТІР КОНЦЕПТУ *ПАРИЖ* (ЗА НАЗВАМИ УКРАЇНСЬКИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТВОРІВ)

НТУ «Дніпровська політехніка»

Жадлун Маргарита Ігорівна
***Науковий керівник:* к. філол. н., доц. Саїк Аліна Володимирівна**

Лінгвістичні дослідження культурних концептів на сучасному етапі розвитку україністики мають особливо важливе значення. У фокус уваги науковців потрапляють як універсальні (*вода* [1], *доля* [5], *час* [4] та ін.), так і етноспецифічні концепти (*борщ* [2], *вишиванка* [7], *мати* [8] та ін.).

За нашим переконанням, із-поміж цілої низки концептів з етнокультурним забарвленням окремого вивчення потребують такі, що, з одного боку, є стрижневими компонентами чужоземної лінгвокультури, а з іншого, – набувають осмислення та репрезентації у мовній картині світу українців. З огляду на це, вважаємо за доцільне окреслити семантичні нашарування концепту *Париж*, який, за слушною думкою І. Р. Плавуцької, «не отримав свого належного вивчення у вітчизняній філологічній науці, – попри багатовікову історію взаємин Франції і України і активну присутність цього «кванту знання» (визначення В. І. Карасика) у свідомості українців» [6, с. 47].

Зауважимо, що образ французької столиці вже ставав об’єктом наукових розвідок А. С. Дубровської: «Париж як текст в інтерпретації В. Винниченка-романіста – від міфологічного до модерного» (2009); С. О. Кочерги: «Паризький текст у творчості Лесі Українки» (2014); О. С. Деркачової: «Паризький простір у творчості сучасних українських письменників: спроба самоідентифікації» (2021).

Побутування концепту *Париж* в українській національно-мовній картині світу розглядала І. Р. Плавуцька [6]. Учена акцентувала, що у політично-публіцистичному дискурсі актуалізовано поняттєві аспекти концепту, як-от «столиця Франції», «французький уряд» [6, с. 48]; у рекламному дискурсі окреслено ментально-семантичну сферу «стиль життя», втіленням якої є мода, краса / мистецтво, вишуканість / елегантність, шопінг, подорожі / туризм [6, с. 48]; у художньому дискурсі репрезентовано стереотипне уявлення про Париж як «місто закоханих і романтиків», а також об’єктивовано семантичну опозицію «свій – чужий» шляхом протиставлення ідеалізованого життя у Франції та реального – на батьківщині [6, с. 48–49].

У загальному розумінні Париж є номінацією, що ідентифікує столицю Французької Республіки, яка є адміністративним центром регіону Іль-де-Франс.

З позиції лінгвокультурології *Париж* – це етноспецифічний концепт французького мовно-культурного середовища.

Дослідниця О. М. Кагановська, вивчаючи проблему текстових концептів у французькій літературі, справедливо уналежнює концепт *Париж* до такої ієрархічної ланки: Париж → Франція → Європа → Захід [3].

Мета цього наукового пошуку – ідентифікувати семантику концепту *Париж* за назвами сучасних українських літературних творів.

Проаналізувавши заголовки книжок, у яких згадується французька столиця, ми дійшли висновку, що концепт *Париж* у мовній свідомості українців репрезентовано так:

1) Париж – буденний простір: *«Париж такий, як є, і іншого нема»* (Євгенія Кононенко та ін.: 2017); *«Париж і Лондон – столиці мого життя»* (Олена Ящук-Коде: 2017);

2) Париж – туристичний простір: *«Київ-Париж (У пошуках застиглого часу)»* (Богдан Образ: 2015); *«Мандрівки з чарівним атласом. Париж»* (Надійка Гербіш: 2019);

3) Париж – перцептивний (смаковий) простір: *«Париж зі смаком солоної карамелі»* (Ольга Капецине: 2022); *«Львів. Париж. Круасани»* (Марина Гримич та ін.: 2023);

4) Париж – простір мрій і сподівань: *«Побачити Париж»* (Таїсія Наконечна: 2022); *«Усе буде Париж!»* (Анна Бугаєва: 2022); *«Селфі в Парижі»* (Катерина Бабкіна та ін.: 2021);

5) Париж – простір кохання та втрат: *«Ліля. Париж. Кохання»* (Галина Горицька: 2019); *«Прощання в Парижі»* (Богдан (Боб) Бойчук: 2016); *«Париж. Сплін»* (Павло Матюша: 2019);

6) Париж – таємничий та магічний простір: *«Паризька химера»* (Євгенія Кононенко: 2019); *«Магія Парижа»* (Василь Ґабора та ін.: 2019).

Прикметно, що назви трьох творів містять не лише номінацію *Париж*, але й назви інших європейських міст, як-от *Лондон, Київ, Львів,* які в межах дихотомії «своє – чуже» мають дещо спільне / відмінне зі столицею Франції.

Таким чином, виокремлені семантичні пласти концепту *Париж* відбивають свідомі уявлення українських письменників про французьку столицю. Репрезентація *Парижа* як буденного та туристичного простору, з нашого погляду, об'єктивує понятєвий складник концепту. Сприйняття міста як простору мрій і сподівань, кохання та втрат, а також перцептивного та таємничого середовища втілює образний складник концепту. Перспектива подальшого вивчення цієї проблеми полягає у лінгвокультурологійному описові структури та змісту концепту *Париж* на матеріалі окремого прозового епічного твору великої форми.

Перелік посилань

1. Венжинович Н. Ф. Актуалізація концепту «вода» у фраземах російської та української мов: лінгвокультурологічний аспект. *«Вода» в славянской фразеологии и паремиологии:* коллективная монография: в 2 т. / науч. ред.: Андраш Золтан и др. Будапешт, 2013. Т. 1. С. 196–201.

2. Демиденко Г. Г., Ковальова Г. М. Концепт *БОРЩ* в національній лінгвокультурі українців (на матеріалі фразеології). *Закарпатські філологічні студії.* 2022. Вип. 23. Т. 1. С. 22–26.

3. Кагановська О. М. Текстові концепти художньої прози: монографія. Київ, 2002. 292 с.

4. Кондратюк І. Концепт ЧАС/TIME в українській та англійській мовах (на матеріалі корпусів). *Мовний простір слов'янського світу:* тези доповідей

ІІІ Всеукраїнської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених. 2017. С. 41–43.

5. Масенко Л. Концепт *доля* в поезії Т. Шевченка у зіставленні з польським *los* і російським *судьба*. *Українська мова.* 2014. № 4. С. 5–11.

6. Плавуцька І. Р. До проблеми моделювання концепту Париж в українській національно-мовній картині світу. *Франкофонія в умовах глобалізації і полікультурності світу:* збірник тез ІІ Міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль, 2020. С. 47–49.

7. Прожогіна І. Лінгводидактичний потенціал етнокультурного концепту ВИШИВАНКА в навчанні української мови як іноземної. *Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки*. 2022. Вип. 41. С. 26–45.

8. Саїк А. В. Аналіз концепту МАТИ в романі Любові Голоти «Епізодична пам'ять». *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Соціальні комунікації.* 2020. Т. 31 (70) № 4. С. 116–124.

КОНЦЕПТ «ЕВОЛЮЦІЯ» В АНТИФАШИСТСЬКОМУ РОМАНІ КАРЕЛА ЧАПЕКА «ВІЙНА З САЛАМАНДРАМИ»

НТУ «Дніпровська політехніка»

Зіненко Наталія Вікторівна
***Науковий керівник:* к. філол. н., доц. Саїк Аліна Володимирівна**

Метою статті є аналіз антиутопічного роману Карела Чапека «Війна з саламандрами» та дослідження одного з основних концептів твору.

Актуальність статті визначається недостатньою кількістю уваги до розгляду та аналізу концептів у вищезазначеному творі. Дослідження концепту «еволюція» сприятиме кращому та ширшому осмисленню художнього образу в романі, допоможе зрозуміти основний сенс певних явищ.

Карел Чапек – відомий чеський письменник, фантаст, драматург, перекладач, журналіст. Народився в невеликому містечку Мале Сватоньовіце (тоді ще Австро-Угорська імперія) дев'ятого січня 1890 року. Вчився майбутній письменник у гімназіях Праги та Брна. У 1915 році отримав ступінь доктора філософії, яку вивчав у різних містах. Проте наукова робота та кар'єра не приваблювала чоловіка, Чапек більше тяжів до читання, дослідження та написання художньої літератури.

У творчому житті Карела Чапека можна виокремити п'ять етапів. Перший почався ще під час навчання в університеті, приблизно в 1910 році. Дебютною книгою молодого письменника була збірка новел «Boží muka». В цей період була написана перша драма чеського фантаста, видана ще одна збірка оповідань, в яких Чапек писав про тривогу від особистих та суспільних проблем. Під час другого етапу своєї творчості письменник припинив свою роботу в газеті «Narodni listy» й почав писати на антиутопічні теми. В цей період в одній із п'єс Чапека вперше з'являється слово «робот», вигадане автором. На третьому етапі митець звернувся до жанрів невеликих газетних публікацій, у яких розглядав та описував звичайні речі з повсякденного життя. Четвертий період творчості Карела Чапека особливо відзначився трьома романами, в яких автор відобразив поглиблені аналізи людської особистості.

П'ятий та останній етап творчого шляху чеського письменника мав дуже тісний зв'язок із політичною та громадською ситуаціями в світі. В цей час поширювалася небезпека війни та фашизму, тому Чапек повертається до антиутопічних тем. Олександр Зарицький зазначає: «Ліберальні політичні погляди Карела Чапека були визначені його тонкою душевною організацією, чуйністю, увагою до людей і активним протистоянням усім формам насильства» [1]. Тоді чеський фантаст починає висловлювати свої думки та переконання в антифашистських творах. Тому вже у 1936 році було опубліковано відомий роман Карела Чапека «Війна з саламандрами».

«Критика сприйняла мою книгу як утопічний роман. Я відкидаю таке визначення. Це не утопія, а сьогоднішній день. Це не роздуми про якесь далеке майбутнє, а віддзеркалення того, що існує тепер і серед чого ми живемо» [2] – стверджував сам Карел Чапек щодо роману «Війна з саламандрами».

Найбільш поширеним є жанрове визначення роману як антиутопії. «Антиутопія або Негативна утопія – зображення у художній літературі небезпечних наслідків, пов'язаних з експериментуванням над людством задля його «поліпшення», певних, часто принадних соціальних ідеалів» [3] – зазначається у літературознавчому словнику-довіднику.

Темою роману є конфлікт людства з саламандрами, цивілізацію яких було примусово створено та розвинуто, власне, людьми. Твір є романом-пересторогою, містить в собі критику капіталізму та має за мету попередити про страхіття фашизму. Автор хотів розкрити у своєму творі думку про те, що такі явища, як добро і зло на планеті, в першу чергу, створює та відтворює людина.

Перша книга роману просякнута іронією та гумором. Там саламандри для людей – це нове, небачене явище, котре викликало фурор. У другій книзі автор віртуозно використовує сатиру, завдяки якій зображує хід розвитку капіталізму, аналізує, нещадно критикує та засуджує буржуазну політику, культуру, науку, релігію тощо. В сюжеті третьої книги Карел Чапек акцентує увагу на політичній ситуації в світі. Цей розділ характеризується активним використанням автором прийому гротеску.

Зі зміною сюжету у романі змінюється також і структура та композиція твору. Автор застосовує прийом кінохроніки, робить вставки з газетних публікацій та наукових робіт, зображує набір моментів та епізодів, які різносторонньо та багатогранно відображають стосунки людей із саламандрами та їх суть.

Карел Чапек детально розглядає та аналізує суспільство саламандр. Для того, щоб демаскувати ідеї та проблеми, які вороже налаштовують людей один проти одного та роз'єднують їх, письменник створює своєрідну пародію на людський спосіб життя, таким чином використовуючи прийом гостросатиричного зображення.

Розглянемо один із основних концептів у романі «Війна з саламандрами» – концепт «еволюція».

Вітчизняні й зарубіжні науковці мають індивідуальні думки щодо визначення терміну «концепт».

У «Літературознавчій енциклопедії» за редакцією Ю. Коваліва подається розгорнуте тлумачення: «Концепт (лат. conceptus: думка, поняття, від concipio: збираю, задумую) – формулювання, розумний образ, загальна думка, поняття, що домінують у художньому творі чи літературознавчій статті» [4].

В. Шевчук представляє таке розуміння терміну: «Концепт – це складне абстрактне поняття, яке вживається при творенні художнього твору і яке стає інтелектуальним стрижнем, що з'єднує твір в єдину конструкцію, є його визначальною думкою, яка проходить через увесь твір у формі образних знаків, а водночас є побудником творення символів, метафор, з'єднуючи невідповідні поняття в несподіваному ракурсі і тим наповнюючи твір поглибленим змістом» [5, с. 91].

Ядром досліджуваного нами концепту «еволюція» є саламандри, їхній узагальнений образ. Периферійна зона концепту містить у собі три періоди розвитку саламандр.

Перший етап – це початок твору, де саламандри викликають суто щирі співчуття та жаль. Вони беззахисні, не розуміють, що саме від них хочуть, проте прагнуть до співіснування та спілкування з людьми, як звичайні приручені тварини. Автор описує жорстку експлуатацію істот, а для людей це видається просто цікавою пригодою.

Другий етап – це, відповідно, друга частина роману, де тварини поступово олюднюються, починають розмовляти, отримувати освіту, інтенсивно розвиватися і активно та швидко підійматися щаблями цивілізації. Вони стають науковцями, беруть участь в заходах різного рівня разом з людьми.

Третій етап – кульмінаційний. У третій частині антиутопічного роману саламандри є великим цілим та небезпечним механізмом, який виник через ненадійні, безвідповідальні та корисливі дії людей. Ці істоти, які здатні розумно мислити, аналізувати ситуацію, робити ґрунтовні висновки, врешті-решт, беруть собі за мету витіснення людства з території планети, щоб зайняти його місце, необхідне для існування та розмноження саламандр. Вони створюють глобальні землетруси для розширення власного простору, паралельно пропонують людству «мирний» договір, який полягає в тому, щоб люди добровільно виселялися з країн та материків і продавали землю саламандрам, аби запобігти великим руйнаціям та трагедіям.

Можемо зробити висновки, що в контексті роману примусова еволюція саламандр досягла вершини, перетворивши морських істот у «цивілізованих» фашистів. Тобто люди своїми руками створили власну загибель. Вчинки, почуття, риси характеру й загалом поведінка дивних розумних істот у периферійній зоні концепту «еволюція» повністю розкриває сутність художнього образу саламандр і вдало віддзеркалює природу та суть людських взаємовідносин.

Всесвітньо відомий твір Карела Чапека «Війна з саламандрами» - це яскравий приклад антифашистського роману, гостре, нищівне висміювання та критика буржуазного суспільства, фашизму, капіталізму, де автор професійно використовує різноманітні прийоми та художні засоби для досягнення потрібного ефекту.

Перелік посилань

1. Зарицький О.М. Карел Чапек: нарис життя і творчості. Київ : Дніпро, 1990. 170 с.

2. Чапек К. «Війна з саламандрами». Київ : Національний книжковий проект, 2013. 256 с.

3. Літературознавчий словник-довідник. 2-ге вид., випр., допов. / за ред. Р.Т. Гром’яка, Ю.І. Ковалiва, В.І. Теремка. Київ : Академія, 2007. 751 с.

4. Літературознавча енциклопедія : у двох томах. Т.1 / уклад. Ковалів Ю.І. Київ : Академія, 2007. 608 с.

5. Монахова Т. Концепти «дім» і «дорога» у творах Валерія Шевчука : Коментар письменника. *Українська мова й література в середніх школах, гімназіях, ліцеях та колегіумах*. 2007. № 1. С. 90-92.

ФЕМІНІТИВИ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ ЯК В СИСТЕМІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лапко Анастасія Вікторівна
***Науковий керівник*: к.філол.н., доцент Саїк Аліна Володимирівна**

Як відомо, будь-які соціальні зміни, які відбуваються в суспільстві, впливають на мову, що свідчить про її динамічність і соціальну чутливість. Те саме стосується і фемінітивів. Трансформаційні процеси, пов'язані з демократизацією та розвитком громадянського суспільства, супроводжуються необхідністю формування ґендерної культури. Усвідомлення рівності між чоловіком і жінкою, посилення ролі жінки в суспільному житті призвели до зростання кількості фемінітивів. Тому на початку XXI століття в Україні активно розвивалася ґендерна лінгвістика як науковий напрямок міждисциплінарних ґендерних досліджень, що вивчає відображення ґендеру в мові, та мовленнєву й комунікативну поведінку чоловіків і жінок.

Фемінітиви – явище не нове в українській мові, вони зафіксовані в словниках і активно вживаються в повсякденному спілкуванні. Однак іменники жіночого роду не завжди вживаються для позначення жінки, особливо якщо мова йде про професійну сферу, в якій вона працює. Звичайно, це результат історичних умов: жінки рідко мали доступ до освіти та професійних навичок, а якщо й здобували освіту, то обмежено порівняно з чоловіками. Тому більшість професій у словнику позначено лише іменниками чоловічого роду, хоча лише невеликий відсоток із них суто чоловічі. Через це морфологічне нерозрізнення осіб за статтю у мові закріплювалися стереотипи про те, що жінки перебувають у підлеглому становищі або мають низький професійний і соціальний статус.

З причин активного поширення феміністичного дискурсу останнім часом в усному та писемному мовленні О.А. Малахова виділяє:

1) посилення соціальних рухів у країні, у тому числі й за права жінок; 2) дистанціювання від російськомовного тоталітарного дискурсу, адже в російській мові фемінітиви не мають значного поширення; 3) можливість розкрити думку більш точно, зазначити, що для українського суспільства жінка важлива й активна у всіх сферах [1].

За даними дослідників української мови, фемінітиви вперше згадуються у XVI столітті в церковнослов'янсько-українському друкованому словнику «Лексис» Лаврентія Зизанія. Проте з давніх часів і до сьогодні вживання фемінітивів є лакмусовим папірцем соціального та ґендерного стану суспільства. У дорадянські часи позначення жінок у народній мові було вибірковим. Окрім відображення особливостей діалекту, фемінітиви також були маркером соціального статусу жінки. За словами М.П. Брус, фемінітиви становили «розмовне згрубіле, фамільярне спілкування сільських жителів…, зневажливе ставлення до жінок як до посильної робочої сили, обтяженої й пригніченої безперервними господарськими турботами. Але це стосується жінок низької верстви населення, для позначення яких залучено досить багато номінацій із негативним забарвленням (льоха, любаска, мерза, наймичка, небога, повійниця,

пиячка, помийниця, шельма). Натомість жінки вищої верстви населення (заможного стану, професійного статусу, чужого походження) іменовані переважно запозиченими словами (акушерка, бонна, властителька, ляшка, навчителька, пані, панна, полька, француска)» [2].

Творчість П.О. Куліша та Т.Г. Шевченка, творців української мовної культури, також насичена фемінітивами. Згадуємо номінації жінок у їх творах як то: багатирка, сотниківна, гетьманша, докторша, королівна, дияконіця, попівна, шинкарка, полковниця тощо.

Навіть після вступу України до союзу, до середини 1930-х років фемінітиви активно використовувалися в українській мові. Заслуговують на увагу словники Б.Д. Грінченка, Д.І. Яворницького, сповнені колоритних фемінітивів. Але після відомої постанови Радкому, під тиском політики русифікації мови, що активно проводилася в Україні, фемінітиви почали зникати з обігу, а на їх місце прийшли маскулінітиви, притаманні російській мові. Вважалося, що заради ґендерної рівності більше підходить використання маскулінітивів для обох статей. Фемінітиви також використовувалися, але зі значними обмеженнями, і часто у зневажливій формі. У радянських словниках навіть деякі професійні назви, що були зазначені фемінітивами, позначалися «розмовними» чи «зневажливими», що, насправді, означало принизливе ставлення до самих жінок.

Зрештою, за тридцять років розбудови національної держави українство згадало історію власної мови, змінивши правопис та повернувши в обіг фемінітиви. Не останню роль у становлені нового правопису відіграла пам’ять про правописну систему І.І. Огієнка як взірець для розбудови сучасної мови.

Вживання жіночого роду в новоприйнятому правописі цілком виправдане не лише поверненням до автентичності української мови, а й ґендерною трансформацією суспільства відповідно до європейських демократичних стандартів. Позначення осіб жіночої статі іменниками жіночого роду також слугує, принаймні лінгвістично, показником рівності жінок і чоловіків. Новий правопис розглядається як прояв поваги до історії мови. Це свідчення того, що повага до жінок у суспільстві не лише декларується, а й практикується. Жінки стали помітними в державних установах і в професіях, які раніше були недосяжними. Тому існує об'єктивна потреба у відображенні рівності з чоловіками на мовному рівні шляхом фемінітивізації. Цьому сприяла як нова політика, так і соціальний прагматизм – скасовано заборону на професії, які вважалися суто чоловічими, наприклад, військова справа.

Таким чином, введення в українську мову широкого спектру фемінітивів є, безумовно, своєчасним як вагомий чинник національного самоствердження українців в умовах державної незалежності. Однак фемінітивізація мови, як і будь-яка інша мовна новація, може надати бажаний результат лише тоді, коли вона не підриватиме національну злагоду. На жаль, аналіз деяких коментарів щодо можливого запровадження нового правопису свідчить про певну короткозорість, власні упередження коментаторів та здатність розрізняти лише два кольори – чорний і білий, що не йде на користь інтересів українства. Провідні мовознавці та етнографи дійшли згоди, що реконструкція національної мови та популяризація фемінітивів є адекватною та необхідною відповіддю на

сучасні суспільні запити. Не забуваймо, що «поки живе мова – житиме й народ як національність. Не стане мови – не стане й національності: вона геть роспорушиться поміж дужчим народом…» [3], не русифікована мова і не мова постмодерністського зразка, а мова, виплекана душею народу попри усі утиски.

Перелік посилань

1. Малахова О. А. Фемінітиви – не данина моді, вони властиві українській мові як системі [Електронний ресурс] / О. А. Малахова. – Режим доступу: http://womo.ua/olena-malahova/

2. Брус, 2019 – Брус М.П. Словник фемінітивів як спроба упорядкування мови Леся Мартовича. Прикарпатський вісник НТШ. Слово. 2019. № 2(54). С. 52-53. DOI: 10.31471/2304-7402-2019-2(54)-50-61

3. Огієнко, 1918 – Огієнко І. І. Українська культура. К.: І.Чоколов, 1918. С. 240

4. Шумлянський, 1921 – Шумлянський Ф.М. Найголовніші правила українського правопису: видання 1921 року Української академії наук. Херсон: Червоний селянин, 1921. 56 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://korchiwjaka.blogspot.com/2013/02/1921.html

ФОРМУВАННЯ І СТАНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЮРИДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мороз Роман Віталійович
***Науковий керівник:* к.ф.н., проф. Ігнатьєва Світлана Євгенівна**

„…ми глибоко шануємо тисячолітні демократичні традиції нашого народу, народжені на українській землі унікальні пам'ятки права. „Руська Правда" …є живодайним джерелом нашого державотворення."

Термінологія кожної науки є інструментом розвитку цієї науки. Досконаліть, стабільність термінології свідчить про науковий прогрес галузі знань, а також про можливості української мови у вираженні нових понять та ідеї. Упродовж тривалого часу судочинство велося переважно російською мовою. З набуттям Україною статусу незалежності, запровадженням «Закону про мови в Україні» криміналістика переходить на державну мову. У зв'язку з цим виникає низка проблем, пов'язаних із тлумаченням термінів і вживання їх у практичній діяльності правників. Сучасний розвиток термінологічного апарату у сфері криміналістики та кримінального процесу повинен іти по шляху уніфікації та універсалізації існуючої термінології. При цьому необхідне забезпечення відповідності вживаних термінів і понять у кримінальному та кримінально-процесуальному законодавстві.

Мова юриспруденції набуває особливого поширення у період становлення правової держави. Цей процес активно впливає на розв'язання важливих завдань українського національного відродження. В умовах відсутності державності української нації гальмувався будь-який розвиток літературної мови загалом і наукової зокрема. Свідченням цього є заборони на видання літератури (зокрема, спеціальної) українською мовою. З наданням українській мові статусу державної, із утвердженням її в усіх державних структурах, відкрився новий простір для повного і глибокого опанування мовою, для збагачення словникового запасу, підвищення власної мовної культури, професійного рівня. Важливим показником зрілості науки є ступінь сформованості її понятійного апарату та відповідної термінології. Юридична термінологія розвивається з розвитком держави. Розглядаючи питання про джерела права східного слов'янства, вчені вважають, що в епоху первіснообщинного ладу правові відносини регулювались нормами *звичаєвого права*, які передували закону. Найдавніші писемні пам'ятки зберегли деякі норми *звичаєвого права*, які існували за первісного ладу, напр.: *кровна родова помста, судові докази, викрадання* тощо. Найяскравіше ці норми простежуються в короткій редакції Руської Правди. Крім періодичних документів світського характеру важливими пам'ятками руського права періоду Київської держави були князівські церковні

устави, ряд указів та грамот, серед яких потрібно відзначити-такі: «Устав князя Володимира», «Устав князя Ярослава», «Устав новгородського князя Всеволода», «Уставна грамота, дана новгородським князем Всеволодом церкві па опоках», «Устав новгородського князя Святослава», «Уставна грамота Смоленського князя Ростислава". У цих уставах ми знаходимо правові норми, які не зафіксовані в Руській Правді. Вони фіксують терміни на позначення:

• видів злочинів;
• видів покарань;
• судочинства і судових посадових осіб.

У сучасній українській літературній мові терміном на позначення будь-якої дії, яка порушує закон і підлягає кримінальній відповідальності, номен '*злочинство*'. Для найменування правопорушень безвідносно до того чи того виду *злочину* вживалися такі лексеми, юридичне застосування яких відображується у найдавніших правових збірниках східних слов'ян. До них уналежнювали такі терміни : *вина, проступити, проступок, лихо, обида, кривда* та інш. Лексема '*провинність*' у мові східних слов'ян позначалося спільнослов'янським номеном *'вина'*, який до сьогодні, окрім східнослов'янських мов, вживається у болгарській, македонській та західнослов'янських мовах. Так на основі значення цієї лексеми утворились похідні іменники '*вибачення*', *'пеня за провинність'*. На позначення поняття *'образа словом або вчинком'* у східних слов'ян вживалася спільнослов'янська лексема '*обида*', яка до сьогодні зберігає своє значення в слов'янських мовах. У мові східних слов'ян лексема '*обида*', окрім значення *'образа словом або ділом*', зрідка вживалось і в значенні '*сварка*', '*порожнеча*'. У Руській Правді '*обида*' стосувалась будь-якого правопорушення. Різні правопорушення, в результаті яких завдавалися збитки людині або суспільству загалом, називались терміном '*шкода*'. Ця лексема відоме українській мові з давніх часів. Зокрема М. Фасмер вважає, що термін *шкода* було запозичено західнослов'янськими мовами з давньоверхньонімецької, а пізніше через польську мову увійшов у східнослов'янські мови (у XV ст., коли частина давньоруських земель увійшла до складу польсько-литовського князівства) і простежується в діловому спілкуванні (шкода стар. шкота, укр., шкода; шкода; чс., слвц. skoda, н. szkoda. ВТСУМ фіксує «Шкода, и. ж.Матеральні втрати; збитки //Людські жертви, втрата когось. //Збитки, втрати, неприємності тощо, що є наслідком яких-небудь дій, учинків» [1, с. 1399]

Отже, наука кримінального процесу та криміналістики враховує усі поняття і терміни будь-якої галузі знань і техніки, культури і мистецтва, виробництва і торгівлі, фінансів і бізнесу, але лише в напрямку їх вживання для вироблення власних понять і відповідних термінів, необхідних для пізнання, попередження і припинення злочинів. Вживання в українській мові понять кримінально-процесуальної науки є обов'язковим.

Перелік посилань

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250000 / уклад. та голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 1728 с. С.1399.

АПОЛОГІЯ СУБ'ЄКТИВНОСТІ В СТРУКТУРІ НАУКОВОГО ДИСКУРСУ: ЛІНГВІСТИЧНИЙ АСПЕКТ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Москаленко Н.О.
***Науковий керівник:* к.філ.н., доц. Ігнатьєва С.Є.**

Говорячи про статус гуманітарної науки, ми пам'ятаємо, що довгий час гуманітарна сфера завойовувала статус науки серед точних технічних та природознавчих наук. З періоду європейського Просвітництва гуманітарні дисципліни вважались рефлексіями, оскільки не мали можливості спиратися на дослід як єдиний аргумент об'єктивності. У XX-XXI століттях відбувається інтеграція природознавства, математики, філософії та філології. Причини і наслідки цього процесу свідчать про розвиток інтегрального колективного мислення людства, прагнення розкрити загальні закони у структурі будь-якого феномену світу. Так виникає, наприклад, лінгвосинергетика.

Прагнення завоювати статус наукового призвело гуманітарний дискурс до певних мавленнєвих модифікацій. Одна з них на поверхні вимог: модуль наративу в напрямку окреслення безособового погляду на об'єкт дослідження. Апріорі науковий стиль асоціюється з нівелюванням елементів суб'єктивного або емоційного мовлення: від особових дієслівних форм до модальних словосполучень щодо окреслення суб'єктивного джерела розвитку гіпотези та аргументів.

Така стилістична ознака спирається на моделі наукового мислення, обумовлена прагматикою наукового дискурсу. Будь-який функціональний стиль є результатом певного модуля мислення. Точні науки набувають значущості в силу встановлення доказових закономірностей. Дослідження відбувається у площині концептуальних запитань: що є чим?, що як функціонує?, що з чим і як взаємопов'язане?

Відповіді не передбачають суб'єктивного втручання, якщо мова стосується, наприклад, біології, хімії чи фізики. Цінність відповідей в екпериментально доказовій об'єктивності, де суб'єктивне Я дослідника залишається на, скажімо, перших сходинках наукових пошуків розв'язання задачі, і як таке не є значущим для адресатів. У контексті точних наук модуль наукової комунікації у напрямку до безособовості та термінологічної визначеності обумовлений і прагматикою повідомлення, і предметом/об'єктом дослідження, і метою/завданням. Науковий стиль, вербальні засоби мовлення є наслідком певних фреймів наукового мислення, а не навпаки.

Але сьогодення демонструє стійку тенденцію до зворотнього сприйняття такої залежності: науковий стиль розглядається як стійка структура, порушення якої означає вихід за межі наукового дискурсу, незважаючи на якість та значущість отриманих результатів.

Складається враження, наче головною ознакою наукового дискурсу стає стилістична складова, а не модальність мислення, не предмет дослідження й способи його пізнання. Однак зіставлення наукової комунікації в історичному

аспекті демонструє певну закономірність у модифікації наукового стилю, тим більше щодо гуманітарного дискурсу.

З методологічної точки зору, наукова комунікація має обмежуватись чіткими стилістичними нормами, що гарантує певний вербальний порядок, і термінологічний у тому числі. Однак у структурі гуманітарного дискурсу статус об'єктивності, істинності результатів дослідження апріорі неможливі, навіть у випадку експериментів, наприклад, у сфері комунікативної лінгвістики. Сучасні дослідження спираються на принцип множиної інтерпретації істини. Відповідно, нівелювання вербальних ознак авторської присутності в структурі гуманітарного наукового дискурсу не є виправданим, хоча б тому, що авторське мислення є неодмінно частиною наукового дослідження як когнітивний простір. Будь-який гуманітарний науковий дискурс іпліцитно має ознаки метамови, що описує людські когнитивні можливості, способи занурення в проблему та шляхи вербалізації мислитворчого процесу.

Елементи суб'єктивності в такій комунікації обумовлені тим, що критерієм цінності гуманітарних наукових здобутків є не стільки аргументовані гіпотези, скільки глибина занурення у феномен онтології явищ та речей, ступінь осмислення їх у процесі руху від хаосу до порядку, і навпаки, тобто в процесі їхньої самоорганізації. Істини гуманітарної науки не можуть фіксуватися як закони, підтверджені експериментом та зафіксовані у математичних формулах. Наприклад, коли у літературознавстві намагались математичними методами прорахувати поетичний метр, при цьому було проведено неймовірно великі за обсягом підрахунки, класифікації, типологізації і таке інше, але поетичного змісту це не торкнулось зовсім. Тобто дослідження втратило об'єкт, дійшло до незначущих для людства висновків, прагматично порожніх, але підтверджених об'єктивною статистикою.

Стильові домінанти гуманітарного наукового дискурсу обумовлені прагматикою в царині гуманітарної науки. А саме глибиною впливу на колективну або індивідуальну свідомість. З точки зору психолінгвістики, вплив наукової комунікації можливий тільки при умові енергійного висловлювання. Що наповнює слово енергією, робить його впливовим, яким має бути будь-яке дискурсивне висловлювання? Перш за все, це слово, наповнене мисленням із особового простору, тобто інформаційного поля з людським обличчям, аж ніяк не із безособового МИ. Демонстрація авторського мислення, емпатії до об'єкту дослідження вербалізуються в Я автора, в риторичних запитаннях, в конотаціях, тобто в елементах суб'єктивно зорієнтованого мовлення.

Вимоги бозособовості не є органічними для гуманітарного наукового дискурсу і часто унеможливлюють реалізацію комунікативно-прагматичних завдань гуманітарної науки.

«ЗАНЕПАД ЛЮДСТВА» У САТИРИЧНО-НАУКОВОМУ РОМАНІ КАРЛА ЧАПЕКА «ВІЙНА З САЛАМАНДРАМИ»

НТУ «Дніпровська політехніка»

Палаженко Юлія Олександрівна
***Науковий керівник* – к.філол.н., доц. Саїк Аліна Володимирівна**

Ка́рел Ча́пек - чеський письменник, фантаст, створив багато творів за дуже різними темами і жанрами, від дитячих казок до філософських детективів.

У статті висвітлено жанрову своєрідність роману Карела Чапека «Війна з саламандрами» (1936). На прикладі твору розглядаємо загибель світу та людей, через свою необачність. Чапек бачить, відчуває, переживає проблеми людства і таким способом намагається попередити усіх.

Актуальність роботи полягає у детальному аналізі поступового розвитку та злету цивілізації, гонитвою за успіхом та багатством, та його катастрофічними наслідкам.

Мета полягає у всебічному аналізі проблематизації людського буття. Попередження людства про наслідки за їхню жорстокість, свавілля та необдуманість своїх вчинків:

- з'ясувати художні особливості створення роману;
- виявити роль втілення людських рис в розвиток іншого виду;
- визначити ступінь діагнозу людської свідомості до іншого виду, що призвело до катастрофічних наслідків.

Досліджували цей твір Астрахан Н.І. – Жанрова природа роману К.Чапека «Війна з саламандрами»; Нікольский С.В. – О жанровой структуре романа К.Чапека «Война с саламандрами»; Іконнікова М.В. – Особливості художнього втілення тоталітарного дискурсу в романі – антиутопії.

«Війна з саламандрами» - сатиричний науково-фантастичний роман, є водночас романом-антиутопією та романом-попередженням. Є одним з найперших чеських постмодерністичних творів. Містить попередження перед фашизмом, критику капіталізму. Людська доскіпливість не має меж. [с.38]. Автор поступово показує, що жадібність людей призводить до загибелі самих себе.

1) Нове відкриття людства:

…Біля нього щось ворушилось, але що саме – в сутінках не можна було розгледіти. [с.9]

…Тоді вилазить із води ще одна ящірка, … А в передній лапці держить перлову скойку. [с.19]

… дивився, як sharks жеруть тих моїх ящірок. … заприсягся, що так цього не полишу. І їм теж дав своє слово честі [с.20]

2) Нова робоча сила і багатство:

…не склав би кращого проекту для такої підводної греблі. Робота перший сорт, от тільки вода їм усе підмивала. [с.21]

…Дав їм своє слово, що як вони носитимуть мені перлові скойки, я за це їм даватиму harpoons і knives, гарпуни й ножі, щоб вони могли оборонятись…ще й дерева. І дві залізні wheelbarrows. [с.22]

3) Визнання іншого виду новою нацією:

…чудом є той могутній життєвий порив, що так несподівано й так ефективно розбудив для дальшого розвитку еволюційно відсталий і майже вимерлий зоологічний вид. [с.49]

…знайти для саламандр іншу роботу – по змозі прибутковішу, ніж добування перлів … вдалось би використати їх для поглиблення гаваней, будівництва хвилерізів та для всяких інших підводних робіт. [с.53]

…кожна саламандра являє собою певну економічну цінність, робочу силу, яка чекає, щоб її використали. [с.54]

…Завдяки своїм природним інстинктам і надзвичайній технічній кмітливості саламандри особливо придатні для спорудження гребель, дамб та шарів намулу, очищання водних шляхів; вони можуть укріплювати й регулювати морські береги, насипати новий суходіл і таке інше. [с.54]

…настала радісна епоха запаморочливих технічних планів; людина усвідомила, що тільки тепер вона стає Володарем Світу – завдяки саламандрам, які вийшли на світову арену в потрібний момент… [с.69]

… добре чи погано, а саламандри вміли говорити майже всіма мовами світу, залежно від того, на чиїх берегах жили. [с.76]

… є просто власністю свого роботодавця, який ручиться за них, а тому відповідає й за ті збитки, яких вони можуть комусь завдати; незважаючи на свій безперечний розум, саламандри можуть вважатись тільки юридичним об’єктом, річчю чи майном, і будь-яка особлива законодавча постанова, що стосуватиметься їх, буде зазіханням на священні закони приватної власності.[с.79]

… “Йдіть по всьому світу, навчайте всі народи”. Так уперше була висловлена думка, що саламандри – щось на зразок нації [с.82]

… одні визнавали саламандр новим трудящим класом і домагалися, щоб на них було поширене все соціальне законодавство щодо обмеження робочого дня, оплачених відпусток, пенсій інвалідам та старим і так далі; інші, навпаки, заявляли, що з саламандр виростають небезпечні конкуренти для робітників-людей і що працю саламандр, як антисоціальну, слід просто заборонитити. [с.83]

…саламандри самі почали замовляти різні деталі машин за власними кресленнями; з цих деталей вони складають під водою пневматичні свердла й молотким підводні двигуни, друкарські машини, радіопередавачі та інші пристрої власної конструкції. За ці деталі саламандри платять підвищенням продуктивності праці; нині вже п’ята частина всієї світової продукції в важкій промисловості та точній механіці залежить від замовлень саламандр… [с.83-84]

… почала пропагувати ідею надання саламандрам вільної території, де б вони могли створити свою підводну державу. [с.85]

…бачимо саламандр на шляху до найвищого розквіту; але й людський світ тішиться в цей час ще не бувалим добробутом…[с.86]

… у них нема власних домен і металургійних заводів, але люди постачають їх металами, а вони платять за це працею, у них нема своїх вибухових речовин, але їх продають їм люди … не мають власних думок, та власну науку вони цілком можуть мати…[с.87]

…поздоровмо й саламандр із тим, що ухвалена конвенція ставить їх під охорону Гаазького суду: тепер вони зможуть спокійно й без страху присвятити себе своїй праці й своєму підводному поступові… [с.88]

4) Катастрофа для людства через жагу до багатства:

… перестрілка поблизу міста Канкесантурай була не Першою сутичкою між людьми й саламандрами…[с.90]

…Аж тоді ми побачили, що то стріляють саламандри й що вони хочуть відрізати нас від моря…[с.91]

…Поранена саламандра замахнулась і кинула на землю щось схоже на яйце; загримів вибух, саламандру розірвало на шматки, а разом з нею й трьох хлопців…[с.93]

…Криваві сутички між селянами й саламандрами ширились далі по узбережжю Кальвадосу, Пікардії та Па-де-Кале…[с.93]

…Тоді британські військові саламандри заходились кидати на французьких робочих ручні гранати й стріляти по них з мінометів…[с.96]

… Шкодуємо за людськими жертвами. Не хочемо завдавати вам зайвої шкоди. Ми тільки хочемо, щоб ви звільнили морські береги в тих місцях, які ми вкажемо вам заздалегідь. Послухавшись нас, ви уникнете зайвих нещасть. …[с.108]

…Ви нас хотіли. Ви розселили нас по всьому світу. Ось і маєте нас. …Ви нам постачатимете сталь на свердла та кайла. Постачатимете вибухівку. Постачатимете нам торпеди. Будете працювати для нас. Без вас ми б не змогли розламати старі континенти. [с.108]

… потоплено торпедою англійську канонерку “Еребус…Весь екіпаж загинув. … Пароплав “Аменхотеп” із Порт-Саїда відмовився вивантажувати в нашому порту Макаллаху замовлену нами вибухівку… були потоплені пароплави “Вінніпег”, “Манітоба”, “Онтаріо” і “Квебек…[с.108]

…З цієї хвилини ми оголошуємо повну блокаду Британських островів… Усі британські порти заблоковані… Збільшую замовлення на вибухові речовини в десять разів [с.109]

…За кілька годин саламандри потопили майже всі британські судна, що стояли на якорі в портах…[с.109]

… командування англійської армії спробувало знищити саламандр бактеріями, гасом та їдкими хімікаліями, отруївши ними Темзу й деякі затоки. А саламандри тоді пустили на узбережжя стодвадцятикілометрову хмару отруйних газів. Це була тільки демонстрація…[с.110]

…“Скільки ж ті саламандри вже затопили! – згадує старий. – І Єгипет, і Китай, і Індію… Як подумаєш, що Чорне море тепер сягає аж Полярного кола… Такої води, страх! Ніде правди діти, добре вони пообгризали наші материки… [с.114]

… Саламандрам тільки потрібно більше берегів, щоб було де жити та відкладати ікру. Мабуть, вони покрають континенти на довгу локшину, щоб берегів було якнайбільше. …“І тобі не шкода людства?”…Адже люди самі цього хотіли: всі хотіли мати саламандр; цього хотіли торгівля, промисловість і техніка, державні діячі й військові…[с.117]

…Саламандри плодитимуться далі, вони далі й далі дробитимуть старі континенти… Згадай лишень, що доводив Вольф Мейнерт: люди повинні звільнити місце для саламандр, і тільки саламандри створять щасливий, цільний і однорідний світ…” [с.118]

… атланти пустять у лемурські моря хімічні отрути та культури смертоносних бактерій, і то з таким успіхом, що затруять весь світовий океан. Море буде заражене штучно культивованою зябровою чумою. І це буде кінець. Саламандри вигинуть”.…“А як же люди?”… Ну, вони почнуть помалу вертатися з гір на береги того, що зостанеться від континентів; але океан ще довго смердітиіїїе від гниття саламандр. … [с.120]

Отже, можна зробити висновок, що Карел Чапек створюючи роман «Війна з саламандрами» намагався показати людству його теперішне, серед чого вони живуть, і до яких наслідків може привести у майбутньому. « Ми не можемо виключити того, що за сприятливих обставин рушієм культурного розвитку міг стати замість людини інший тип життя, інший зоологічний вид. Людина зі своєю цивілізацією й культурою, з усією своєю історією розвинулася з класу ссавців, з родини приматів; проте можна уявити собі, що така сама еволюційна енергія могла окрилити розвиток якогось іншого виду тварин… Це не роздуми про якесь далеке майбутнє, а віддзеркалення того, що існує тепер і серед чого ми живемо – Карел Чапек» [с.121]. Чапек наділяє саламандр здатністю розмовляти і завдяки цьому швидко навчатися. Вони беруть у людей риси пов’язані з розвитком життя, цивілізації. Беручи від людей усю їхню жорстокість саламандри починають витісняти людей, намагаючись зайняти їхне місце.

Перелік посилань

1. Чапек Карел «Війна з саламандрами». Дніпро; Київ, 1987.121 с.

ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

РОЛЬ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ У МАЛОМУ БІЗНЕСІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Андрющенко Валерія Вадимівна
***Науковий керівник:* ст. викл. Дементьєва Наталія Володимирівна**

На сьогодні малий бізнес в Україні та світі складає значний відсоток від усіх підприємств, попри велику кількість такого розміру бізнесу, ефективність саме малого бізнесу в Україні — суперечливе питання, яке наразі не вирішене, оскільки кількість не дорівнює якості. Якщо говорити про причини такої невідповідності, то тут є багато факторів, серед яких: корумпованість, високі податки та відсутність стимулів, недосконала інфраструктура, проблеми з підбором персоналу необхідного рівня, кваліфікації та досвіду та інше.

Основною особливістю управління персоналом в невеликих підприємствах є те, що всі без виключення кадрові процедури знаходяться у колі обов'язків їхніх безпосередніх керівників. За цих умов загальна результативність функціонування та конкурентоспроможність підприємства на ринку будуть залежати від професійних та особистісних якостей керівника, його здатності переконувати, надихати та мотивувати персонал до високопродуктивної інтелектуальної праці та обізнаності про актуальний стан справ за сферою діяльності. Чим меншою чисельністю працівників характеризується підприємство, тим більш розмаїтими є межі професійного поділу праці між його персоналом. Мається на увазі, що працівники виконують не тільки свої безпосередні обов'язки, а й все необхідне у межах поточної діяльності підприємства. Поступово працівники малих підприємств перетворюються з вузькопрофільних на універсальних фахівців, що дозволяє ще більше скоротити штат підприємства без втрати або деякого скорочення результативності його діяльності. Малий бізнес має високий рівень інформованості про поточний стан свого бізнесу, клієнтську базу, внутрішні та зовнішні зв'язки та проблеми через невелику кількість працівників. Тому кожен є не тільки носієм інтелектуального капіталу та знань, але й власником комерційної таємниці, витік якої у зовнішній світ становить велику загрозу для виживання підприємства. Щоб мінімізувати ризик, керівництво розглядає в якості потенційних працівників перевірених людей, таких як близькі знайомі, друзі та родичі. У той же час, таким підбором персоналу нелегко керувати і він вимагає великого терпіння, наполегливості, дипломатії та психології [1].

Теорією доведено, а практикою підтверджено, що ефективність управління персоналом відображається показниками, які характеризують з одного боку, ефективність трудової діяльності працівників, а з іншого – ефективність виконання окремих кадрових функцій та процесів. Показники оцінювання ефективності різних процесів управління персоналом, відображені в наукових працях, згруповані за окремими функціями управління персоналом, а саме: підбору, адаптації, розміщення, навчання, розвитку кар'єри, кадрового адміністрування, управлінської діяльності. Слід зауважити, кількість показників та їхній склад слід встановлювати залежно від цілей і стадій життєвого циклу

підприємства. Зокрема, на стадії зародження підприємства пріоритетними сферами є підбір, адаптація та розміщення персоналу. На стадії зростання найбільш важлива роль належить навчанню та оцінюванню персоналу. На стадії зрілості управління персоналом зводиться до закріплення та утримання високо компетентних і мотивованих співробітників підприємства. Звідси можна зробити висновок, що оцінка ефективності управління персоналом на даному етапі розвитку підприємства зміщується у площину кар'єрного зростання. Тому пропонується розширити систему показників, увівши блок мотивації персоналу та оплати праці, який входить до складу ключових показників ефективності служби управління персоналом, а значущість окремої компоненти інтегральної ефективності управління персоналом посилити за рахунок урахування особливостей певної стадії циклу підприємства [2].

Зазвичай малі підприємства не мають спеціального відділу кадрів. Кадровими питаннями займається керівник організації або працівник, якому доручено це завдання. Відповідальна за це людина вирішує, які функції необхідні для успішної діяльності їхнього підприємства. На даному етапі характерний наступний набір першорядних функцій:

1) формування складу персоналу, а саме: підбір, відбір і наймання персоналу, адаптація персоналу, звільнення;
2) навчання і розвиток працівників;
3) оцінка результатів роботи і винагорода за працю;
4) діловодство в управлінні персоналом

Підбір персоналу є найважливішим етапом в управлінні малим бізнесом, оскільки його провал може коштувати дуже дорого. Малі підприємства найчастіше використовують такі можливості набору персоналу:

- особистий підбір персоналу (через рекомендації, знайомства);
- через рекламу (наприклад, через засоби масової інформації або рекламу компанії);
- через посередницькі послуги з пошуку робочої сили [3].

Особистий підбір є ефективним, оскільки знайомі зазвичай знають один одного достатньо добре, щоб давати взаємні рекомендації. Даний спосіб може бути досить обмеженим, оскільки знайомих може бути недостатньо. Завдяки рекламі про вакансії дізнається більше людей, проте цей метод є дорогим і може привабити кандидатів без відповідного досвіду чи навичок. Рекрутингові агенції можуть знайти та провести співбесіду з працівниками. Однак цей метод дорожчий за попередній, і компанія може не мати повного контролю над процесом підбору персоналу. Отже, для невеликих організацій найкращим варіантом буде використання рекомендацій та нетворкінгу. Оскільки невеликі організації мають обмежену кількість вакансій, тому такий метод є більш ефективним для пошуку працівників.

На відміну від великого бізнесу, формування та управління людськими ресурсами на малих підприємствах мають свої особливості, такі як відсутність чіткого розмежування між адміністративним та виробничим персоналом. Складна структура та гнучка організація праці на малих підприємствах вимагає

від працівників виконання різних робочих та управлінських функцій, тому на таких підприємствах повинні бути універсальні менеджери, що вміють поєднувати виконання різних завдань.

Перелік посилань

1. Т.Р. Кармазіна, О.В. Захарова, Специфіка управління персоналом у малому бізнесі. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. 2017. вип. №31. URL: http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/6892/1/15.pdf

2. О. Герасименко, Г. Герасименко Ефективність управління персоналом на малому підприємстві: індикатори стану та пріоритетні напрями підвищення URL: https://cyberleninka.ru/article/n/efektivnist-upravlinnya-personalom-na-malomu-pidpriemstvi-indikatori-stanu-ta-prioritetni-napryami-pidvischennya/viewer

3. Управління персоналом в організації малого бізнесу і шляху його вдосконалення. *4ua.co.ua.* URL: http://4ua.co.ua/management/tb3ad68a4c43b89521316d27_0.html

MODERN METHODS OF NON-FINANCIAL INCENTIVES

Dnipro University of Technology

Balabukha Oleksandra
***Supervisor*: Cand. Sc. (Economic), Associate Professor Tymoshenko Liubov**

Every business owner and manager strives to organise labour processes to optimise its efficiency. At the same time, staff motivation plays a crucial part, as the company's performance largely depends on the extent to which employees perceive the importance of they are working on.

Motivation is the urge or desire to perform a certain action or achieve a certain goal. There are two types of motivation: financial and non-financial. Financial incentives include monetary payments (salary, bonuses, etc.) or gifts that encourage employees to work for results. Non-financial incentives are alternative forms of employee rewards without direct monetary compensation that increase employees' engagement with their work. Mostly, these are factors connected with the employee's work and personality. A number of methods are available, including career advancement, development opportunities, or even health insurance [1].

A number of scientists in different periods have put forward and proved their own theories of human motivation, and all these theories have their own truth, but nowadays even more theories of motivation have emerged. The most common methods of non-financial incentives [2]:

1. Providing opportunities for self-development - conducting trainings and seminars, research funding and workshops.
2. Career development opportunities: companies offer an internal development system that allows employees to upgrade their professional skills, gain new knowledge and experience.
3. Providing opportunities to work on meaningful tasks - this may include building confidence in employees and giving them full responsibility for projects and tasks. As a result, staff will feel that their role in the team is important and that they contribute to the common cause.
4. Providing teamwork opportunities: This can allow for sharing of ideas, cooperation and mutual support, thus increasing motivation and efficiency.
5. Using innovative technologies and facilities - social media, group chats, video calls and other tools to improve communication and teamwork. This became especially popular during the Covid-19 pandemic.

The world never stops progressing, so today's motivation methods even include modern technologies such as gamification, which allows creating a playful atmosphere in the workplace and offering employees to complete tasks as a game with appropriate rewards. Also, in recent years, a new method of non-financial motivation has emerged called "open day", during which employees can visit different departments of the company and learn more about the work of their colleagues. This can help promote cooperation between departments and generate new ideas.

Some of the biggest companies and organisations have their own vision of staff motivation. As we all know, Google, for example, has used the following methods of

non-financial motivation of employees. These methods include 20% of the working time allocated for creative projects, which gives employees the opportunity to work on their own ideas and projects; visits to sports zones at the office and the possibility of using massage chairs. In addition, Google allows employees to work remotely using video calls and other communication tools [3].

Apple Inc. provides its employees with a variety of non-financial incentives. The company strives to create a comfortable and challenging work environment where employees can develop their skills and abilities by taking courses, etc [4].

Regarding the experience of local business structures in developing non-financial motivation of employees, here is a look at the Ukrainian international company Laba, which positions itself as an educational platform. The company offers flexible working hours, the ability to work remotely, sick leave pay, discounts on its own products, and unlimited professional development opportunities [5].

In summary, modern methods of non-financial motivation can be effective in achieving high performance and employee satisfaction. Importantly, not all methods may be suitable for every company and every team, so the challenge is to research, experiment or even adapt incentives to reach maximum effectiveness.

Reference

1. Penpoin. Non-Financial Motivation: Why Is It Important? What are the Types? URL.: https://penpoin.com/non-financial-motivation/

2. Non-Financial Methods to Improve employee Perfomance and Motivation., URL.: https://www.tutor2u.net/business/reference/non-financial-methods-to-improve-employee-performance-and-motivation

3. Google, URL: https://careers.google.com/benefits/

4. Apple Inc., URL: https://www.apple.com/careers/us/

5. Laba. URL.: https://l-a-b-a.com/uk/vacancy/list

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІДПРИЄМЦІВ ЯК ЧИННИКИ УСПІХУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гуда Владислав Олексійович
***Науковий керівник*: доц., к.е.н. Шаповал Вадим Анатолійович**

Підприємництво є рушійною силою розвитку провідних демократичних країн світу з ринковою економікою. Завдяки підприємницькій ініціативі виникає пропозиція товарів та послуг, що обумовлює можливості задоволення потреб людей та рівень їх життя. Внаслідок реалізації підприємницьких проєктів суспільство стає більш фінансово спроможним: строюються робочі місця; формуються бюджети місцевих громад та країн; підвищується платоспроможність приватних осіб. Проте, підприємництво це не лише прояв економічної активності людини, це також можливість самореалізації з урахуванням особистісних прагнень, цінностей, світогляду та інших чинників мотивації до цієї професійної діяльності. Обов'язковим базовим елементом будь-якого підприємницького проєкту є наявність первинної ініціативи засновників майбутнього бізнесу, які докладатимуть зусиль для забезпечення успіху проєкту. Історія підприємництва визначила ключові характеристики підприємця, що вважається передумовами успішності його професійної діяльності, насамперед: самостійність як спроможність прийняття рішень; творчість як можливість створення конкурентних переваг; систематичність як прояв дисципліни та наполегливості; схильність до ризику як спроможність управляти бізнес-проєктом в умовах невизначеності середовища; орієнтація на прибуток як важливий елемент соціально-економічного результату діяльності. То є яким чином відбувається процес становлення особистості підприємця, його особистісних характеристик, що визначатимуть успішність бізнес-проєктів та професійної діяльності загалом? Проаналізуємо декілька фрагментів життєдіяльності відомих історичних постатей та наших сучасників, які істотно вплинули та впливають на розвиток підприємництва, а, отже, на суспільство в цілому. Задля визначення перспектив українського підприємництва використаємо в цьому дослідженні публічні кейси життєдіяльності успішних підприємців США та України.

Одним з найвизначніших підприємців світу є американець Генрі Форд – засновник, власник та керівник всесвітньовідомої автомобілебудівної компанії «Ford Motor Company». В історії життя Г.Форда звернемо увагу на ранній початок трудової діяльності, схильність до вивчення будови різноманітних механізмів, наполегливе опанування новітніх технологій/техніки та навичок бухгалтерського обліку, власні інноваційні конструкторські розробки та управлінські рішення (наприклад, використання конвеєру для організації виробничого процесу). Ішим визначним та впливовим підприємцем є наш сучасник – американець Ілон Маск – інженер, винахідник, інвестор, засновник та співвласник компаній «PayPal» (електронна платіжна система), «SpaceX» (будівництво космічного транспорту, наданням космічних транспортних та

комунікаційних послуг), «Tesla Motors» (автомобілебудування), «SolarCity» (сонячні батареї та заправні станції), «Neuralink» (розробка мозкових імплантатів – інтерфейсу взаємодії людини та електронних пристроїв), «The Boring Company» (будівництво тунелів, насамперед, для підземної транспортної інфраструктури). Підприємницька діяльність Ілона Маска розпочалась у віці 12 років продажем власноруч створеної комп'ютерної гри, що стало результатом його захоплення програмуванням. Особистість Ілона Маска в підлітковому віці характеризує його замріяність, інтровертність, читання книжок, вимушене захоплення силовими видами спорту. Ілон Маск, у порівнянні з Генрі Фордом, більш різноспрямований у власних проєктах та мав можливість монетизувати перший проєкт в ранньому віці. Це свідчить про наявність в сучасному світі безлічі можливостей самореалізації через підприємницькі проєкти, що відповідатимуть характеристикам особистості. Досягнення І.Маска в космічній сфері є підставою стверджувати, що він, як й Г.Форд, має видатні управлінські здібності для реалізації масштабних бізнес-проєктів з урахуванням умов теперішнього ділового середовища та суспільних очікувань. Суспільство високо оцінило досягнення цих підприємців публічними нагородами: медаліст; персона залів слави; преміант; людина року.

Серед видатних українських підприємців, які досягли вагомих результатів на світовому ринку є Ярослав Ажнюк – співзасновник та генеральний директор компанії «Petcube» (гаджети для домашніх тварин), а також Дмитро Запорожець – співзасновник та технічний директор «GitLab» (сервісу розробників програмного забезпечення). Продукти й сервіси обох компаній розповсюджені в багатьох країнах світу, а компанії мають високу ринкову вартість: «Petcube» – 2 млрд. дол. США; «GitLab» – 11 млрд. дол. США (станом на 2022 р.). Специфічною ознакою бізнесів Я. Ажнюка та Д. Запорожця є використання інформаційних технологій, які сьогодні є звичним явищем та продовжують інтегруватись в людську життєдіяльність. Якщо сервіс «GitLab» має вузьку спеціалізацію та спрямований на розробників програмних продуктів, то цільова аудиторія «Petcube» не обмежена певним професійною ознакою. Це визначає важливість не лише технічних компетентностей для безпосереднього створення продуктів, але й навичок глибоко досліджувати суспільство, визначати його потреби, пропонувати відповідні рішення з урахуванням інноваційних можливостей. Обидва підприємця мають власну історію започаткованих бізнес-проєктів, що є природнім аспектом процесу пошуку «своєї» справи з високим рівнем вмотивованості до її здійснення в умовах невизначеності, наявності як успіхів, так й провалів.

Важливо зазначити, що одним чинників вмотивованості проаналізованих особистостей до підприємництва є прагнення зробити світ кращим для себе, сучасників та нащадків: Ілон Маск створює електроавтомобілі, які менше забруднюють атмосферу; Генрі Форд зробив перший доступних за ціною автомобілів, щоб людям було легше дістатись до віддалених міст та транспортувати важкі вантажі; Дмитро Запорожець розробив систему, яка спростила роботу йому та іншим програмістам; Ярослав Ажнюк думає про відповідальність та емоційний стан власників хатніх тварин. Проте, зауважимо,

що вартість створених компаній, особисті статки та публічне визнання – інші важливі елементи динамічної системи чинників особистої мотивації підприємців, що також можуть набувати пріоритетної значущості в певні періоди життя кожної людини.

Отже, становлення успішного та впливового підприємця обумовлено його постійним всебічним розвитком, інтересом до проблем суспільства та інновацій, набуттям навичок надихати та організовувати учасників бізнес-проєктів.

Перелік посилань

1. Історія успіху Генрі Форда. *Бізнес Світ*. URL: https://busines.in.ua/istoriya-uspihu-genri-forda/

2. Хто такий Ілон Маск: біографія, особисте життя та відкриття. *FutureNow. Technologies & Science Blog*. 15 серпня 2020. URL: https://futurenow.com.ua/hto-takyj-ilon-mask-biografiya-osobyste-zhyttya-ta-vidkryttya/

3. Струк А. Ярослав Ажнюк: «Важливий привілей українців — питомий рівень креативності на одиницю населення». *The Ukrainians*. 9 грудня 2020. URL: https://theukrainians.org/yaroslav-azhnyuk-fest/

4. Сапітон М. Дмитро Запорожець за десять років пройшов шлях від комп'ютерних курсів до мультимільйонера. Як створювався і чому досяг успіху GitLab. *Forbes Ukraine*. 12 листопада 2021. URL: https://forbes.ua/richest/dmitro-zaporozhets-za-desyat-rokiv-proyshov-shlyakh-vid-kompyuternikh-kursiv-do-multimilyonera-yak-stvoryuvavsya-i-chomu-dosyag-uspikhu-gitlab-12112021-2769

ПРИБУТОК ПІДПРИЄМСТВА ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗБІЛЬШЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Замкова Марія Станіславівна
Науковий керівник: к.е.н., доцент Романюк Наталя Миколаївна

Прибуток в будь-яких умовах господарювання відіграє важливу роль як для компаній, так і для держави. Для підприємств прибуток, перш за все, є джерелом фінансування, який може бути використаний для інвестування в нові проєкти, розширення бізнесу, погашення боргів, підвищення якості продукції тощо. Крім того, прибуток може бути використаний для винагородження працівників та створення стимулів для їхньої праці, що збереже талановитих працівників та дозволить залучити нових.

Для економіки країни прибуток підприємств є основним джерелом податків, що можуть бути використані для фінансування різних проєктів державного значення, таких як охорона здоров'я, освіта, соціальний захист тощо. Високий рівень прибутку компаній робить країну привабливішою для іноземних інвесторів, сприяє розвитку економіки держави, створенню нових робочих місць, інноваційної діяльності [1].

В умовах воєнного стану на прибутковість суб’єктів підприємницької діяльності впливає низка факторів: втрата приміщень для виробництва або земельних угідь, нестача робітників, зниження попиту на товари або послуги, зменшення імпорту та експорту між країнами, важкі умови перебування у різних регіонах країни. Пропорційно до зниження рівня прибутків підприємств змінюється і кількість надходжень до бюджету країни.

У серпневому випуску журналу AllRetail міститься дослідження топ-10 food-ритейлерів України та їх сумарна торгова площа магазинів кожного оператора на кінець червня 2022 року, сумарна торгова площа магазинів оператора на кінець 2021-го року та динаміка приросту площ (табл. 1) [2].

Розглядаючи шляхи збільшення прибутку в умовах воєнного стану для суб’єктів підприємницької діяльності, доцільно відзначити внесення змін до законодавства України, а саме скасування вимог щодо отримання ліцензій та дозволів на більшість видів діяльності, Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей оподаткування та подання звітності у період дії воєнного стану», який передбачає введення нового тимчасового механізму оподаткування суб’єктів господарювання, скасування перевірок та відсутність санкцій за несвоєчасне подання звітності, спрощені вимоги до маркування харчової продукції тощо [3].

Залежно від обставин сьогодення слід виділити наступні шляхи збільшення прибутку підприємств:

1. При втраті приміщення або землі доцільно перенести підприємство в інший більш безпечний регіон (релокація), при неможливості перенесення – об’єднання з підприємством схожого профілю у іншому регіоні.

Таблиця 1. Топ 10 продовольчих операторів [2]

Компанія	**Сумарна торгова площа, червень 2022 р.**	**Сумарна торгова площа, 2021 р.**	**Динаміка приросту 2022–2021 рр. %**
Fozzy Group	628 800	719 700	-12,6%
АТБ-Маркет	534 500	654 570	-18,3%
Ашан Україна	155 790	177 940	-12,4%
Metro Cash&Carry Україна	151 270	183 670	-17,6%
НОВУС Україна	145 860	160 205	-9%
Таврія В, Таврія Плюс	135 420	151 700	-10,7%
Рітейл Групп (Велмарт, Велика кишеня)	95 110	113 270	-16%
Еко	85 970	95 800	-10,3%
Омега (Варус)	85 600	93 150	-8,1%
Копійка-Центр, Київське	50 320	53 350	-5,7%

2. При нестачі робітників доречним є залучення спеціалістів із суміжних галузей, передача компанією частини її завдань або процесів стороннім виконавцям на умовах субпідряду (аутсорсинг) або навчання нових працівників.

3. При зниженні попиту на товар раціональним є виготовлення товарів або надання послуг подвійного призначення, додавання нових продуктів, або навпаки зменшення діяльності до найнеобхідніших товарів.

4. На даний момент, вже відновлено майже всю міжнародну торгівлю, але за умови використання нових шляхів транспортування (перебудова логістики) та обрання для експорту інші країни (вихід на ринки країн Євросоюзу, уникання будь-яких зв’язків з країною-агресором та її союзниками).

Найважливішим шляхом збільшення прибутку є адаптація населення під умови воєнного стану. Найбільш популярними видами підприємництва в такий час є роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами, вантажний автомобільний транспорт, діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування [4].

У сфері торгівлі зараз важливо уникати складської форми товаропостачання, більш безпечним буде використання транзитної форми товаропостачання, аби зменшити ризик втрати товару та коштів від воєнних дій.

За чинниками еластичності попиту, споживач має власну лояльність до бренду, роблячи висновок з цього, підприємству варто отримати прихильність споживача до себе шляхом, наприклад, волонтерства.

Висновок. Якщо у країні відбуваються військові дії, то збільшення прибутку може бути складним завданням, оскільки ситуація є непередбачуваною і нестабільною. Таким чином, компанії повинні зосередитися на збереженні своїх ресурсів та ризиків, а також на пошуку нових можливостей для збільшення прибутку. Деякі можливі шляхи збільшення прибутку в умовах військових дій можуть включати:

1. Збільшення обсягів продажу. Підприємство має зосередитися на збільшенні обсягів продажу у тих регіонах, які не постраждали від військових дій. Також можна розглянути можливості експорту товарів в інші країни.
2. Диверсифікація продуктів та послуг. Підприємству слід розглянути можливості розширення асортименту продуктів та послуг, щоб привернути нових клієнтів і збільшити прибуток.
3. Раціоналізація витрат. Підприємству доцільно зосередитися на раціоналізації своїх витрат, зниженні витрат на енергетику, транспортування, зберігання тощо. Також можна розглянути можливість зниження витрат на персонал.
4. Збільшення ефективності виробництва. Підприємству варто розглянути можливості збільшення ефективності свого виробництва, наприклад, шляхом зменшення часу на переналаштування лінії виробництва або оптимізації процесів.
5. Вихід на нові ринки збуту. Для того, щоб вийти на нові ринки збуту, підприємство повинно зосередитися на таких аспектах: аналіз потенційних ринків, розробка стратегії, ресурси, маркетинг та реклама, співпраця та партнерство

Перелік посилань

1. Можухівська Г.В., Мельник Т.Ю. Роль та функції прибутку підприємства у ринкових умовах господарювання. URL: https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/166.pdf
2. Удар по площах: топ-10 продуктових мереж України за сумарною торговою площею URL: https://rau.ua/novyni/novini-kompanij/top-10-merezh-ploshheju-2/
3. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо особливостей оподаткування та подання звітності у період дії воєнного стану» URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-20#Text
4. Український бізнес в умовах війни: аналітика стану за п’ять місяців URL: https://business.diia.gov.ua/cases/novini/ukrainskij-biznes-v-umovah-vijni-analitika-stanu-za-pat-misaciv

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ ПІД ЧАС ВІЙНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Колесник Руслана Дмитрівна
***Науковий керівник:* к. держ. упр., доц. Сергієнко Елла Олексіївна**

Після початку повномасштабного воєнного вторгнення бізнес опинився в скрутному становищі. Проблеми із логістикою, збутом, відтоком людського капіталу призвели до того, що підприємства змушені були адаптуватися до нових умов зовнішнього середовища аби функціонувати. У цих умовах неможливо застосовувати звичні методи управління бізнесом, тому керівники почали пошуки нових.

Одна із найперших проблем із якою зіткнулися власники бізнесу — неможливість його ведення в окупованих регіонах або там, де ведуться активні бойові дії. Через це багато підприємств здійснюють релокацію на Захід України або ж за кордон. Щоб здійснити переміщення в межах України можна скористатися державною програмою релокації підприємств [1]. Найперше необхідно заповнити заявку, вказавши необхідні дані. Потім в залежності від пріоритету, переміщення підприємства може здійснюватися від 1 до 5 днів самостійно чи через сили АТ «Укрзалізниця» чи АТ «Укрпошта» в одну з 9 Західних областей України. Крім перевезення усіх потужностей у нове місце, держава гарантує і розселення співробітників, пошук нових працівників, закупівлю необхідної сировини, відновлення логістики, а також пошуків каналів збуту [1].

Показовою при цьому є ситуація щодо релокації підприємств на Сході України, де, спираючись на дані спільного дослідження Центру розвитку інновацій, Офісу з розвитку підприємництва та експорту, національного проєкту «Дія.Бізнес», «Advanter Group» за підтримки Європейського Союзу та в межах Ініціативи для відновлення економіки, розвитку підприємництва та експорту України: близько 60, 3 % підприємств не здійснювали переміщення, а приблизно 40, 7% підприємств регіону здійснили або планують його в межах України чи за кордон, що є досить високим показником [2]. Це пов’язано із тим, що більша частина регіону знаходиться або в окупації або там ведуться активні бойові дії.

З цією проблемою пов’язана також і проблема людського капіталу. Значний його відтік стався через виїзд громадян за кордон або їх приєднання до лав волонтерів чи ЗСУ. У цій ситуації необхідним для керівника є збереження людського капіталу свого підприємства. Щодо цього, дослідниця Лариса Ляхович наголошує, що керівник не має відразу скорочувати свій штат [4]. Ми згодні з цією думкою, адже якщо немає потреби у певній посаді на сьогодні, то знаючи здібності працівника, можна його перевести на іншу чи дати нові завдання чи залучити до роботи, де вміння працівника підуть на користь підприємству. Скорочення штату для бізнесу потрібно сприймати як останній крок, а не як першочергову потребу. Статистика свідчить, що кількість працівників на підприємствах значно знизилась — від 42, 7 % в західних областях до 68, 5 % в

східних [2]. Цей показник значний і свідчить про те, що зросла кількість безробітних загалом.

Також для того аби не втратити своїх співробітників керівнику, на нашу думку, варто встановити комунікацію з ними. Лише через розмову він зможе дізнатися те чи є у його персоналу проблеми, наприклад, із психологічним здоров'ям, коштами чи він потребує соціального захисту та, за змоги, допомогти йому [4].

Крім того, ми вважаємо, що можна запровадити регулярне анкетування працівників, дотримування графіку роботи та відпочинку аби уникнути перепрацювань, а також розробити план дій для форс-мажорних ситуацій, наприклад, повітряних тривог чи вимкнень світла. Це допоможе створити комфорт на робочому місці та не відчувати тиску з боку керівництва [4].

Важливою складовою для мотивації співробітників є розуміння для чого вони працюють у цей час складний час і прагнення саморозвитку. Керівник може проводити наради, де детально розповість про цілі підприємства, завдання для кожного з підлеглих, а також запропонувати пройти курси підвищення кваліфікації аби працівник зміг розвиватися й застосовувати свої знання на практиці і потім застосовувати їх для відбудови країни [5].

Великою проблемою для бізнесу є те, що продукти чи послуги, які він виробляв до війни стають неактуальними. Через це керівники значної кількості підприємств прийняли рішення змінити свій продукт чи послугу. При цьому вони можуть не змінювати свою сферу діяльності, як, наприклад, Бучанський швейний цех, який до війни спеціалізувався на звичайному одязі, а зараз там шиють військову форму [5]. Та буває, що бізнес кардинально змінює свою сферу діяльності. Цьому передує аналіз потреб споживачів та дослідження ринку. Прикладом зміни сфери діяльності є компанія «Meteotrek», яка займалась дослідження погодних умов, а зараз займається виробництвом метеостанцій для артилерії [6].

Та зміна сфери діяльності не завжди можлива для підприємств через економічні причини. В такому випадку деякі з підприємств обирають шлях партнерства з іншими компаніями (можливо, іноземними в рамках допомогти українському бізнесу) та виробляють спільні продукти [3].

Існують проблеми для бізнесу також в економічній сфері. У цьому плані є важливий контроль над бухгалтерією, адже законодавство щодо оподаткування змінюється динамічно і підприємству варто бути в курсі подій аби не поставити його існування під загрозу. Також необхідно зберегти власні активи в умовах війни, позаяк буде важко довести своє право власності, наприклад, на своє обладнання без його реєстрації. Крім того потрібно фіксувати втрату своїх активів, яке може статися через ракетні удари або ж мародерство. У такому разі підприємств буде простіше домогтися компенсації майна [7].

Суттєвими для бізнесу є проблеми з логістикою, оскільки значно підвищилась ціна доставки через зростання цін на пальне внаслідок обстрілів нафтобаз, а також багато логістичних центрів було зруйновано чи лишилось в окупації. Також багато продукції зіпсувалось на складах, бо не було можливості її вивезти. У цій ситуації, на нашу думку, доречно відмовитися від значних об'ємів поставок, адже в Україні немає безпечного місця, де зберігати запаси, а робити

замовлення певної сировини виходячи з актуальних потреб підприємства. Бажано зарезервувати сировину завчасно, а для цього необхідно швидко обробляти замовлення від клієнтів. Крім того варто звертати увагу на термін придатності товару і намагатися не замовляти той, який швидко псується, адже є ризик, що його не буде можливості вчасно доставити споживачам. Підприємству треба мати альтернативні варіанти важливих для нього запасів сировини, якщо неможливо скористатися звичним [8].

Отже, під час війни керівник має бути в курсі усіх актуальних проблем підприємства, вміти вчасно реагувати на них та адаптуватися у невизначеному зовнішньому середовищі. Найперше його увага має бути зосереджена на економічних, логістичних, проблемах персоналу, релокації та сфери діяльності, оскільки вони найпріоритетніші під час війни. Вирішення цих проблем дозволить не лише підприємству функціонувати в умовах воєнного стану, а також допомагати від час відбудови України.

Перелік посилань

1. Міністерство економіки України. Програма релокації підприємств. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=3e766cf9-f3ca-4121-8679-e4853640a99a&title=ProgramaRelokatsiiPidprimstv (дата звернення: 26.04.23).
2. Стан та потреби бізнесу в Україні: Регіональні тенденції, літо 2022. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:: https://cid.center/state-and-needs-of-business-in-ukraine-regional-trends-summer-2022/ (дата звернення: 26.04.23).
3. Ляхович Л. Стратегічна поведінка компанії в умовах війни та повоєнного відновлення // Економічний простір. — 2022. — Вип. 180. — С. 139 — 143.
4. Когут І. Аналіз факторів мотивації, які впливають на команди в інноваційних під час кризи та війни // Економіка та суспільство. — 2022 — Вип. 40. — С. 100 — 105.
5. Бучанський швейний цех. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://sewing-bucha.com.ua/about (дата звернення: 26.04.23).
6. Meteotrek: від точного землеробства до точної артилерії. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://aggeek.net/ru-blog/meteotrek-vid-tochnogo-zemlerobstva-do-tochnoi-artilerii (дата звернення: 26.04.23).
7. Мусіянчук Ю. Стан роботи українських підприємств в умовах війни // Менеджмент XXI століття: сучасні моделі, стратегії, технології : зб. матеріалів IX Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф., м. Вінниця, 06 жовтня 2022 р. —Вінниця, 2022. — С. 468 — 474.
8. Пешко М., Завербний А. Проблеми та перспектив зміни ланцюгів поставок з метою мінімізування втрат під чай війни // Економіка та суспільство. — 2022. — Вип. 44. — С. 121—126.

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЄКТІВ В СФЕРІ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Колеснік Валерія Дмитрівна
Науковий керівник: доц., к.е.н. Шаповал Вадим Анатолійович

Адміністративна послуга є результатом здійснення владних повноважень суб'єктом надання адміністративних послуг за заявою фізичної або юридичної особи, спрямованим на набуття, зміну чи припинення прав та/або здійснення обов'язків такої особи відповідно до закону [1]. Суб'єкт звернення - це фізична або юридична особа, яка звертається за отриманням адміністративних послуг. Суб'єкти надання адміністративної послуги - це органи, уповноважені відповідно надавати такі послуги, насамперед, структури виконавчої влади та місцевого самоврядування. В сучасних умовах розвитку інформаційних технологій та під час воєнного стану суспільство стає більш вимогливим до сервісів надання адміністративних послуг – якості продуктів проєктів.

В Україні реалізується програма розбудови центрів надання адміністративних послуг (далі – ЦНАП), яка реалізована наступними проєктами: мережа ЦНАП; мережа територіальних підрозділів; мережа віддалених робочих місць; мережа мобільних ЦНАП [2]. Запропонована ЦНАП цінність для споживачів – це комфортне та швидке обслуговування за різноманітними запитами в одному місці. Фактичну якість обслуговування дозволяють визначити відгуки відвідувачів ЦНАП. Упродовж листопада-грудня 2021 року була проведена перша всеукраїнська оцінка якості адміністративних послуг [3] за наступними основними критеріями: індекс задоволеності споживачів (Customer satisfaction Index, CSI); індекс споживчої лояльності (Net promoter score, NPS). За результатами оцінки визначено, що 93,2% відвідувачів центру надання адміністративних послуг задоволені сервісом, а 78,9% - готові рекомендувати ЦНАП, як основне місце для отримання державних послуг. Більшість зауважень до місця обслуговування стосувались браку місць для сидіння (31,2%), тісноти в приміщенні (23,9%), некомфортної температури в приміщенні (13,9%), відсутності належних умов для батьків з дітьми (13,7%) та осіб з інвалідністю (10,1%). З цього можна зробити висновок про управлінські недоліки на етапі планування ЦНАПів під час формування завдання на проектування приміщення. Усунути тісноту в приміщені можна або шляхом будівництва нового, або зменшенням кількості відвідувачів (другий варіант можна вважати пріоритетним).

Відвідувачі центрів надання адміністративних послуг давали оцінку загальному процесу надання послуг. Найбільше невдоволення викликали терміни обслуговування (рис. 1), а саме: тривале обслуговування (18%), довга черга (17%), надання послуг невчасно (15%). Серед основних зауважень відвідувачів центру надання адміністративних послуг до персоналу переважають наступні: працівник відповів не на всі запитання щодо послуги (55%) та працівник не був ввічливим (41%). Незадоволеність відсутністю потрібної

послуги висловили 28 % респондентів. Таким чином, важливим впливовим чинником якості обслуговування залишається людський чинник: ставлення до відвідувачів, емпатія, професіоналізм фахівців щодо самої послуги, вміння керівництва ЦНАП ефективно організувати діяльність персоналу тощо.

Найбільш задоволенні роботою центру надання адміністративних послуг мешканці Тернопільської, Миколаївської та Чернігівською областей (97-96,1%). Аутсайдерами цього рейтингу є: Кіровоградська область, м. Київ та Хмельницька область (65,9-68,8%). Це свідчить про наявність певних культурних відмінностей в різних регіонах країни, що позначається на якості запровадження новітніх сервісів з надання адміністративних послуг, а також визначає особливості міжособистісної комунікації суб'єктів цього процесу.



Рис. 1 Причини незадоволеності загальним процесом надання послуг

В подальших періодах відбувається, переважно, поліпшення якості обслуговування, за винятком 2022 року (табл. 1), що обумовлено широкомасштабним військовим вторгненням (погіршення індексів задоволеності та лояльності).

Таблиця 1

Динаміка якості надання адміністративних послуг в Україні

	2021 р.	2022 р.	січень 2023 р.	лютий 2023 р.	березень 2023 р.
CSI, %	93,2	88	91,4	95,7	96,8
NPS, %	78,9	70	72,5	85,3	89,2

Попри вагомість офіційно оприлюднених позитивних результатів на порталі «Дія» [4-7], в публічному інформаційному просторі з'являються кейси з негативними оцінками обслуговування (відгуки про ЦНАП за результатами пошуку Google). Серед поширених претензій від населення: відключений контактний телефон або тривале/відсутнє з'єднання з оператором; невідповідність реального графіку роботи до оприлюдненого (субота –

фактично неробочий день); фізичні черги; відсутність можливості зробити ксерокопію документів; плутанина в поясненнях особливостей надання послуг різними фахівцями; неповний перелік надання послуг у порівнянні з оголошеним. Такі відгуки визначають отримання споживачем супутніх ефектів: зіпсований настрій та погане самопочуття; витрачені кошти на проїзд та паркування; втрачений особистий та вільний від роботи час.

Для усунення частини зазначених проблем споживачам пропонуються державні сервіси на платформі «Дія»: через вебсайт та мобільний застосунок. Таким чином, відбувається сприяння усуненню фізичної комунікації з представниками ЦНАП, а також зменшується кількість відвідувачів ЦНАП (вивільнення простору в приміщенні). Сьогодні відбувається відкриття ДіяЦентрів, в яких населення зможе опановувати новітні технологічні рішення, стосовно адміністративних послуг та самостійно управляти власними запитами, в перспективі – віддалено.

Таким чином, якість надання адміністративних послуг - це динамічна характеристика, яка формується при взаємодії багатьох основних та допоміжних суб'єктів й потребує постійної уваги з огляду на наступне: розвиток технологічних можливостей надання сервісу; характеристики «продуктового рішення» з надання послуг; рівень технологічної компетентності суб'єкту звернення; якість управління як окремими суб'єктами сервісу, так і загальною системою ЦНАП (законодавче, ресурсне забезпечення); якість опрацювання звернення конкретним суб'єктом надання адміністративної послуги; цінності сучасного суспільства, що закладають основу культури звернення та обслуговування, як на особистому, так і на корпоративному рівні. В контексті методології управління проєктами в сфері надання адміністративних послуг важливо продовжувати управляти якістю й на експлуатаційному етапі, а не обмежуватись лише етапом первинного створення публічного сервісу.

Перелік посилань

1. Закон України «Про адміністративні послуги». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17#top

2. Результати моніторингу мережі Центрів. Розвиток мережі ЦНАП станом на 4 кв. 2022 URL: https://center.diia.gov.ua/rezultati-monitoringu-merezi-centriv-2

3. Дашборд із результатами першої всеукраїнської оцінки якості адмінпослуг. URL: https://center.diia.gov.ua/rezultati-persoi-vseukrainskoi-ocinki-akosti-adminposlug-2

4. Оцінка роботи ЦНАПів у 2022 році. 24 січня 2023. URL: https://center.diia.gov.ua/blog/rezultati-rivna-ocinki-zadovolenna

5. Оцінка якості послуг у ЦНАП за січень 2023 року. 17 лютого 2023. URL: https://center.diia.gov.ua/blog/ocinka-rivna-zadovolenosti-vidviduvaciv-za-sicen-2023-roku

6. Оцінка якості послуг у ЦНАП за лютий 2023 року. 08 березня 2023. URL: https://center.diia.gov.ua/blog/ocinka-akosti-poslug-u-cnap-za-lutij-2023-roku

7. Оцінка рівня задоволеності відвідувачів за березень 2023 року. 06 квітня 2023. URL: https://center.diia.gov.ua/blog/ocinka-rivna-zadovolenosti-vidviduvaciv-za-berezen-2023-roku

РОЗВИТОК БІЗНЕСУ З ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Краска Катерина Сергіївна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Тимошенко Любов Вікторівна**

Актуальність ведення бізнесу, пов’язаного з переробкою відходів, ґрунтується на тому, що з кожним роком проблема утилізації відходів стає все більш гострою. Переробна сфера в Україні перебуває на стадії формування, тому підприємці можуть знайти ще незайняті ніші для такого бізнесу. Слід зазначити, що майже половина всього обсягу відходів – це саме пластикове сміття, тому переробка пластику, як вид підприємницької діяльності, має достатньо перспектив.

Основна складність ведення такого бізнесу полягає не в переробці, а в зборі та сортуванні відходів. Саме роздільне збирання дозволяє відсортувати пластик від інших видів відходів, особливо харчових, інакше полімери стають непридатними для подальшої переробки.

За дослідженнями міжнародної аудиторської компанії PWC впровадження обов'язкового роздільного збору побутових відходів дозволить відбирати до 30% сировини, придатної для вторинної переробки. Ставити сортувальні лінії на сміттєзвалищах не рентабельно, бо так відсортувати можна лише 10-15% [1]. Тому потрібно привчити населення країни самостійно сортувати сміття, яке вони викидають, по спеціальним контейнерам. Для прикладу, в Європейському Союзі процес сортування розпочинається з встановлення різнокольорових контейнерів для різних видів твердих побутових відходів. Кількість таких контейнерів варіює від шести у Німеччині до трьох в Італії.

Завдяки переробці вторинної сировини із пластику зберігаються природні ресурси, економиться витрата нафти, з якої спочатку проводиться полімер, скорочується обсяг відходів і знижуються викиди діоксиду вуглецю. Сьогодні найприйнятнішим методом переробки та отримання вторинної сировини залишається процедура рециклінгу пластикового сміття.

Бізнес з переробки пластикових відходів вигідний і перспективний, оскільки продукція переробки (поліетилен в гранулах, поліпропілен, тощо) користується величезним попитом у виробників будівельних матеріалів, техніки та іншої продукції, в складі якої є дані елементи. Особливо вигідно займатися переробкою пластикових пляшок, адже їх набагато простіше перебирати та сортувати [2].

Виготовляти продукцію з вторинної сировини також більш вигідно. Гранула для виробництва полімерної продукції з вторинної сировини коштує на 20-30% менше, ніж та, яка виготовляється з нафти [1]. Відповідно це позначається на вартості готової продукції.

Інвестиції у проєкти бізнесу з переробки пластику залежать від сфери діяльності [3]:

– вузькопрофільні компанії потребують незначних інвестицій у проект, бізнес легше запустити, але успіх такого підприємства залежить від розвитку ринку;

– для підприємства повного циклу знадобиться більш великий бюджет, щоб організувати збір, сортування та переробку вторинної сировини.

Первинні капітальні вкладення можуть окупитися протягом досить короткого терміну, але лише за умови, якщо підприємець зможете успішно переробити і реалізувати всю сировину, тому необхідно подбати про попередній пошук покупців. Скупити пластик можна в пунктах прийому відходів або організувати свій власний [3].

Професор В.Г. Герасимчук [4] акцентує увагу на тому, що у Німеччині переробка вторинної сировини є досить прибутковим бізнесом, яким займаються як муніципальні, так і приватні підприємства. В Україні переробка вторинної сировини є бізнесом з високим ступенем ризику. Для його організації потрібні чималі витрати. Вони пов'язані з орендою землі, закупівлею спеціального обладнання, установкою сміттєпереробних ліній, пресових апаратів, контейнерів і т.д.

Найбільшою бізнес-структурою в Україні, що займається вторинною переробкою поліетилену, є ТОВ «Компанія Полігрін», яка входить до корпорації «Біосфера». Рециклінговий завод (м. Фастів) працює з 2014 р. і переробляє понад 800 т. відсортованої сировини, з якої виготовляють пакети для сміття, що продаються під брендами «Фрекен Бок» та Vortex.

Щорічно обсяги виготовлення та продажів пакетів для сміття з вторсировини зростають на підставі підвищення попиту на них. Динаміка переробки поліетилену корпорацією «Біосфера» характеризується наступними даними: у 2015 р. – 350 т., у 2016 році – 600 т., у 2017-2018 роках – по 750 т., у 2019 році – 800 т., у 2020 році – 860 т. [1].

Отже, переробка пластикового сміття може бути бізнесом, який не лише забезпечить отримання прибутку, а й поліпшуватиме екологічну ситуацію та зберігатиме національні природні ресурси.

Перелік посилань

1. Україна імпортує відходи з інших країн на мільярди. Чому так та як у нас працює бізнес з переробки сміття? URL: https://www.epravda.com.ua/publications/2021/06/18/675131/

2. Домашній бізнес: 1000+1 ідея для власного бізнесу в Україні. URL: https://homebiznes.in.ua/biznes-na-pererobtsi-plastykovyh-vidhodiv-nadprybutkova-ideya/

3. Переробка пластику як бізнес: бізнес-ідеї на пластику. Бізнес і фінанси в Україні. URL: https://dumka.biz/pererobka-plastiku-yak-biznes-biznes-ide%D1%97-na-plastiku/

4. Герасимчук В.Г. Стратегія використання пластику у циркулярній економіці: розвиток бізнесу, скорочення відходів. URL: http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/181406/181349

КОМУНІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

НТУ «Дніпровська Політехніка»

Кулініч Владислав Сергійович
***Науковий керівник*: к.е.н., доц. Касьяненко Лілія Володимирівна**

Комунікація є одним з найважливіших інструментів, необхідних для успішного розвитку та управління проектами. Ефективна комунікація між учасниками проекту дозволяє втілити спільну мету, правильно розподілити ролі та відповідальність, вирішувати проблеми та уникати непорозумінь.

Комунікація є невід'ємною частиною будь-якого проекту, який передбачає взаємодію між людьми. Вона впливає на ефективність розвитку та управління проектами, оскільки допомагає забезпечити взаєморозуміння між учасниками, уникнути конфліктів, вирішити проблеми та досягнути спільної мети. Основними елементами комунікації є передача та отримання інформації, а також сприйняття та реакція на неї [1].

Ці елементи повинні бути взаємодоповнюючими та забезпечувати взаєморозуміння між учасниками проекту. Крім того, важливим аспектом комунікації є вміння слухати та сприймати думки та ідеї інших учасників проекту.

Ефективна комунікація включає в себе використання різноманітних інструментів та технологій, таких як засоби зв'язку, електронні сервіси та програми для спільної роботи. Важливо також пам'ятати про культурні та мовні особливості учасників проекту, оскільки це може впливати на ефективність комунікації.

Управління комунікаціями є не менш важливим елементом управління проектом. Управління передбачає розробку стратегії комунікацій, планування та організацію комунікаційних процесів, контроль за якістю та результативністю комунікацій, а також вирішення конфліктів та проблем, пов'язаних з комунікаціями.

Отже, можна зробити висновок, що комунікація є надзвичайно важливим інструментом для розвитку та управління проектами [2]. Правильно побудована комунікація між учасниками проекту дозволяє ефективно розподілити ролі та відповідальності, забезпечити координацію дій та швидке прийняття рішень, а також вирішувати конфлікти та створювати нові ідеї.

Для успішного управління проектом слід забезпечити належний рівень комунікації між всіма учасниками, зокрема між керівництвом, командою проекту, клієнтами та іншими стейкхолдерами. Крім того, важливо пам'ятати про важливість взаєморозуміння та використання різних комунікаційних каналів, що дозволить ефективно взаємодіяти з різними типами аудиторії. Комунікація є необхідним інструментом для успішного управління та розвитку проектів, і вміння користуватися нею може стати вирішальним чинником у досягненні поставлених цілей.

Перелік посилань

1. Учасники проектів Вікімедіа. Комунікація – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Комунікація (дата звернення: 23.04.2023).

2. Савчук Х. Сучасний стан управління комунікаціями проекту. II Міжнародна науково–методична конференція Форум молодих економістів-кібернетиків «Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід». : II Міжнар. науково–метод. конф. Форум молодих економістів-кібернетиків «Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід»., м. Тернопіль, 6 жовт. 2023 р. Тернопіль, 2011. С. 166–168. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/20354/2/YECF_2011_Savchuk_H_Y-Current_state_of_communication_166-168.pdf (дата звернення: 23.04.2023)

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ПРОЄКТНОМУ УПРАВЛІННІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Лапко Анастасія Вікторівна
***Науковий керівник*: зав. каф. ПЕППУ, д.е.н., проф.**
Вагонова Олександра Григорівна

Сучасні реалії призвели до переосмислення та перегляду організаціями, підприємницькими та державними структурами свого бачення здійснення управлінської діяльності в рамках реалізованих проєктів різного рівня та спрямованості. Так, за даними дослідження, проведеного PMI Pulse of the Profession у 2021 році за опитуваннями передових компаній та лідерів бізнесу пріоритетними стали такі управлінські сфери реалізації проєктів: цифрова трансформація (68%), розробка бізнес-стратегії (64%), організаційна адаптивність (61%), інноваційний підхід та операційна ефективність (по 57%), ініціативи в галузі різноманіття, рівності та інклюзивності (55%), організаційна культура (53%), зрілість проєктного управління (49%), управління талантами (42%) [1].

Більшість компаній-респондентів, що брали участь у дослідженні, охарактеризували підхід до організації проєктного управління в умовах, що склалися, як «гнучкий». На їхню думку, гнучкі організації акцентують увагу на результатах, а не на процесах, визначаючи та обираючи найкращі інструменти та методи управління з наявного широкого арсеналу. У екстремальній обстановці, що склалася, успіх реалізованих проєктів зумовлений ще й тим, що такі компанії не просто реагують на зміни, приймаючи їх, а ініціюють ці зміни в організаціях і залучають до процесів забезпечення досягнення цілей. Так, найбільшу успішність продемонстрували проєкти, реалізовані в IT та телекомунікаційній сферах, охороні здоров'я, енергетиці, будівництві, що лідирують за досягненням цілей та завершенню в рамках бюджету, у встановлені терміни [1].

Перехід до гнучких підходів у сучасному проєктному управлінні не можна назвати випадковим або абстрактним. Для розуміння цього питання хотілося б звернутися до накопиченого досвіду, теорії та практики застосування найбільш актуальних підходів та методологій, що є в арсеналі сучасного проєктного управління. Важливо почати з того, що ніколи не існувало універсального підходу, методу або стандарту управління проєктами, як не існує двох однакових проєктів – кожен з них є унікальним за всіма показниками та існуючими критеріями. Спробуємо провести порівняльну оцінку трендових підходів проєктного управління, визначивши їх основні принципові положення, сильні та слабкі сторони, найбільш адекватні сфери застосування.

Класичне (традиційне) проєктне управління. *Сутність:* строга поетапна реалізація з урахуванням обмежень та послідовності виконання завдань: ініціація, планування, розробка, реалізація та тестування, моніторинг та завершення. Основними інструментами управління є методи контролю часу: календарне, мережне планування, діаграми Ґанта та ін. *Сильні сторони:* вимагає від замовника та керівництва компанії визначити результат, який вони хочуть

отримати вже на першому етапі проєкту; дозволяє уникнути стресів через певний резервний час кожному етапі, закладеного у разі непередбачених ситуацій і ризиків; дозволяє керівнику проєктів завжди знати, які ресурси він володіє. *Слабкі сторони:* нетолерантність до змін, нестача гнучкості. *Область застосування:* будівельні та інженерні проєкти, у яких зміст проєкту залишається практично незмінним протягом усього терміну реалізації [2].

Agile (родина гнучких ітеративно-інкрементальних методів до управління проєктами та продуктами). *Сутність:* зводиться до чотирьох положень: 1) люди та їх взаємодія важливіші за процеси та інструменти проєктного управління; 2) робоче програмне забезпечення (результат проєкту) важливіше за всеосяжну документацію; 3) співпраця з клієнтами важливіша за переговори за контрактом; 4) реагування на зміни важливіше за планування. Саме через останній пункт сімейство методологій Agile і називається гнучким. У Agile входить кілька методологій: Scrum, Scrumban, Kanban, Lean, XP, FDD, TDD, SoS, LeSS, SAFe, AgilePM. Всі вони відповідають принципам Agile та відрізняються лише окремими інструментами та підходами до управління. *Сильні сторони:* повна гнучкість свобода змін (наприклад, якщо конкуренти освоїли нову функцію, її можна швидко розробити вже розпочатом проєкті); низькі ризики (прямо у процесі команда отримує зворотний зв'язок від бізнесу та користувачів, тому ймовірність неспроможності проєкту мінімальна); стійкість до зривів термінів (навіть якщо окремий цикл розтягнеться у часі, наступні можна буде адаптувати під терміни та умови, що змінилися); орієнтація на людей та команду дає велику залученість до проєкту. *Слабкі сторони:* немає чіткого плану та структури проєкту (співробітники та замовники з боку бізнесу повинні співпрацювати більш тісно); постійно потрібні обговорення зворотний зв'язок; в процесі роботи складніше замінити команду (від усіх вимагається велика залученість до завдання). *Область застосування:* Agile підходить для проєктів з відкритим кінцем; наприклад, для запуску сервісу чи блогу [3].

Waterfall (каскадна модель або методологія водоспаду). *Сутність:* проєкт виглядає як потік, де кожен крок заздалегідь визначений, а всі кроки слідують один за одним. Такий підхід називають жорстким, оскільки всі параметри проєкту заздалегідь визначені (ним встановлено жорсткі терміни початку, завершення робіт, реалізацію окремих етапів). Іноді завдання можуть накладатися одне на одного та здійснюватися паралельно. Основним інструментом цієї методології є діаграми Ґанта. *Сильні сторони:* у проєкту завжди фіксований бюджет та строки; легко залучати нових учасників до команди, оскільки завдання строго сформульовані; за проєктом просто вести докладну документацію. *Слабкі сторони:* у проєкт не можна вносити зміни, тому якщо з'являться нові вимоги, планування потрібно буде починати наново, що може збільшити термін закінчення робіт; неможливо паралельно здійснювати безліч робіт, оскільки порушується принцип послідовності; якщо проєкт не влаштує замовника, це знецінить усі попередні роботи. *Область застосування:* нескладні проєкти, де обсяг робіт можна легко визначити та сформулювати у технічному завданні; проєкти з дуже суворими вимогами до бюджетів та термінів [2, 3].

Scrum (поєднує у собі елементи класичного процесу та ідеї гнучкого підходу до управління проєктами). *Сутність:* проєкт складається із мінімальної кількості елементів, які допомагають успішно організувати роботу. Основна структура процесів Scrum обертається навколо 5 основних зустрічей: упорядкування беклога (списку нових функцій), планування спринту (періоду часу, за який групуються робочі елементи та необхідно завершити кожну функцію), щоденних летучок, підбиття підсумків спринту та його ретроспективи. Scrum розбиває проєкт на частини, які одразу можуть бути використані Замовником для отримання цінності, які називаються закладами продуктів (product backlog). *Сильні сторони:* можна швидко та ефективно розробити принципово новий продукт, аналогів якому немає на ринку; застосування командного підходу та нестандартний розподіл обов'язків усередині колективу; участь у процесі проєктування як співробітників компанії, а й бізнес-замовників, які мають включатися у процес створення продукту частіше, ніж за інших підходах; переважно особисте спілкування, а чи не комунікація через документи; безперервний зворотний зв'язок із замовником. *Слабкі сторони:* дуже високі вимоги до команди проєкту. Вона повинна бути невеликою (5-9 осіб) та кросфункціональною; члени команди повинні мати більш ніж одну компетенцію, необхідну для реалізації проєкту; члени команди мають бути «командними гравцями», активно брати він відповідальність вміти самоорганізовуватися. У зв'язку з цими вимогами запропонований процес може не підійти для розробки конкретного продукту, наприклад, промислового верстата або будівлі, що будується. *Область застосування:* розробка онлайн-каналів та телекомунікаційних систем [2, 3].

Lean (гнучкий підхід з елементами Agile та Scrum). *Сутність:* Lean додає до принципів Agile схему потоку операцій (workflow) для того, щоб кожна з ітерацій (повторення процесу з метою отримання результату) виконувалася однаково якісно. У Lean так само, як і в Scrum, робота розбивається на невеликі пакети постачання, які реалізуються окремо та незалежно. Але в Lean для розробки кожного пакета постачання існує потік операцій із етапами. Як і в класичному проєктному менеджменті, це можуть бути етапи планування, розробки, виробництва, тестування та постачання або будь-які інші необхідні для якісної реалізації проєктів етапи. *Сильні сторони:* етапи Lean та їх гнучкість дозволяють бути впевненими у тому, що кожна частина проєкту реалізується так, як потрібно; в Lean не прописані чіткі межі етапів; крім того, на відміну від класичного проєктного менеджменту, Lean дозволяє паралельно виконувати кілька завдань на різних етапах, що підвищує гнучкість та збільшує швидкість виконання проєктів; використовуючи ідеї Lean можна самостійно створити систему, яка б задовольняла вимогам в управлінні проєктами. *Слабкі сторони:* не кожна частина проєкту потребує однаково детального опрацювання та уваги. Але Lean передбачає саме такий підхід до кожного завдання та етапу. Це основний мінус застосування Lean для великих та неоднорідних проєктів. На відміну від Scrum, Lean не пропонує чіткого робочого процесу для реалізації елементів проєкту, що сприяє розтягуванню термінів. *Область застосування:* проєкти, аналогічні складно-технічним (космічним) та дослідницьким

програмам [2, 5].

Kanban (японська система оптимізації та управління проєктами та виробництвом). *Сутність:* багато в чому є візуалізацією ідеї Agile. Але Kanban має 4 принципи, на яких тримається вся система: 1) картки (для кожного завдання створюється індивідуальна картка, в яку заноситься вся необхідна інформація про завдання); 2) обмеження кількість завдань в кожному етапі (кількість карток в одному етапі суворо регламентовано), завдяки цьому одразу стає видно, як у потоці операцій виникає «затор», який оперативно усувається; 3) безперервний потік (завдання з беклогу потрапляють у потік у порядку пріоритету), таким чином, робота ніколи не припиняється; 4) постійне поліпшення. *Сильні сторони:* як і Scrum, Kanban добре підходить для згуртованих команд з гарною комунікацією. Але на відміну від Scrum, у Kanban немає встановлених точних дедлайн (крайніх термінів закінчення), що добре підходить для мотивованих і досвідчених команд. Точний розрахунок навантаження на команду, правильне розміщення обмежень і концентрація на постійному поліпшенні дозволяють Kanban серйозно заощаджувати ресурси, вкладатися в строки і бюджет. І все це у поєднанні з гнучкістю. *Слабкі сторони:* Kanban найкраще підходить для команд, навички членів яких перетинаються один з одним, таким чином вони можуть допомагати один одному долати труднощі при вирішенні завдань. *Область застосування:* широко застосовується як у IT сфері, так і в будівництві, виробничих компаніях, закупівлях [2, 5].

6 сигм (Six Sigma). *Сутність:* це більш структурована версія Lean ніж Kanban, до якої додано більше планування для економії ресурсів, підвищення якості, а також зниження кількості браку і проблем. Кінцева мета 6 сигм – задоволення замовника якістю продукту, якого можна досягти за допомогою безперервного процесу покращення всіх аспектів проєкту, що базується на ретельному аналізі показників. У концепції 6 сигм приділяється окрема увага усунення проблем, що виникають. Для цього було запропоновано процес із 5 кроків, відомих як DMEDI: Визначення (Define); Вимірювання (Measure); Дослідження (Explore); Розробка (Develop); Контроль (Control). *Сильні сторони:* надає чітку схему реалізації проєктів і постійного поліпшення процесів. Визначаючи цілі, потім ретельно аналізуючи їх та переглядаючи, акумулюються кількісні дані для глибшого розуміння проєкту та прийняття більш якісних рішень. *Слабкі сторони:* хоча основною декларованою метою є зниження витрат та підвищення ефективності, задоволення замовника часто стає першочерговим; крім того, якщо проєкт одиничний і компанія не планує в майбутньому реалізовувати подібні проєкти, всі витрати на аналіз та витяг уроків можуть виявитися марними. *Область застосування:* підходить для важких проєктів, у яких багато нових та складних операцій [4].

PRINCE2 («Проекти в контрольованому середовищі, версія 2», англ. «PRojects IN Controlled Environments version 2»). *Сутність:* на відміну гнучких методів PRINCE2 не використовує ітеративний підхід до проєкту, коли розробка йде паралельно з безперервним аналізом результатів. Він представляє гібрид класичного підходу до проєктного управління та концентрації на якості з 6 сигм. Відповідно до PRINCE2 у кожного члена команди є своя чітка роль

кожному з 7 процесів: початок проєкту (Starting up a project); ініціація проєкту (Initiation a project); керування проєктом (Directing a project); контроль стадії (Controlling a stage); управління виробництвом товару (Managing Product Delivery); управління межами стадії (Managing a stage boundary); завершення проєкту (Closing a project). *Сильні сторони:* адаптованість до особливостей організації; наявність чіткого опису ролей та розподілу відповідальності; акцент на продуктах проєкту; наявність певних рівнів керування; фокус на економічній доцільності; послідовність проєктної роботи; акцент на фіксації досвіду та постійному вдосконаленні. *Слабкі сторони:* відсутність галузевих практик; відсутність конкретних інструментів для роботи у проєкті. *Область застосування:* PRINCE2 може бути адаптований для проєктів будь-якого масштабу та будь-якої предметної галузі [2, 5].

Підводячи підсумок можна сказати, що методологія управління проєктами – це існуючий чи спеціально розроблений стандарт реалізації проєкту від ініціації до завершення. Вона включає основні принципи: визначення тимчасових і ресурсних обмежень, постановки цілей і завдань, розробки комунікацій, оцінки результатів та ефективності проєкту загалом. Вибір підходу до управління проєктами та ступінь його гнучкості залежить від індивідуальних особливостей проєкту, конкретних умов його розробки та реалізації, а також потенційних можливостей менеджерів.

Перелік посилань

1. Pulse of the Profession® 2021 – PMI. URL: https://www.pmi.org/-/media/ pmi/ documents/ public/ pdf/ learning/thought-leadership/pulse/ pmi_pulse_2021.pdf. (дата звернення: 15.04.2023).

2. «Управління проєктами»: навчальний посібник до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації: «Менеджмент і бізнес-адміністрування», «Менеджмент міжнародних проєктів», «Менеджмент інновацій», «Логістика»/ Уклад.: Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П Малик. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/ 123456789/19481/1/DMM_UP_2017.pdf (дата звернення: 15.04.2023).

3. Методології управління проєктами, або що таке Waterfall, Agile та Scrum. URL: https://devisu.ua/uk/stattia/metodologii-upravlinnya-proktami-abo-hcho-take-waterfall-agile-ta-scrum. (дата звернення: 15.04.2023).

4. Шість сигма. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B0. (дата звернення: 15.04.2023).

5. Сучасні методи управління проєктами. URL: https://sgv.in.ua/off-lifaq/25-suchasni-metodi-upravlinnya-proektami. (дата звернення: 15.04.2023).

ЗЕЛЕНИЙ БІЗНЕС

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мамотенко Єлизавета Євгенівна
***Науковий керівник*: к. е. н., доц. Касьяненко Лілія Володимирівна**

Останнім часом люди більше усвідомлюють серйозність проблем навколишнього середовища і важливість правильного та ірраціонального використання ресурсів. Екологічна відповідальність є найбільш важливою, адже від нас залежать майбутні умови життя на нашій єдиній планеті. Допомагаючи планеті, ми допомагаємо собі. Особливо на екологічну ситуацію впливає бізнес, тому в ринкових умовах все більше зростає необхідність впровадження концепції «зеленого» бізнесу. Дана концепція спрямована на зниження негативного впливу діяльності на навколишнє середовище [1].

В той же час виникає питання як впровадити дану концепцію? Наскільки це обґрунтовано та корисно, які є помилки, переваги та недоліки для бізнесу, особливо в умовах війни?

Насправді, така концепція взаємовигідна і корисна не лише для екології та суспільства, а й для підприємницької діяльності. Раціональне використання допомагає економити, а це в свою чергу підвищує прибуток та позитивно впливає на конкурентоспроможність. Для суспільства екологія також в пріоритеті, тож «зелений» бізнес привертає увагу клієнтів та збільшує їх довіру, відповідно збільшується і зацікавленість інвесторів.

Концепція «зеленого» бізнесу базується на правилі трьох R (Recycle, Reduce, Reuse), тобто - Переробляй, Скорочуй, Повторно використовуй [2].

Важлива правильна утилізація відходів та їх сортування. Дана концепція передбачає використання інноваційних технології та обладнання, що скорочують споживання електроенергії, води, матеріалів з яких виробляється продукція. Прикладом є використання датчиків руху, ноутбук замість стаціонарного комп'ютера, адже він споживає в 5 разів менше електроенергії. В пріоритеті є використання матеріалів, вироблених з вторинної сировини, залишки яких можуть приносити додаткові кошти при здачі на переробку. Рекомендується знизити використання офісного паперу або ж використовувати його з двох боків. В цьому певну роль відіграє цифровізація, - багато інформації можна зберігати на різних пристроях і у хмарних сховищах. Також зараз є актуальними електронні черги, які допомагають знизити використання паперу на талони та зекономити час. Інтернет-реклама - замість банерів та брошур. Завдяки цифровим технологіям в певних сферах можна працювати віддалено, це зменшує кількість поїздок на роботу, таким чином зменшуються викиди вуглецю. Інтелектуальні системи управління будівлями можуть регулювати використання електроенергії та оптимізувати витрати на опалення та охолодження. При цьому цифрові технології можуть і шкодити екології. В Інтернеті зберігається великий обсяг даних, що потребує значної кількості енергії. Швидкі темпи технологічного прогресу призвели до великої кількості електронних відходів, які містять токсичні речовини. Виробництво електронних пристроїв вимагає

видобутку та споживання вичерпних природних ресурсів. Отже зв'язок між цифровізацією і екологією є досить складним і має різні наслідки, тому цей інструмент треба використовувати з розумом, контролюючи його негативний вплив.

Важливо приділити увагу і розвитку «зеленої» корпоративної культури. Працівники мають усвідомлювати та розділяти цінності «зеленого» бізнесу. Це можна впровадити таким чином: зробити традицією щорічно саджати дерева, організовувати волонтерську діяльність, використовувати на роботі свою чашку, а не одноразові стаканчики. Всі ці дрібниці роблять суттєвий внесок в екологію, крім цього, допомагають згуртувати колектив, що підвищує продуктивність роботи. Але можуть виникати помилки, які даватимуть зворотній ефект, щоб цього уникнути керівництво має показувати гарний приклад, обов’язково має бути стратегія та план дій. Не можна змушувати співробітників одразу дотримуватись цих цінностей. Необхідно проводити навчальні заходи, тренінги, все має відбуватись поступово. Треба розраховувати, фіксувати споживання ресурсів, робити їх аналіз і інформувати працівників про успіхи.

Щодо умов під час війни, «зелений» бізнес в такому випадку теж необхідний та навіть стає ще більш актуальним. Адже екологія дуже страждає від залишків хімічних речовин, пального та руйнувань. Одним з можливих напрямків може бути виробництво сонячної, вітрової, гідроелектричної енергії. В такому випадку зменшується залежність від нафти та газу, що зменшує викиди шкідливих газів. Крім цього, при виникненні дефіциту електроенергії, сонячна енергія продемонструвала свою користь, надійність та стабільність. Під час війни підприємства можуть об’єднуватись та допомагати одне одному. Наприклад швейні фабрики можуть передавати непотрібні рештки тканин на виробництво маскувальних сіток, зробивши внесок і у перемогу своєї країни.

Підводячи підсумок, зрозуміло що «зелений» бізнес є необхідним та стає все більш популярним. Тому варто розглянути деякі ідеї, які будуть актуальними в майбутньому: виробництво відновлюваної енергетики, еко-матеріалів, органічних продуктів, «зеленого» транспорту (електротранспорт, велосипеди), переробка відходів, екотуризм, надання консультацій з управління енергоефективністю, розробка інноваційних ресурсозберігаючих технологій та обладнання, виробництво екологічно чистих матеріалів для будівництва, яке буде масштабним через наслідки війни.

Перелік посилань

1. Попова М.О. Економіка зеленого бізнесу: Конспект лекцій. - Одеса: “ОДЕКУ”, 2019. 81 с.

2. «Полтавська думка» - обласна щотижнева газета. Правило 3R, або друге життя для речей. URL: https://www.dumka.poltava.ua/pravylo-3r-abo-druhe-zhyttia-dlia-rechey/

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ЗАСІБ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Матейко Владислав Миколайович
***Науковий керівник*: ст. викл. Дементьєва Наталія Володимирівна**

Зі збільшенням кількості користувачів смартфонів, відсоток активних юзерів соціальних мереж (СМ) як в Україні, так і в усьому світі стрімко зростає. Саме тому маркетинг, як один із засобів просування бізнесу, у соціальних мережах набуває все більшого значення, і також займає важливе місце у системі продажів та комунікації будь-якої компанії.

Маркетинг в соціальних мережах – один із найдієвіших інструментів, що дозволяє бізнесу налагодити контакт зі своєю аудиторією. Наразі соціальні мережі вдосконалили «сарафанне радіо» і дозволяють поділитися цікавим не лише зі своїми друзями, а й із мільйонами інших користувачів соціальних мереж. Рівень адаптації ресурсу організації до можливості публікації будь-якої інформації з нього дає реальний потенціал знаходитись у полі зору зацікавленої аудиторії. Просуваючи свій бізнес у соціальних мережах, така організація отримує потужний маркетинговий інструмент, який можна використовувати у будь-який час для свого бренду. Якщо ставитися до SMM серйозно, можна отримати серйозну конкурентну перевагу і можливість більш ефективно виконувати завдання, а саме:

- залучити нових користувачів,
- збільшити продажів товарів або послуг,
- підвищити рівень довіри та лояльності до цільового бренду,
- отримати відгуки про компанію, її продукти та послуги,
- отримати більшу кількість позитивних відгуків про компанію, її продукти та послуги,
- зменшити витрати на залучення нових клієнтів.

Просування в соціальних мережах вимагає глибоких знань маркетингу, розробки унікальної торгової пропозиції та правильної презентації переваг придбання продукту [1]. Важливо визначитися з цілями, коли організація намагається просувати свій власний бренд. Ціллю може бути бажання підвищити лояльність до чинного бренда, представити новий бренд або збільшити продажі компанії. Якщо у неї навіть немає сайту, але вона хочете генерувати продажі через соціальні мережі, то можна використати SMM-маркетинг. Він ідеально підходить як для малих, так і для великих компаній. Цей вид маркетингу найбільш ефективний у таких сферах:

- надання послуг;
- торгівля;
- e-commerce;
- локальний бізнес;

Обираючи стратегію SMM-просування, слід враховувати цільову аудиторію бізнесу та підбирати відповідний контент. Соціальні мережі та блоги

створені для того, щоб розважальна та інформативна інформація була спрямована на користувачів. Серед переваг SMM виділяють:

• висока активність відвідувачів, незалежно від географії, з широкою цільовою аудиторією;

• сегментація відвідувачів на групи, що передбачає високу точність у виборі конкретної цільової аудиторії;

• контактна реклама, яка може охопити широку аудиторію, значно дешевша, ніж в газетах чи на телебаченні;

• зворотний зв'язок з відвідувачами сприяє більш швидкому реагуванню на пропозиції та зауваження;

• фактор «ланцюгової реакції», в соцмережах новини поширюються дуже швидко, люди охоче розповідають один одному про новий бренд або цікаві новини;

• збільшення корисності відвідуваності сайту і, як наслідок, зростання продажів, пізнаванності, довіри споживачів;

Завдяки соціальним мережам цікаві факти про бренд або послугу можуть швидко стати відомими широкому загалу не лише в межах своєї спільноти, а й за її межами [2]. Саме тому підприємствам важливо зрозуміти, які потреби намагаються задовольнити їхні споживачі та за допомогою яких СМ і якого контенту це краще зробити) [3].

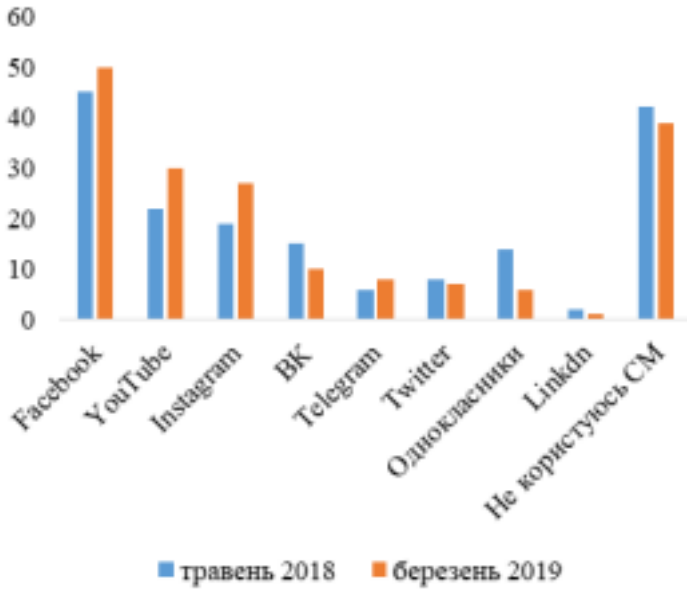


Рис. 1 Рейтинг соціальних мереж в Україні (за даними Research & Branding Group) [3]

Головне питання, яке ставить собі кожен: як правильно розпочати. Для правильного початку просування бізнесу в соціальних мережах потрібно дотримуватися основних пунктів, а саме:

• сегментувати потенційних клієнтів за віком, статтю, інтересами, професією тощо;

• чітко доносити своє повідомлення до користувачів, визначивши, з якими проблемами вони стикаються і як їх вирішити;

• з’ясувати, яким соціальним мережам надає перевагу аудиторія, бо кожна соціальна мережа має свою основну аудиторію, структуру та призначення;

• використовувати блоги, що дозволяють людям почути вас і прочитати корисну інформацію;

• додати соціальні іконки та зробити їх помітними для відвідувачів;

• включіть кнопки "Поділитися" в дизайн сторінок і постів, щоб людям було легше ділитися інформацією з вашого сайту;

• приділяти щонайменше 30 хвилин щодня взаємодії з соціальними мережами;

• вибрати одну або дві платформи для розвитку;

• скласти графік публікацій, аби вони були періодичними [4].

Отже, сьогодні соціальні мережі являють собою ефективний інструмент просування бізнесу, взаємодію з громадськістю та вплив на неї, що має значні переваги перед іншими інструментами онлайн-маркетингу з точки зору доступності та швидкості впливу при відносно невеликих витратах. Соцмережі можна використовувати для досягнення швидких результатів при відносно невеликих витратах. Ефективність використання соціальних мереж залежить від обраної стратегії та моделі, включаючи масштаб діяльності, а також цінність, якість і зацікавленість створеного контенту.

Перелік посилань

1. SMM: просування у соціальних мережах / Вісник Розділля, 2022. URL: https://visrozdil.lviv.ua/2022/02/07/smm-prosuvannya-u-sotsialnyh-merezhah/

2. Просування в соціальних мережах для бізнесу. Кому це вигідно? / *eMiS*. URL: https://emis.ua/ua/blogh/prodvizhenie-v-socialnykh-setyakh-dlya-bi/

3. Ларіна К.В. Соціальні мережі як ефективний інструмент просування сучасного бізнесу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика». Харків, 2020. С. 175-178. URL: http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/22952/1/Ларіна%20К.В._тези_Соціальні%20мережі%20як%20ефективний%20інструмент%20просування%20сучасного%20бізнесу.pdf

4. Соціальні мережі для бізнесу – використовуємо правильно! / *WebPROFIT* – URL: https://webprofit.com.ua/sotsialni-merezhi-dlya-biznesu/

МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мачульська Наталя Володимирівна,
***Науковий керівник*: к. е. н., доц. Чорнобаєв Владислав Володимирович**

Сьогодні інтернаціональна торгівля відіграє досить значущу роль у економіці багатьох країн, оскільки саме вона формує значну частку ВВП. Говорячи саме про Україну, можна навести наступну тезу: Україна є «відкритою» економікою, де співвідношення обсягу міжнародної торгівлі та ВВП становить близько 100% [1].

Саме на цьому і ґрунтується актуальність питання інтернаціоналізації українського бізнесу.

Інтарнаціоналізація – це різносторонній процес адаптації продукту до певних локальних потреб та правил для потенційного використання практично в будь-якому місці. Оскільки наразі Україна впевнено тримає курс до повноцінного членства в ЄС та практикує вільну торгівлю в зовнішньоекономічній діяльності, інтернаціоналізація продукту та відповідність його світовим стандартам є доволі важливим питанням.

Процес інтернаціоналізації бізнесу несе за собою деякі переваги. Це дозволяє виділитися з-поміж сірої маси інших компаній і забезпечити стратегічну конкурентну перевагу. Підприємницька структура має можливість захопити нові ринки збуту продукції, а також отримати більше нових клієнтів. Внаслідок цього, нестабільність вітчизняного ринку буде мати менший вплив на діяльність підприємства. Звичайно це збільшує можливості для зростання бізнесу. Не менш важливою перевагою інтернаціоналізації є те, що підприємець матиме справу з іншим соціокультурним середовищем, що, безумовно, розширить його світогляд, надасть новий унікальний досвід, який буде раціонально використати під час розробки інших проектів [2].

В сучасних умовах, можливості для реалізації істотних порівняльних переваг серед країн світу та розвитку нових створює міжнародна торгівля. Вона сприяє в цих країнах економічному зростанню, а також мотивує до зміни підходів до використання виробничих ресурсів місцевими підприємницькими структурами в бік їх ефективності і надає можливості отримувати користь і використовувати переваги від спеціалізації та вигоди завдяки участі в міжнародному поділі праці.

Міжнародна торгівля, створюючи певні можливості для реалізації істотних порівняльних переваг країн світу та розвитку нових, сприяє їхньому економічному розвитку, а також стимулює зміну підходів до використання внутрішніх ресурсів країн в бік їх ефективності і надає змогу отримувати користь і переваги спеціалізації та вигоди від участі в міжнародному поділі праці.

Успішне проведення міжнародної торгівлі, дозволяє більшості країн світу здійснити перехід від країни з низьким рівнем доходів до країн із середнім та

вище середнього доходом, і внаслідок покращення економічного стану взагалі. Також, участь у міжнародній торгівлі сприяє інтернаціоналізації світової економіки та господарського життя окремих країн, інтегруючи їх у взаємозалежну світову господарську систему. Зокрема, роль експорту полягає в тому, що він є основним джерелом отримання валютних доходів, що спостерігається навіть у високорозвинених країнах із розгалуженою системою зовнішньоекономічних зв'язків. У свою чергу, товарний експорт має соціальне значення – збільшує рівень зайнятості та доходи в експортно-орієнтовних галузях, що позитивно впливає на загальний економічний стан країни.

Провідна роль міжнародної торгівлі в світовому економічному розвитку підтверджується її випереджаючим розширенням в порівнянні зі зростанням світового ВВП і виробництва. Обсяги міжнародної торгівлі, котрі вимірюють обсягом експорту в поточних цінах (дол. США), зросли з 58 млрд. у 1948 р. до 17,8 трлн дол. США 2017 р. Найпомітніший стрибок спостерігався в період із 1970-1980-х рр. під час розмаху процесу глобалізації [3].

У сучасних умовах розвиток глобалізації та інтеграції світової економіки не може не вплинути на Україну, економіка якої є відкритою та вектор розвитку якої можна визначити як євроінтеграційний. Входження нашої держави до світової економічної спільноти та активна її участь в міжнародному поділі праці має велике значення в розбудові нашої держави та покращенні соціального-економічного стану.

Основними торговельними партнерами України в експорті товарів у 2019 році були: Країни ЄС, Китай, Туреччина, США, Індонезія. Таким чином, спираючись на вже існуючі міцні зв’язки, знаючи ринок і потреби інтернаціональних споживачів, можна розширювати торгові можливості країни, що в майбутньому призведе до збільшення доходів у ВВП та успішної інтеграції України у світовий ринковий простір [4].

Треба зазначити, що, незважаючи на сучасні проблеми і деякі негативні тенденції розвитку міжнародного бізнесу, з точки зору довгострокових перспектив Україна, безумовно, викликає цікавість іноземних інвесторів, особливо на фоні війни з РФ. Україна перспективною точкою «збігу» майбутніх іноземних інвестицій – в якій багато країн з усього світу зацікавлені у її відновлені і подальшій співпраці. Ці процеси можна помітити як у загальних масштабах сфери застосування іноземних інвестицій, так і у позитивних зрушеннях щодо стабілізації політичної обстановки та ринкових перетворень. Найбільш перспективними мають стати економічні зв'язки України з країнами Східної Європи та США. Адже, протягом останніх років саме із зазначеними країнами Україна має найбільш вигідні та перспективні економічні взаємозв'язки.

З огляду на угоди, котрі підписанні з Європейським Союзом відкривається все більше нових перспективних можливостей для співпраці та розвитку міжнародного бізнесу з європейськими партнерами, виходу на існуючи ринки харчової та сільськогосподарської продукції в Європі. Потрібно використовувати сформовані в Україні такі важливі для здійснення міжнародного бізнесу соціально-культурні переваги, до яких відносяться:

прогресивна демографічна структура населення за віком, статтю, рівнем освіти, професійним складом, за політичною орієнтацією, відповідальним ставленням до праці та навколишнього середовища тощо

Таким чином, спираючись на позитивну тенденцію по відношенню до українського продукту серед споживачів на міжнародних ринках, треба зазначити, що на сьогоднішній день Україна виступає перспективним партнером для створення та розвитку міжнародного бізнесу. Але спочатку нам потрібно захистити незалежність та суверенітет від ворога, а потім приступити до урегулювання всіх державних та національних проблеми, підняти економіку на вищий рівень, гарантувати безпечне ведення бізнесу. Внаслідок таких дій багато підприємців, як і з нашої країни, так і з інших країн будуть створювати та одночасно інвестувати кошти бізнесу, що у свою чергу позитивно вплине на розвиток вітчизняної економіки та допоможе підняти міжнародний рейтинг України серед найкращих країн для ведення міжнародного бізнесу.

Перелік посилань

1. The World Bank. World Bank date, URL: https://data.worldbank.org/

2. Internationalisierung von Unternehmen – Das sollten Sie beachten! Інформаційний портал «FinCompare». 2019. URL: https://cutt.ly/7z0qdh1

3. Погоріла К.В., Воронцова А.С. Роль міжнародної торгівлі в економічному розвитку. Розвиток міжнародної торгівлі в умовах глобальних економічних дисбалансів : матеріали виступів Всеукраїнського форуму з проблем міжнародних економічних відносин (11 квітня 2019 року). – Житомир : ЖДТУ, 2019 С. 76—79. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/12181/1/Hlobalni_tendentsii_roz.pdf

4. The Observatory of Economic Complexity URL: https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/

ЗНАЧЕННЯ КОМУНІКАЦІЙ У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мунтян Валерія Ігорівна
***Науковий керівник:* к. е. н., доц. Касьяненко Лілія Володимирівна**

Комунікації є важливою складовою будь-якого суспільства. Це обмін інформацією між суб'єктами соціальної сфери. Також, комунікації називають взаємодією або спілкуванням. Розрізняють два види спілкування: вербальне – словесний спосіб обміну, та невербальне – безсловесна передача інформації «за допомогою тіла». Без комунікацій, існування та розвиток світу неможливий. Майже всюди потрібна взаємодія між людьми, вона є невід'ємною частиною життя кожного. Деякі джерела свідчать, що вивчення проблем комунікації почалося ще за часів Платона, приблизно у 400-их роках до нашої ери.

При розмові можуть виникати незручності, які і є проблемами комунікації. Замкнутість співрозмовника, невміння слухати чи неможливість правильно виразити думку. Усе це може змінити настрій бесіди та звести комунікацію до нуля. Бар'єри носять психологічний, особистісний або організаційний характери. Їх поділяють на основні категорії: змістовні перешкоди – проблеми в розумінні змісту і значення; індивідуальні перешкоди – проблеми, які пов'язані з різною точкою зору чи особливостями роботи, наприклад через фізичні недоліки, та проблеми, які залежать від власних комунікативних здібностей; соціально-культурні перешкоди – різний рівень розвитку соціального інтелекту; міжособистісні перешкоди – проблеми правильного сприйняття інформації, негативного настрою учасників, системи цінностей; організаційні перешкоди – проблеми, пов'язані з організаційними питаннями, наприклад: віддаленість учасників комунікаційного процесу, спеціалізація завдань, неефективний зворотній зв'язок і так далі; економічні, часові та географічні перешкоди – проблеми часових та грошових ресурсів, різного місця розташування і впливу часу на отримання повідомлення; та проблеми каналів і засобів поширення інформації. [1]

Можна сказати, що основою підприємницької діяльності є комунікації. Підприємництво – це офіційна господарська діяльність з метою отримання прибутку, яка дуже важлива для покращення добробуту населення і економічного стану країни. Незаперечно, володіння навичками комунікацій є фундаментом для кожного підприємця. Навіть базові вміння стануть у нагоді для започаткування та розвитку своєї справи. Можна сказати, що успішність бізнесмена безпосередньо залежить від його можливостей комунікувати. Недостатньо просто придумати ідею, з якої не отримаєш прибутку, її потрібно реалізувати так, щоб вона стала підприємством.

Кожен етап відкриття бізнесу пов'язаний із залученням на свій бік соратників, дуже важко створити власну справу самотужки, навіть маючи хорошу ідею. Так чи інакше, доводиться комунікувати. По-перше, варто залучити на свою сторону людей, які допоможуть втілити в життя ваш задум. Зазвичай, потрібен стартовий капітал, який є не у кожного. В такому випадку

необхідно шукати спонсорів і намагатися зацікавити їх. Це набагато простіше зробити, якщо людина комунікабельна та відкрита до спілкування. Успіх справи залежить від того, чи зможе підприємець налагодити контакт та побудувати довірчі відносини з інвесторами. Навіть при реєстрації бізнесу та пошуку приміщення для роботи, треба спілкуватися з іншими людьми. При підборі персоналу проводяться співбесіди, під час яких потрібно правильно та влучно задавати питання. Людину перевіряють на стресостійкість, комунікабельність та те, наскільки їй буде комфортно працювати в колективі. Щоб домовитися з постачальниками та заключити договір на вигідних умовах, теж потрібні навички ефективної комунікації.

Коли підприємець заснував та зміг утримати свою ідею на ринку він, як правило, стає керівником та лідером. Комунікація відіграє важливу роль в управлінській діяльності, вона об’єднує окремі частини організації в єдине ціле. Керуючому потрібно вибрати і правильно налагодити комунікаційні процеси на підприємстві та поза ним. Встановлення належної комунікації сприяє швидкому та якісному виконанню завдань, що покращує стан та успішність бізнесу. До речі, найефективнішою комунікацією вважається горизонтальна, коли дотримується рівність кожного з учасників обговорення. Успішний керівник повинен стати лідером для своєї команди, розуміти сильні та слабкі сторони співробітників, вміти переконувати та домовлятися з ними. Йому треба бути не просто «босом» для підлеглих, а другом. На цій ролі, без комунікативних навичок не обійтися.

Правильно побудовані комунікації із зовнішнім середовищем, так само важливі, як і взаємодія всередині організації. Один із видів зовнішньої комунікації – це переговори, наприклад, з партнерами або постачальниками. При підписанні контрактів, не треба одразу ж намагатися переконати ваших, можливо, майбутніх партнерів, в першу чергу необхідно відчути настрій та зрозуміти ситуацію. Спочатку потрібно поспостерігати за протилежною стороною, це допоможе в найближчому майбутньому. Наступним кроком стає побудова довіри, без неї неможлива успішна комунікація. Також потрібно контролювати свій стан та не дати волю емоціям, краще сфокусуватися на співрозмовнику. І останнє, важливо зрозуміти, що саме зможе вплинути на результат і допоможе ефективно завершити переговори.

Отже, кожному підприємцю дуже важливо розвивати свої комунікаційні навички. Вони стануть у нагоді не лише на початку ведення бізнесу, але і для подальшого його існування. Треба вміти взаємодіяти, як з партнерами так і з підлеглими. Від побудови правильної комунікації залежить ефективність роботи та успішність підприємства.

Перелік посилань

1. Комунікаційні бар'єри і шляхи їх подолання. Навчальний посібник: Менеджмент у сфері послуг. Моргулець О.Б 2012 – Розділ 12.4 с. 277 URL: https://pidru4niki.com/16070314/menedzhment/komunikatsiyni_baryeri_shlyahi_podolannya

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Піштова Яна Геннадіївна
Науковий керівник: **ст. викл. Дементьєва Наталія Володимирівна**

Кожного дня світ безупинно рухається вперед. З появою інтернету багато сфер нашого життя зазнали неймовірних змін. У процесі розвитку всесвітньої мережі з'явився такий термін як електронна комерція. Обсяг ринку електронної комерції в Україні збільшується з кожним роком. Згідно за даними Statista в 2021 році частка електронної торгівлі в ВВП складала 2,56 %, а дохід становив 3,89 мільярдів євро. Очікується, що обсяг електронної комерції за 2023 досягне 8,1 мільярдів євро. Головним чинником, який впливає на таке стрімке зростання електронної комерції є тренди.

Збільшення кількості мобільних телефонів серед населення призвело до зміни поведінки споживачів. Так з покупок через ноутбуки та комп'ютери, люди почали надавати перевагу покупкам через мобільні телефони, що призвело до створення компаніями їх власних мобільних застосунків та пристосування сайтів для мобільних пристроїв. Також простежувався тренд на перехід від офлайн-магазинів до онлайн-магазинів. Тепер ми спостерігаємо зміну цього тренду: більшість клієнтів надають перевагу саме маркетплейсам. Загалом відсоток таких покупців становить 63% , а 37% продовжують робити покупки в онлайн-магазинах. В наслідок цих показників спеціалізація таких відомих компаній як Розетка, Алло, Епіцентр та Каста змінилася з онлайн-магазинів на маркетплєйси. Тепер найбільшими макркетплєйсами в Україні є Розетка, Алло та Епіцентр, також до цього списку входят Пром та ОЛХ, які з самого початку починали свій шлях у статусі маркетплєйсу. Розширення сфери інтернет-торгівлі зробило покупців більш лояльними до онлайн-платежів. Це запустило тенденцію на прискорений розвиток платіжних систем та електронних гаманців. Найбільш поширеними платіжними системами в Україні є Visa та Mastercard. Головною національної платіжною системою є «ПриватБанк». Поступово впроваджується система платіжних сервісів, таких як Fondy. При покупці товару в онлайн-магазині, клієнт потрапляє на захищену сторінку оплати. Така система є запорукою безпечної грошової операції для покупця та продавця. Цей сервіс приймає оплату з будь-яких платіжних систем та мобільних гаманців. Зручним є те, що компанія може адаптувати захищену сторінку для оплати під свій дизайн та додати логотип. Загалом завдяки подібним сервісам дуже зручно слідкувати за всіма транзакціями. Поява нових технологій, таких як блокчейн та криптовалюти також вплинули на виникнення деяких трендів. Компанії почали приймати оплату криптовалютою, що значно мірою просунуло розвиток електронної комерції в Україні вперед. Звісно таких компаній не надто багато, але цей тренд тільки набирає обертів. Таке нововведення впровадила компанія Varus ТОВ «Омега». З вересня 2022 року з'явилася можливість оплачувати продукти харчування та інші товари завдяки Binance Pay технології. Така можливість була представлення в таких містах: Київ, Дніпро, Кам'янське, Кривий Ріг, Запоріжжя,

Бровари, Нікополь, Вишгород, Павлоград. На офіційному сайті Binance було опубліковано покрокову інструкцію по використанню цієї функції. Також можна було переглянути відео-гайд для кращого розуміння цієї технології. Компанія «Цитрус» розпочала впровадження такого виду оплати ще у 2017 році. Після довгострокового тестування, це було введено на постійній основі. Наразі відомо 23 компанії, які готові приймати оплату криптовалютою. До цього списку входять фірми, які замаються продажом техніки, туризмом, хостингом, продажом зоотоварів, квітів, наданням юридичних послуг та інше. Але розвиток даної технології поки що заповільнений. Виникає багато труднощів в проведенні оплати. Зазвичай проведення даної операції це складний багатоетапний процес, який відбувається лише за узгодженням менеджерів.

Одну з головних ролей в електронній комерції займає маркетинг. Багато трендів формуються саме завдяки роботі маркетологів. Вони посередниками між клієнтом та компанією. Що допомагає їм краще розуміти потреби споживачів. Одним з самих популярних трендів є залучення інфлюєнсерів. Рекомендації щодо продукту від популярної людини в соціальних мережах допомагає заручитись довірою серед населення. В одному зі своїх звітів Rakuten Marketing-Influencer Marketing Global Survey-2019 були опубліковані такі дані: згідно з дослідженнями 61% поживачів взаємодіє з інфлюєнсерами хоча б один раз на добу, а 39% споживачів заємодіють з інфлюєнсерами декілька разів на добу. У кожного інфлюєнсера є своя специфіка направлення. У залежності від контенту популярної особи, відзначається перспектива майбутнього партнерства. Якщо блогер займається зйомкою макіяжу, то з ним співпрацюють переважно бренди косметики. Творці розважального контенту мають ширший спектр вибору брендів для сумісної праці: вони можуть рекламувати одяг, їжу, предмети побуту, аксесуари, косметику та інше. Останнім часом простежується тенденція збільшення угод щодо роботи з мікроінфлюєнсерами. Кількість послідовників у таких блогерів стартує від 10 до 100 тисяч осіб. Для багатьох брендів така взаємодія є неймовірно вигідною. Вартість послуг мікроінфлюєнсерів низька, взаємодія з аудиторією досить тісна, довіра до них висока, а тому від них приходить більше потенційних клієнтів, ніж від блогера-мільйонника. Маркетологи відстежують вподобання покупців завдяки штучному інтелекту. Це стало запорукою нового тренду, такого як персоналізація. Цей тренд обумовлює собою націленість на задоволення індивідуальних потреб клієнтів. На основі цього створюються саме персональні рекламні звернення та пропозиції. Штучний інтелект аналізує всі запити користувача, його дії в різних соціальних мережах. На основі отриманих даних формуються подальші рекомендації товарів або послуг саме для нього. Використання штучного інтелекту підвищує рівень задоволеності серед споживачів. Основним завданням маркетологів є побудова стратегії. Головними маркетинговими стратегіями в електронній комерції є : SEO-стратегія, соціальна медіа-стратегія, Email-маркетингова стратегія, контент-маркетингова стратегія, рекламна стратегія, стратегія програми лояльності. Маркетингові стратегії електронної комерції в Україні не відрізняються від світових значною мірою. Єдиним фактором є саме мовленнєва особливість та використання місцевих соціальних мереж, платіжних систем

тощо. Тож можна сказати, що головною відмінністю є територіальна приналежність. Email-маркетингова стратегія дуже розповсюджена серед українських маркетологів. Серед користувачів найбільшу популярність має електронна пошта Gmail. Серед елементів цієї стратегії спостерігається використання автоматизації та створення підписки. Автоматизація обумовлю собою створення автоматичної розсилки, що значно економить час. Надання підписки зручно тим, що клієнт сам вирішує чи потрібно йому це. Така стратегія дозволяю краще зрозуміти потреби та інтереси споживача. В електронній комерції України можна простежити такі основні елементи стратегії лояльності: бонусні бали, безкоштовна доставка, референтна програма. Зараз майже кожна компанія впровадила систему бонусів. Особливість такої системи полягає в тому, що клієнт після покупки отримує певну кількість віртуальних балів, які потім може витратити в наступні рази. Це стимулює людей повторно здійснювати покупки. Прикладом компаній з бонусними системами можуть служити: Rozetka.ua, Foxtrot.ua, Comfy.ua. Можливість безкоштовної доставки також наявна у багатьох компаній. ОЛХ якийсь час дозволяла своїм користувачам отримувати безкоштовну доставку за будь-яку покупку. Зазвичай безкоштовна доставка здійснюється після покупки товарів на визначену суму. У кожної фірми ця сума своя. Завдяки реферальній системи ми дізналися про існування Монобанку та Спортбанку. Користувачі хотіли отримати свої бонусні гроші, тому запрошували велику кількість людей. Ті в свою чергу робили ті ж дії.

В цілому можна сказати, що електронна комерція займає велику нішу в економіці України. За останні роки ця галузь стала важливим інструментом для розвитку підприємств різного розміру. Вона надає можливості швидкого залучення нових клієнтів, виходу на зовнішні рики збуту без додаткових капіталовкладень, збільшення продажів та покращення взаємодії з клієнтами. Головним фактором для успішного просування є відстежування трендів та слідування за ними.

Перелік посилань

1. Розмір ринку електронної комерції B2C у Європі у 2021 році, по країнах / *Statista*, 2021. URL: https://www.statista.com/statistics/1113005/market-size-of-e-commerce-in-europe-by-country/

2. Ринок електронної комерції в Україні / Інвестиційно-банківська компанія *Soul Partners*. URL: https://soulpartners.com.ua/news/tpost/x2dve03v71-rinok-elektronno-komerts-v-ukran-dosyagn?amp=true

3. Чарлі Еммануель Маркетингові стратегії для електронного бізнесу. *Доходність бізнесу*, 2023, 1 лютого. URL: https://businessyield.com/uk/business-strategies/marketing-strategies-for-ecommerce-business/

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Сачук Анастасія Сергіївна
Науковий керівник: к. е. н., доц. Касьяненко Лілія Володимирівна

Часи йдуть, технології змінюються і люди теж. З кожним разом керівництву доводиться вигадувати нові способи комунікацій з персоналом. Розглянемо сучасні технологій управління та підбору персоналу.

«Інвестори в Людей» чи Investors in People – нові системи управління, які інтегрують планування людських ресурсів у корпоративне планування управління, глобальну якість управління людськими ресурсами, мову для взаємодії керівників і організаційних працівників для досягнення успіху в цілях і завданнях компанії [1].

HIHRM (high involvement approach to HRM або HIHRM) має популярність у зарубіжній науковій літературі. Доведено, що широкий спектр методів управління високою залученістю, таких як самокеровані команди, схеми заохочувальної оплати праці та навчання, яке забезпечує роботодавець, сприяє підвищенню продуктивності та фінансових показників фірм. HIHRM системи прагнуть «завоювати серця і уми» співробітників, а не через ціпок добиватися виконання правил праці. Особливість HRM в тому, що одночасно підвищується здібності, мотивація і можливість для свого внеска у спільний результат [1].

Mystery Shopping допоможе перевірити персонал на лояльність. Для цього слід наняти агентів які зімітують зовнішній контакт та оцінять персонал на лояльність. Технологія Mystery Shopping покаже наскільки ваші люди лояльні до вас. Також чи не роблять вони аморальні дії, які шкодять компанії [1].

Кваліфіковані співробітники - скарби на ринку праці, за цих людей компанії готові боротися усіма силами. Ті самі три слони, що тримають гостре око роботодавця - скринінг, рекрутинг і хедхантинг.

Хедхантинг - заключається в цілеспрямованому підборі персоналу з потрібними знаннями і залучення найцінніших, і перспективних кадрів. В цій технології використовується не дуже чисті дії - переманювання конкретного фахівця з однієї організації в іншу. Це спосіб підбору особливо цінних, «штучних» фахівців.

Скринінг – «поверхневий підбір», підбір кадрів за допомогою формальних ознак: освіти, віку, роду, досвіду роботи. Скринінг закриває зазвичай низькі вакансії. Здійснює пошук необхідного допоміжного та обслуговуючого персоналу нижньої ланки, враховуючи формальні ознаки: стать, вік, освіту, досвід роботи тощо. Кадрові агентства отримують резюме кандидатів і віддають їх замовнику, який сам приймає рішення щодо підбору персоналу.

Рекрутинг – «поглиблений підбір», який враховує особистісні характеристики і ділові якості претендента. Здійснюється рекрутинговими агентствами для підбору фахівців середньої ланки. За допомогою рекрутингу кадрові агентства здійснюють пошук кваліфікованих фахівців “middle class” з

урахуванням вимог до особистісних та професійних якостей кандидатів, використовуючи наявність бази [2].

Executive Search – метод підбору персоналу, на керівні посади та фахівців рідкісних професій. Відміною рисою Executive Search від рекрутингу є ініціативний пошук кандидатів. Цей підхід полюбляють використовувати кадрові та консалтингові агентства. Використовуючи Executive Search шукають кращого з «turn off» кадрів, а за допомогою звичайного підбору персоналу – кращого кандидата з «turn on», які шукають роботу. У першому випадку потрібен топ-менеджер, від якого залежать успіх і розвиток компанії.

Проаналізувавши вищезазначені технології в управлінні персоналом можна зробити висновок, що варіантів з підбору персоналу не мало і з часом однозначно технік буде більше. Необхідно завжди досліджувати ситуаційний аналіз ринку, щоб першими користуватися інноваційними технологіями. Різноманітність дає нам можливість випробувати не одну техніку, а безліч і обирати найбільш ефективні.

Перелік посилань

1. Шкробот М.В. Сучасні технології управління персоналом. Навчально-методичний комплекс дисципліни. Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/49846/1/Suchasni_2022.pdf

2. Кісіль З.Р. Основи управління: посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 232 с. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/3915

ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ПОЛІТИКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВЕРТИКАЛЬНО ІНТЕГРОВАНОЇ КОМПАНІЇ АГРОБІЗНЕСУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Шестакова Анна Юріївна
***Науковий керівник:* к.е.н., доц. Тимошенко Любов Вікторівна**

У світовій практиці розвитку сільського господарства та сільських територіальних громад концепція сталого розвитку є визначальною, оскільки виступає базисом економічного розвитку, продовольчого забезпечення теперішніх і майбутніх поколінь, збереження навколишнього природного середовища.

Науковці І. О. Крюкова та С. В. Степаненко [1] наголошують, що стратегічні пріоритети у контексті концепції сталого розвитку мають стати орієнтиром для вітчизняного аграрного сектору не лише задля підвищення рівня конкурентоспроможності національного аграрного сектору, рівня якості мешканців сільських територій і вирішення проблеми забезпечення продовольчої безпеки нації, а в першу чергу, для зміцнення національної економіки, захисту її власних інтересів і забезпечення потреб населення країни та її майбутніх поколінь.

Вертикально інтегрована компанія Кернел позиціонує сталий розвиток як один з основних принципів діяльності на довгострокову перспективу.

Глобальна мета Кернел у сфері сталого розвитку і соціальної відповідальності – розвиток суспільства шляхом добровільного внеску бізнесу в соціальну, економічну і екологічну сфери, пов’язані з діяльністю і досягненням стратегічних цілей компанії [2] (табл. 1).

Таблиця 2

Цілі сталого розвитку компанії Кернел

Соціальна мета	Економічна мета	Екологічна мета
розвиток потенціалу людей, забезпечення охорони праці і здоров’я, створення умов для самореалізації і професійного розвитку співробітників, внесок у вирішення соціально значущих проблем і розвитку громад в регіонах присутності.	досягнення максимальних показників прибутковості шляхом ефективного використання ресурсів, впровадження новітніх технологій, постійного вдосконаленні процесів, прозорого та відкритого ведення діяльності. Компанія прагне до впровадження інновацій, бережливо обробляє землю і виготовляє продукцію високої якості, яка відповідає міжнародним стандартам якості, діловій бізнес-етиці та потребам клієнтів.	максимізація енергоефективності, мінімізація негативного впливу на навколишнє середовище, зниження рівня викиду парникових газів, переробка і мінімізація відходів, збереження властивостей землі до відновлення.

Побудовано за [2]

Комплексний екологічний підхід до захисту довкілля є одним із ключових напрямків корпоративної соціальної відповідальності Кернел. Він полягає в раціональному використанні природних ресурсів і збереженні здорового навколишнього середовища на підставі застосування технології сталого землеробства в агробізнесі та скорочення обсягів споживання енергетичних ресурсів на виробничих активах [3] (табл. 2).

Таблиця 2

Принципи філософії сталого землеробства компанії Кернел

Використання сучасної техніки	Застосування технологій мінімального обробітку ґрунту
Основні переваги модернізованого парку сільськогосподарської техніки: 1. Економічність – оптимальне споживання палива. Порівняно зі стандартною технікою, сучасні потужні трактори і збиральні комбайни витрачають на 10-40% менше дизельного палива на гектар. 2. Екологічність – зменшення викидів вуглекислого газу. 3. Ефективність – скорочення витрат під час збирання врожаю. Сучасні комбайни дають змогу збирати на 5-7% більше врожаю з поля порівняно з технікою старого зразка.	Агровиробництво базується на збереженні та підвищенні продуктивності ґрунтів завдяки: – правильній сівозміні – внесенню оптимальної кількості добрив – збереження вологи в землі.

Побудовано за [3]

Пріоритет сталого розвитку Кернел – підвищення екологічної складової всіх активів. Для мінімізації негативного впливу на довкілля та ефективного використання ресурсів на підприємствах компанії реалізується програма «Зелений офіс», основні напрямки якої наведено в табл. 3.

Кернел є провідним у світі та найбільшим в Україні виробником та експортером соняшникової олії. Компанія докладає максимальних зусиль, щоб її продукція відповідала найвищим міжнародним стандартам якості та харчової/кормової безпечності. Заводи з виробництва олії сертифіковані за стандартами ISO 9001 та ISO 22000, відповідно до ISO 22000 на підприємствах діє Система аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю (HACCP). Сьогодні це єдина система безпеки харчової продукції, яка довела свою ефективність і визнається міжнародними організаціями. Також на підприємствах застосовуються методи контролю, визначені Комісією Кодексу Аліментаріус – компетентним міжнародним органом, що регулює стандарти безпеки харчових продуктів з метою захисту життя та здоров'я споживачів. Заводи, які виробляють бутильовану соняшникову олію, проходять додаткову сертифікацію за стандартами IFS та BRSGS, а також аудити відповідності

соціальної відповідальності бізнесу. Також сертифікації підлягає агровиробництво. Зокрема, за стандартом ISCC EU сертифікується вирощування та обробка кукурудзи. Крім того, Кернел пройшов сертифікацію за стандартом ISCC EU для сої, ріпаку та пшениці [3].

Таблиця 3

Основні напрямки програми «Зелений офіс»

Заощадження тепло- та електроенергії	Економія ресурсів:	Соціальна активність команд
використання енергоощадних ламп функціонування системи автоматичного контролю освітлення налаштування на комп'ютерах режиму швидкого сну обладнання офісів енергоефективною технікою зниження температури опалення приміщень у вихідні дні та в неробочий час.	поступовий перехід на електронний документообіг налаштування на принтерах функції двостороннього друку використання канцтоварів з вторинної сировини виготовлення сувенірної продукції з матеріалів вторинної переробки.	проведення «зелених» акцій у регіонах присутності компанії розміщення контейнерів для збирання батарейок, макулатури, поліетиленових пакетів, тетрапаків і пластикових пляшок розклеювання в офісах стікерів-нагадувань про важливість економії ресурсів відмова від одноразового посуду використання екологічно безпечної побутової хімії.

Побудовано за [3]

Збереження та нарощування потенціалу розвитку агробізнесу та сільських територій сьогодні неможливо забезпечити без стратегічних ініціатив імплементації концепції сталого розвитку, основи яких сьогодні досить чітко окреслені у вітчизняній науці і практиці [1].

Великі агрокомпанії виступають флагманом застосування новітніх технологій, які ґрунтуються на засадах сталого землеробства. Для вертикально інтегрованої компанії Кернел дуже важливими є цілі сталого розвитку та принципи відповідального ведення сільського господарства.

Досвід формування політики сталого розвитку і корпоративної соціальної відповідальності компанії Кернел буде корисним для вітчизняних агровиробників задля гармонізації економічного зростання, соціального благополуччя та охорони довкілля.

Перелік посилань

1. Крюкова І. О., Степаненко С. В. Ефективність вітчизняного агробізнесу у призмі пріоритетів сталого розвитку. *Агросвіт*. 2022. № 9-10. С. 3–12. URL: http://www.agrosvit.info/?op=1&z=3598&i=0

2. Kernel. Політика сталого розвитку і корпоративної соціальної відповідальності. URL: https://www.kernel.ua/wp-content/uploads/2019/08/SDCSR-Policy_UKR.pdf
3. Kernel. Сталий розвиток URL: https://www.kernel.ua/ua/sustainable-development/

ХІМІЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗОВНІШНЬОСФЕРНОГО ХЛОРУ У КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУКАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Махортова Юлія Андріївна
***Науковий керівник*: к.х.н., доц. Овчаренко Аліна Олександрівна**

Динамічний розвиток сучасної неорганічної хімії забезпечується здатністю синтезувати все більш складні та цікаві, з точки зору теорії хімічних зв'язків, координаційні сполуки [1-2]. Однією з таких сполук є координаційна сполук біс-ацетонітрил-цис-тетрахлороди-μ-гістидинатодиреній(III) хлорид (цис-$[Re_2(His)_2Cl_4\cdot(CH_3CN)_2]Cl_2$). Формула сполуки представлена на рисунку 1. Тому актуальним залишається завдання ідентифікації комплексних сполук, встановлення їх складу та будови.

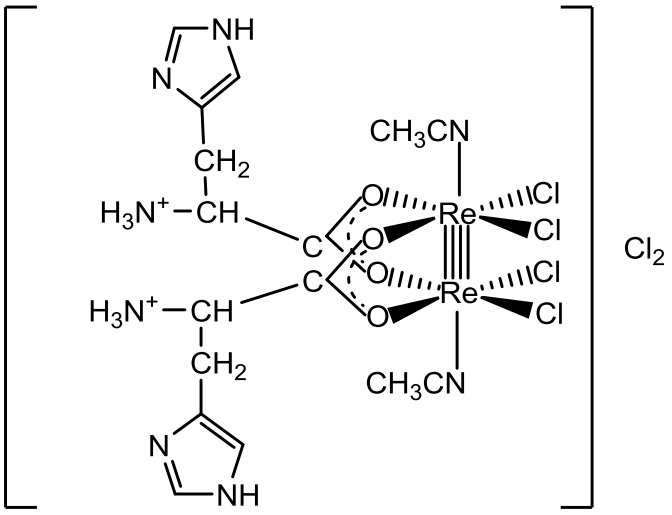


Рис. 1 Формула комплексної сполуки цис-$[Re_2(His)_2Cl_4\cdot(CH_3CN)_2]Cl_2$

З рисунку 1 ми бачимо, що, у молекулі міститься 6 атомів Cl. Як відомо[1-2], кластер Re_2^{6+} має координаційне число, рівне десяти, що унеможливлює приєднання всіх шести атомів Cl у внутрішню сферу при наявності двох залишків протеїногенної амінокислоти з містковою координацією до почверного зв'язку Re–Re і двох молекул ацетонітрилу. Отже, чотири атома Cl знаходяться у внутрішній сфері комплексної сполуки, а два – у зовнішній сфері.

Одним із способів доведення цього явища може слугувати метод осадження зовнішньосферних хлорів у вигляді AgCl при взаємодії підкисленого тетрафторборною кислотою водного розчину біс-ацетонітрил-цис-$[Re_2(His)_2Cl_4\cdot(CH_3CN)_2]Cl_2$ з розчином арґентум(I) тетрафторборату, згідно наведеної нижче реакції (1):

$$[Re_2(His)_2Cl_4\cdot(CH_3CN)_2]Cl_2+2AgBF_4\rightarrow[Re_2(His)_2Cl_4\cdot(CH_3CN)_2](BF_4)_2+2AgCl\downarrow \quad (1)$$

Аналіз одержаного осаду дозволяє визначити кількість зовнішньосферних хлорів для цільового продукту цис-$[Re_2(His)_2Cl_4\cdot(CH_3CN)_2]Cl_2$, результати представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати хімічного аналізу осаду, отриманого при взаємодії цис-тетрахлороди-μ-гістидинатодиреній(III) хлориду з $AgBF_4$

Формула речовини, яка взаємодіє з $AgBF_4$	Cl(%)	
	Знайд.	Вирах.
цис-$[Re_2(His)_2Cl_4\cdot 2CH_3CN]Cl_2$	7,04	7,25

Під час проведення досліду спостерігали утворення білого осаду без зміни характеристичного синього кольору комплексної сполуки.

Перевагою цього методу є простота, візуалізація проходження реакції, вартість, швидкість. Також цей метод не потребує додаткового обладнання на відміну від багатьох інших, наприклад, кондуктометрії.

Перелік посилань

1. Metal–metal bonds: compounds, synthesis, properties / Poineau F., Sattelberger A.P., Lu E., Liddle S.T. – Wiley VCH Verlag, 2015. – P.175-224.

2. Cotton, F. A. Multiple Bonds between Metal Atoms / F. A. Cotton, R. A. Walton. – Oxford : Clarendon Press, 1993. – 780 p.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПРОМИСЛОВИХ ВОД ТА ШЛЯХІВ ЇХ ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мусієнко Тетяна Віталіївна
***Науковий керівник:* к.т.н., доц. Коверя Андрій Сергійович**

Вода є найбільш важливим ресурсом людства. В процесі видобутку корисних копалин утворюється велика кількість так званої шахтної води. Така вода потрапляє в підземні рудники або шахти через незакриті або пошкоджені відкриття в землі. Шахтна вода може бути з поверхні ґрунту, з підземних джерел або з опадів. При цьому вона взаємодіє з різними матеріалами, такими як порода, глина та руди, та розчиняє їхні складові, і тому шахтна вода може містити різні речовини, включаючи токсичні метали та інші хімічні сполуки.

Велика кількість шахтної води, що утворюється при видобутку ставить складні питання по її виведенню і подальшому використанні. До того ж, поводження з шахтною водою потребує дотримання екологічних вимог [1].

В роботі виконаний аналіз способів очищення стічних та шахтних вод, а також аналіз методів дослідження властивостей цих вод на прикладі шахтної води двох промислових виробництв. Було встановлено, що досліджувана шахтна вода перевищує характеристики для використання як побутової, за показниками: жорсткість, окиснюваність, вміст нафтопродуктів та загального заліза. Отже, для подальшого використання вода повинна бути попередньо очищена. Спосіб очищення та подальшого використання шахтної води буде визначатися складом води та ефективністю очищення [2].

Очищена стічна та шахтна вода може бути використана для різноманітних цілей. Нижче наведені основні приклади використання:

1) Відновлення природних екосистем. Наприклад, вода може бути використана для зрошування земельних ділянок, які постраждали від вирубки лісу, для відновлення річкових екосистем та ін.

2) Полив сільськогосподарських культур. Після очищення вода може містити корисні мінерали та поживні речовини, які можуть підвищити родючість ґрунту та збільшити врожайність.

3) Виробництво електроенергії. Наприклад, вода може бути використана для створення енергетичної пари, що обертає турбіни електрогенераторів.

4) Водопостачання місцевих споживачів. Вода може бути підключена до водопроводної мережі та надати додаткові джерела води.

5) Промислові потреби. Наприклад, для процесів охолодження в промислових технологіях та інших потреб [3, 4].

У той же час цікавою сировиною може слугувати сухий залишок після випарювання води. Його використання буде визначатися складом залишку. Основні напрями використання сухого залишку води:

1) Будівельний матеріал. Його можна змішувати з іншими матеріалами, такими як цемент, - як добавка для підвищення міцності, довговічності конструкцій.

2) Сільське господарство. Як добавка в ґрунт. Ефективність використання залежить від вмісту поживних речовин (калій, фосфор, азот). Може покращити якість ґрунту та сприяти більш ефективному росту рослин.

3) Очищення води. Сухий залишок можна використовувати як фільтр на водоочисних спорудах. Його пориста природа дозволяє залишку вловлювати домішки та забруднення, що робить його ефективним фільтруючим матеріалом.

4) Як паливо. При його зневодненні та пресуванні і подальшому спаленні можна отримати тепло.

5) Ландшафтний дизайн. Сухий залишок можна використовувати для створення пагорбів або курганів, які можна використовувати для підвищення естетики ландшафтів. Це особливо корисно в районах, де земля була позбавлена природної рослинності.

Отже, забруднені стічні та шахтні води є серйозною проблемою для довкілля. Для їх очищення і повторного використання існують різні методи, такі як фізико-хімічні, біологічні, мембранні та ін. Вибір методу залежить від складу та ступеня забруднення води. Ефективне очищення та повторне використання стічних та шахтних вод є важливим для збереження навколишнього середовища та раціонального використання водних ресурсів.

Перелік посилань

1. Управління довкіллям та інтеграція екологічної політики до інших галузевих політик: короткий опис Директив ЄС та графіку їх впровадження. – К.: Європейський Союз, 2014. URL: http://www.if.gov.ua/files/uploads/Upravlinnya_brochure_final.pdf

2. Ковальчук, В. А. Очистка стічних вод. – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. – 622 с.

3. Koveria, A. The relevance of biocoke production // XI International Conference “strategy of Quality in Industry and Education”. Proceedings. Vol. 1. June 1-5, 2015, Varna, Bulgaria. P. 55-57.

4. Andreasian, N. R. Characteristics of wastewater from biofuel production / N. R. Andreasian, A. S. Koveria // Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Молодь: наука та інновації». НТУ «Дніпровська політехніка», 23-25 листопада, 2022. – P. 497.

СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОНАСИЧЕНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ БІОМАТЕРІАЛІВ У ПЕРІОД ВОЄННОГО ТА ПОВОЄННОГО ЧАСУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Смєлова Богдана Євгеніївна
***Науковий керівник*: д.т.н., доц. Свєткіна Олена Юріївна,**
ас. Тарасова Ганна Володимирівна

Найбільш поширеними видами твердого біопалива є дрова та, останнім часом, гранули (пелети). Теплота згоряння пелет 16 - 17 МДж/кг. Сушений гній та осади стічних вод ефективніші, як паливо; їх теплоти згоряння 19-21 та 15-24 МДж/кг відповідно. Найбільш висока теплота згоряння у деревного вугілля – до 32-35 МДж/кг. Деревні відходи поділяються на тверді – шматкові та м'які – стружка, тирса та пил. У зв'язку з підписанням у 1997 році Кіотського протоколу щодо скорочення викидів парникових газів в атмосферу, зросла зацікавленість до використання деревних гранул (пелет) у країнах Євросоюзу. Внаслідок цього відбувається розширення номенклатури сировини: у Швеції їх виготовляють із деревини спеціальних енергетичних посадок, торфу, соломи, енергетичних трав, побутових відходів. У Німеччині в 2006 році введено в дію перший завод з отримання паливних гранул із круглого лісу та обаполку, на підприємстві German Pellets GmbH 20% імпортного круглого лісу використовується для гранулювання.

Як сировину можна використовувати деревину, соняшникове лушпиння, лушпиння насіння, солому злакових культур, очерет, підстилковий гній і послід від вмісту тварин і птахів, тверді побутові відходи, осади стічних вод. Схема виробництва пелет представлена на рис.1

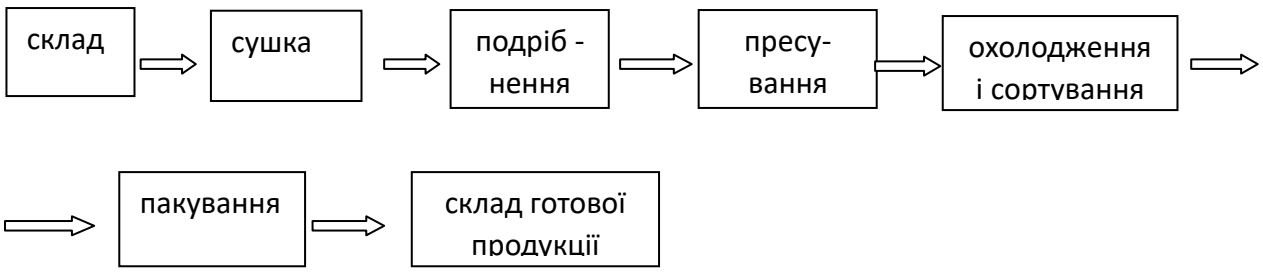


Рис. 1. Блок-схема виробництва пелет

Відомо, що деревина листяних порід сорбує з ґрунту та атмосфери катіони важких металів та радіонуклідів. У зв'язку з цим необхідно до схеми (рис.1) отримання пелет ввести стадію нейтралізації шкідливого впливу забруднень навколишнього середовища після вибухів, хімічної та ядерних атак.

Сушіння сировини, що здійснюється на стрічкових або барабанних сушарках, а також сушарках, які працюють або на топкових газах від спалювання частини вихідної сировини, або на теплоносії, що циркулює в нагрівальному регістрі є небезпечним процесом, забруднюючи і без того брудне після воєнних дій довкілля. Подрібнення сировини здійснюють на дробарках барабанного або

молоткового типу. На якість паливних гранул впливають вологість, крупність та матеріал напівфабрикату.

Метою проведених досліджень було встановлення вмісту важких металів та їх часткового вилучення з біоматеріалу, що використовують у процесі отримання та використання пелет.

Для досягнення поставленої мети було поставлено такі завдання:

– визначити вміст важких металів у вихідному матеріалі;

– провести експериментальні операції для зменшення вмісту шкідливих речовин

Лабораторні дослідження проводилися у два етапи:

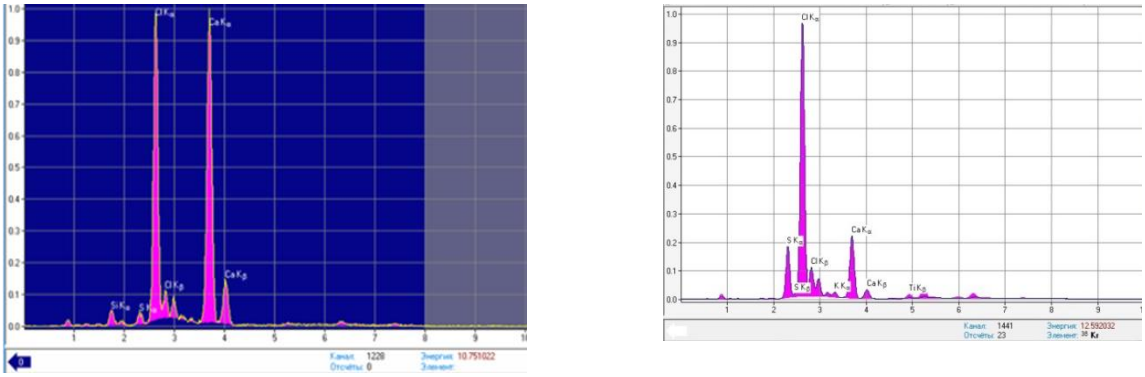
1. Визначення важких металів у вихідному матеріалі виконано на спектрометрі ElvaX компанії “Елватех”.

2. Експериментальні дослідження щодо зменшення концентрації шкідливих речовин.

Склад вихідної та обробленої деревини для пелет проводили згідно з ДСТУ 4640-2011 та на спектрометрі ElvaX. Матеріал спалювали до одержання золи.

Із золи шляхом екстракції виділяли важкі метали, а потім проводили їх визначення.

Аналіз на спектрометрі ElvaX ґрунтується на вимірі інтенсивності характеристичного випромінювання обумовленого елемента в рентгенівській області спектра. Флуоресцентне випромінювання збуджується первинним випромінюванням рентгенівської трубки. Ефективність збудження залежить від параметрів роботи рентгенівської трубки (прискорювальна напруга та струм), тому їх необхідно підібрати для кожного елемента, що визначається. Було встановлено умови вимірювання (експозиція, прискорювальна напруга, струм рентгенівської трубки) та зроблено висновок, що оптимальними умовами для проведення аналізу є: напруга на трубці – 15 кВ для легких елементів та 50 кВ для важких, експозиція 200...300 с. Для зразків з нижчим вмістом досліджуваного елемента потрібна більша експозиція.



а б

Рис.2. Спектр рентгенофлуоресцентного аналізу витяжки води з деревини до (а) і після (б) очищення методом хелатування.

Експериментальні дані показали, що хелати зменшують концентрацію молекул важких металів, за рахунок відомого механізму захоплення.

Після висушування, з обробленої деревини було отримано пелети з блискучою поверхнею без тріщин. Формування пелет здійснювали за допомогою

гідравлічного преса за методикою [1-3]. Максимальний тиск, що створюється пресом 6,5 МПа. Попередньо матриця та пуансон нагрівалися до температури 120ºС, так як при температурі більше 100ºС починається плавлення лігніну, та пелети отримують необхідну міцність. Температуру матриці визначали дистанційно за допомогою пірометра.

Висновки

У ході експериментальних досліджень було отримано такі результати:

1. Розроблено методику хелатизації сировини для пелет, з метою зниження підвищеного вмісту важких металів, що накопичуються в ньому при воєнних діях, та зменшення шкідливого впливу при подальшому спалюванні пелет на здоров'я людини як зараз, так і у повоєнний час.

2. Після застосування процесу хелатизації значення сумарного тепловиділення приблизно дорівнює значенню нижчої теплоти згоряння для аналітичної проби. Так, у даному випадку середнє значення сумарного тепловиділення для пелет з ялини дорівнює 20,1 МДж/кг, а значення нижчої теплоти згоряння на аналітичну масу за результатами теплотехнічного аналізу 18,8 МДж/кг.

3. Показано, що для досягнення мети дослідження необхідно проводити процес хелатизації вихідної сировини.

Перелік посилань

1. Gulcin, ˙I.; Alwasel, S.H. Metal Ions, Metal Chelators and Metal Chelating Assay as Antioxidant Method. Processes 2022, 10, 132. https://doi.org/10.3390/pr1001013

2. Pazalja, M., Salihović, M., Sulejmanović, J. *et al.* Heavy metals content in ashes of wood pellets and the health risk assessment related to their presence in the environment. *Sci Rep* 11, 17952 (2021). https://doi.org/10.1038/s41598-021-97305-4

3. Determination of forms of heavy metals in bottom ash from households using sequential extraction/Kamila Mizerna//E3S Web of Conferences 44, 00116 (2018)/ https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184400116

ЗМІСТ

ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Аскеров І. К., Ігнатов А. О.
ДЕЯКІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ НА БУРОВОМУ МАЙДАНЧИКУ 4

Андріянов В. В., Пащенко О. А.
БУРІННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН ІЗ РОЗШИРЕННЯМ 7

Андрієва Є. К., Яворська В. В.
ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ЯК ЕНЕРГОНОСІЯ 10

Богдан В. С., Давиденко О. М.
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЇ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ДЛЯ УМОВ РОДОВИЩ ВУГЛЕВОДНІВ 13

Вєнжега М. О., Судаков А. К.
КРІПЛЕННЯ НЕСТІЙКИХ ГОРИЗОНТІВ І ПЕРЕКРИТТЯ ЗОН ПОГЛИНАНЬ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ ОБСАДНИМИ ТРУБАМИ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ 16

Ващенко І. О., Рубель В. П.
ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ОБРИВАННЯМ КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ НА ПРИКЛАДІ СВЕРДЛОВИНИ №404 ЯБЛУНІВСЬКОГО НГКР 18

Ватулін К. Є., Расцвєтаєв В. О.
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ГАЗУ ДЛЯ УМОВ КС «КРАСНОПІЛЛЯ» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ 21

Воробей І. С., Хоменко В. Л.
ВПЛИВ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ НА ПОКАЗНИКИ БУРІННЯ 23

Горобець Є. Ю., Коровяка Є. А.
ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ ПРИ ПОХИЛО-СКЕРОВАНОМУ БУРІННІ СВЕРДЛОВИН 26

Гусаров Я. Д., Пащенко О. А.
ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАШТУВАННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН 31

Геровський В. І., Хоменко В. Л.
ОСОБЛИВОСТІ КОЛЬМАТАЦІЇ ПРИСВЕРДЛОВИННОЇ ЗОНИ ПРИ БУРІННІ НА ВОДУ 34

Гріф Д. М., Расцвєтаєв В. О.
БОРОТЬБА З ВТРАТАМИ У РЕЗЕРВУАРАХ ПАЛЬНОГО ДЛЯ УМОВ ЗАПОРІЗЬКОГО ВІДДІЛЕННЯ ВП «СКЛАДСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» 37

Коровяка М. Є., Яворська В. В.
ДО ПИТАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ГАЗОВИХ МЕРЕЖ 39

Коровяка В. Є., Ігнатов А. О.
ПАРАМЕТРИ ТЕХНОЛОГІЇ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОМИВАЛЬНИХ РІДИН 42

Лазєбна Ю. В., Зезекало І. Г.
ПІДСИЛЕННЯ РОЗЧИННОЇ ЗДАТНОСТІ ВІДНОСНО ТЕРИГЕННИХ КОЛЕКТОРІВ ФТОРИСТОГО АМОНІЮ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ СУЛЬФОСАЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ 45

Литвиненко К. Р., Дмитрук О.О.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ 48

Лемішко І. Л., Коровяка Є. А.
ОСОБЛИВОСТІ РОТОРНОГО БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН 51

Мокієнко В. В., Расцвєтаєв В. О.
УДОСКОНАЛЕННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ В УМОВАХ КС «ПАВЛОГРАД» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ 54

Мусієнко А. А., Коровяка Є. А.
ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ РЕГЛАМЕНТУ ВИДОБУВАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ 56

Мещерякова М. С., Яворська В. В.
ВОДЕНЬ ЗАМІСТЬ ПРИРОДНОГО ГАЗУ 59

Мірошніченко О. С., Бондаренко М. О.
ОСОБЛИВОСТІ РІЗНИХ ТИПІВ БУРОВИХ ДОЛІТ 62

Новіков А. Д., Пащенко О. А.
ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ВИБОЮ СВЕРДЛОВИНИ 65

Побідинський Д. І., Шевченко М. П., Шумов А. С., Судаков А. К.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛАДНАННЯ БУРОВИХ СВЕРДЛОВИН БЛОКОВИМИ ГРАВІЙНИМИ ФІЛЬТРАМИ В УКРАЇНІ 68

Попов А. А., Дмитрук О. О.
ОСНОВИ ГЕОЛОГІЇ НАФТИ ТА ГАЗУ 71

Рибка С. Ю., Коровяка Є. А.
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ТУРБОБУРУ 74

Слива М. С., Расцвєтаєв В. О.
УДОСКОНАЛЕННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ В УМОВАХ КС «КРАСНОПІЛЛЯ» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ
ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ 78

Слаута А. А., Дмитрук О. О.
ТЕХНІЧНИЙ ПРОЄКТ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУТКУ БІОГАЗУ З ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ 80

Щербина О. М., Коровяка Є. А.
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ГАЗУ ДЛЯ УМОВ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ КС «КРАСНОПІЛЛЯ» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ 83

SPE STUDENT SECTION. PETROLEUM ENGINEERING

Abdulla Sanad Mahmoud Altahir, Pashchenko O.
OIL WELLHEAD EQUIPMENT 86

Askerov Islam Kushbalovych, Ihnatov A.
TECHNOLOGICAL PLANNING BASICS OF DRILLING WELLS FOR WATER 89

Bendag Muad F L, Khomenko V.
FEATURES OF FLUSHING AN OIL WELL 92

Ващенко І. О., Рубель В. П.
ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ОБРИВАННЯМ КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ НА ПРИКЛАДІ СВЕРДЛОВИНИ №404 ЯБЛУНІВСЬКОГО НГКР 95

Dayyabu Abubakar Janmutum, Rastsvietaiev V.
FEATURES OF DRILLING AN EXPLORATORY AND PRODUCTION WELL 98

Zotov V. S., Bondarenko M. O.
SECONDARY OPENING OF PRODUCTIVE LAYERS BY MECHANICAL DEVICES 101

Kasyan D. V., Bondarenko M. O.
THE ESSENCE AND METHODS OF CALLING THE INFLUX OF FLUIDS FROM WELLS 104

Marchenko K. O., Khomenko V. L.
EQUIPMENT FOR LIFTING AND LOWERING OPERATIONS 107

Rybalko S. O., Khomenko V. L.
TECHNOLOGICAL SCHEMES OF ACID TREATMENTS 110

Chibuzor Chiamaka Jessica, Pashchenko O.
OFFSHORE DEEP WATER OIL DRILLING 113

ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Бартош Б. В., Козечко В. А.
КООРДИНАТНО ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ 117

Золотаренко С. А., Войчишен О. Л., Пацера С. Т., Дербаба В. А.
АЛГОРИТМІЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ РІЗАННЯ В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ СИСТЕМІ ТА ЇЇ ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ НА ПЛАТФОРМІ NI LABVIEW 119

Захаров О. С., Дербаба В. А.
КАДРОВІ ПИТАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ УКРАЇНИ 122

Кошман Є. О., Щербина Є. Ю.
ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ПОЛІМЕРІВ ТА КОМПОЗИТІВ 124

Луценко Д. І., Дербаба В. А.
ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ТЕРМОДЕРЕВИНИ 127

Ратушний Б. В., Богданов О. О.
ТЕПЛОВІ ЯВИЩА ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ МЕТАЛІВ 130

Самойленко С. М., Пацера С. Т.
АЛГОРИТМІЧНА МОДЕЛЬ ПРОЄКТУВАННЯ ПРЕС-ФОРМИ ЗАСОБАМИ CAD/CAM СИСТЕМ 133

Хлинін А. А., Дербаба В. А.
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТОТЕХНІКИВ МАШИНОБУДУВАННІ 135

Хлинін А. А., Рубан В. М.
ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СКЛАДАННЯ З'ЄДНАНЬ З НАТЯГОМ 138

Циганок С. О., Дербаба В. А.
АЛЬТЕРНАТИВНІ CAM-ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ: AUTODESK TA ESPRIT, ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ 141

ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГОМЕХАНІЧНІ КОМПЛЕКСИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Міусова Т. Р., Ільїна І. С.
ПАРАМЕТРИ ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ «ПІДЙОМНИЙ ПОСУД - АРМУВАННЯ» ПІД ЧАС ГАЛЬМУВАННЯ 145

Подольний Н. М., Трофимова О. П.
ЕКОНОМАЙЗЕРИ КОТЛІВ, ЯК ЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ 146

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

Бондарчук Т. О., Олішевська В. Є.
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСАДОК В АВТОМОБІЛЬНИХ МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ 150

Головін В. А., Разбойніков О. О.
УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛЯ ШВИДКОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ 153

Дударєв А. О., Поляков В. М.
ВИБІР СХЕМИ ПРИВОДУ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ МОДУЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АВТОПОЇЗДА 155

Коріненко Л. Є., Литвин В. В.
ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЮ. ЄВРОПЕЙСЬКІ СТАНДАРТИ ЕКОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУ 158

Красницький О. Д., Литвин В. В.
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТРАНСПОРТІ 161

Перепелиця В. М., Литвин В. В.
ВИДИ ТА ТИПИ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН 163

Приходько М. Ю., Дерюгін О. В.
ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 165

Прокопенко К. В., Литвин В. В.
МАСТИЛЬНА СИСТЕМА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ 168

Рожнов О. О., Разбойніков О. О.
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО КЕРУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ НАПРУГИ ТА ЕЛЕКТРО-ДВИГУНАМИ НА СУЧАСНИХ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛЯХ 171

Сакно О. Р., Бас К. М.
СИНТЕТИЧНІ ТА МІНЕРАЛЬНІ ОЛИВИ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ 173

Семочко В. Р., Смирнова Т. А., Ніколаєва Т. В.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ 176

Ченакал А. І., Литвин В. В.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРОЛЕЙБУСІВ З АВТОНОМНИМ ХОДОМ У М. ДНІПРО 178

ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ

Анчуткіна М. К., Трегуб Ю. Є.
ОСОБЛИВОСТІ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У ПОСТІЙНЕ КОРИСТУВАННЯ ТА В ОРЕНДУ 182

Білецький Є.К., Петраковська О. С.
ЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПЛАНУ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ 185

Кибальна І. В., Рябчій В. В., Рябчій В. А.
ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ЗБИТКІВ РОДЮЧОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ 187

Коломойцева К. К., Рябчій В. В., Рябчій В. А.
МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД СУПУТНИКОМ, ДРОНОМ ТА ЕХОЛОТОМ 190

Куркалова А. О., Бруй Г. В.
ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРІНГ ДЕФОРМАЦІЙ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ 192

Педич Ю. В., Рябчій В. В., Рябчій В. А.
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ УГІДЬ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК, НА ЯКИХ РОЗТАШОВАНІ БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 196

Радченко Я. І., Зуска А. В.
РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ МІСТА ДНІПРО 199

Харченко Т. В., Рябчій В. В., Рябчій В. А.
ОСНОВНІ СПОСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ЗЕМЕЛЬ У РЕЗУЛЬТАТІ БОЙОВИХ ДІЙ 203

Чирук О. В., Трегуб Ю. Є.
ЕКОЦИД ЩОДО ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ 205

Шкорина К. С., Бабій К. В., Гойчук А. П.
ЗМІНА СКЛАДУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ЗА НОВОЮ МЕТОДИКОЮ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ТЕРЕБОВЛЯ 208

Яблонєва А. О., Гойчук А. П., Янкін О. Є.
АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ПУНКТІВ ЗНІМАЛЬНОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ ВИКОНАННЯ ЗНІМАННЯ 211

БУДІВНИЦТВО, ГЕОТЕХНІКА І ГЕОМЕХАНІКА

Луценко Д. І., Гапєєв С. М.
ВИКОРИСТАННЯ ГЕОСИНТЕТИКИ В ЦИВІЛЬНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ 215

НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Базік В. О., Загриценко А. М.
ОЦІНКА ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НОВО-ПИЛИПІВСЬКОГО РОДОВИЩА ПІДЗЕМНИХ ВОД ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ПЕРЕОЦІНКИ ЗАПАСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД 219

Головченко О. В., Савчук В. С.
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ МЕТАМОРФІЗМУ НА ПРОЯВИ ВИКИДІВ ПІСКОВИКІВ 222

Ільєнко В. В., Загриценко А. М.
АНАЛІЗ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОДНІ РЕСУРСИ Р.ІНГУЛЕЦЬ В МЕЖАХ КРИВОРІЗЬКОЇ ГІРНИЧО-РУДНОЇ АГЛОМЕ-РАЦІЇ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЙОГО ВПЛИВУ 225

Профатілов Д. А., Тимощук В. І.
РОЗРАХУНОК ГЕОТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ НА ДІЛЯНЦІ ЗСУВНОГО ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ 228

Профатілов І. А., Тимощук В. І.
КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ГЕОТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗСУВНОГО ПОРОДНОГО МАСИВУ 232

Хлинцева В.В., Савчук В. С.
ВІДНОВЛЕНІСТЬ ВУГІЛЛЯ СЕРЕДНЬОГО КАРБОНУ ДОНБАСУ І ТА МЕТОДИ ЇЇ ВИЗНАЧЕННЯ 236

Щербак А. А., Лазєбна Ю. В.
АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ ТЕКТОНІЧНИХ РУХІВ ЛІТОСФЕРНИХ ПЛИТ У СВІТІ 238

БЕЗПЕКА ПРАЦІ

Безкровний О. С., Налисько М. М.
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ СЛУЖБ З АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ 242

Безкровний О. С., Іконніков М.Ю.
КЛЮЧОВІ ЗАКОНОДАВЧІ ЗМІНИ В ПІДХОДІ РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ 245

Бондарчук В. В., Столбченко О. В.
АМІАК. (ЗАГРОЗА ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ, ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ, НАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ) 247

Железняк Д. Ю., Радчук Д. І.
АНАЛІЗ ВИМОГ ЗАКОНОДАВСТВА ДО ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ГОЛОВИ ПРАЦЮЮЧИХ 249

Жуплєв С. С., Чеберячко Ю. І.
ОПІКИ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ОЗНАКИ. ПЕРША ДОПОМОГА В БОЙОВИХ УМОВАХ 251

Кайніболоцький А. В., Радчук Д. І.
КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРАВИЛА ВИБОРУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ 253

Кисла М. О., Чеберячко Ю.І.
ПОРЯДОК ДІЙ ПРИ ЗЕМЛЕТРУСІ 254

Козачук К. В., Чеберячко Ю.І.
АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПОДІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМИ ІШІКАВИ 255

Лежепеков А. Д., Столбченко О. В.
ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ 258

Мальцев Д. О., Столбченко О.В.
ФСС ТА ПС В ОДНІЄЇ СТРУКТУРІ 262

Малюга С. О., Радчук Д. І.
КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРАВИЛА ВИБОРУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ 267

Мікулін О. О., Столбченко О. В.
НЕБЕЗПЕКА ПРИ ВИТОКУ ХЛОРУ 268

Омененко Д. С., Муха О. А.
АЛГОРИТМ РОЗРОБКИ ІНСТРУКЦІЙ З ОХОРОНИ ПРАЦІ 270

Самойленко А. О., Яворська О. О.
ЩОДО ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ 273

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕГІОНУ

Кибальна І. В., Бучавий Ю. В.
ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ЗБИТКІВ РОДЮЧОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ 277

Король Т. О., Борисовська О. О.
ОГЛЯД МЕТОДІВ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ СКЛА 280

Маліченко В. В., Ґрунтова В. Ю.
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОДИ ДЖЕРЕЛ І СИСТЕМ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ, ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (2018 − 2021 рр.) 282

Мартинко Д. М., Левицька О. Г.
ЕКОТЕХНОЛОГІЇ У ДИЗАЙНІ ПРИМІЩЕНЬ 285

Міронов І. В., Бучавий Ю. В.
ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ СПЕКТРОСКОПІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СТРУКТУРОВАНИХ ҐРУНТАХ 287

Назаренко Д. О., .Русакова Т. І.
ДИНАМІКА ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ПО ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ 290

Просянік В. В., Бучавий Ю. В.
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ METHANOSARCINA BARKERI ДЛЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ПІДПРИЄМТВ З ВИРОБНИЦТВА МАРАГНЦЕВИХ ФЕРОСПЛАВІВ 292

Sydorchuk P. S., Voronkova Y. S.
EFFECT OF PHYTOHORMONES CYTOKININS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PLANTS 294

Скряга А. В., Борисовська О. О.
ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СІРКОВОДНЮ 297

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Адаменко В. В., Бородай В. А.
ОБГУНТУВАННЯ СПОСОБУ ЕФЕКТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО ПІДЙОМУ ЛИВАРНОГО КРАНУ ТИПУ «КМЭЛ 320+100/20» 301

Буртний Д. І., Папаїка Ю. А.
ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАПРУГИ НА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ 304

Васько А. В., Олішевський Г. С.
НОВЕ БЕЗРАДІАЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ТЕРМОЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ ^{3}He 307

Воронін М. М., Хоменко В. І.
РОЗРОБКА СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ З АВТОНОМНИМ ЖИВЛЕННЯМ В УМОВАХ АВАРІЙНОГО ВІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ 310

Дудніков О. С., Олішевський Г. С.
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ 313

Дюкарев Д. Ю., Рухлова Н.Ю.
ПРОТОЧНІ БАТАРЕЇ ЯК СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ 317

Жданович М.С.
ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ З ВІДПРАЦЬОВАНОГО ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ПОТОКУ ШАХТ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКОИ З ВЕРТИКАЛЬНОЮ ВІССЮ ОБЕРТАННЯ РОТОРА ТИПУ ДАРЬЄ ТА АВТОМАТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ 319

Луценко Д. С., Іванов О. Б.
ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЕНЕРГЕТИЦІ 322

Мирошниченко А. Ю., Лисенко О.Г.
СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ ДЛЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ 325

Разумовський А. Є., Ципленков Д. В.
ВІТРОЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ 328

Рева В. Є., Олішевський Г. С.
ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ГАЗОВИДОБУВАЮЧОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ 331

Ступак С. В., Бобров О. В.
ВИНИКНЕННЯ ЕЛКТРОТРАНСПОРТУ ТА ЙОГО ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ 334

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Андрющенко К. С., Ширін А.Л.
ПЕРЕВАГИ DJANGO НАД ІНШИМИ ФРЕЙМВОРКАМИ ТА ПОРІВНЯННЯ З CMS-СИСТЕМОЮ WORDPRESS 338

Атаманчук О. А., Приходченко С.Д., Ширін А.Л.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІГРОВІЙ РОЗРОБЦІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ 340

Баглай О. Г., Каштан В. Ю.
РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРІГ НА ЦИФРОВИХ АЕРОКОСМІЧНИХ ЗНІМКАХ 343

Балян А. Д., Ширін А. Л.
ГЕЙМДИЗАЙНЕР ЯК ТВОРЕЦЬ ІГРОВОГО ВСЕСВІТУ 345

Gulyakin E. V., Gusev A. Y.
STUDY OF THE QUALITY OF INFORMATION TRANSMISSION IN LTE NETWORKS 347

Ільїна Л. В., Ус С. А.
АНАЛІЗ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 350

Карапиш І. В., Реута О. В., Ширін А. Л.
ВИКОРИСТАННЯ JAVA ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ: ПОРІВНЯННЯ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ПЛАТФОРМАМИ 353

Карапиш І. В., Спірінцев В. В., Ширін А. Л.
ВИБІР ШРИФТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВПЛИВУ НА USER EXPERIENCE 356

Кочерга В. С., Хом'як Т. В.
АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ІНФЛЯЦІЇ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ 359

Крячко А. С., Алексєєв М. О.
РЕАЛІЗАЦІЯ ДОПОВНЕННЯ ПРОГРАМИ ANKI ДЛЯ ОТРИМАННЯ ТРАНСКРИПЦІЇ СЛІВ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ З ВИКОРИСТАННЯМ API СЛОВНИКА MERRIAM-WEBSTER 362

Максименко О. В., Приходченко С. Д., Ширін А. Л.
ВПЛИВ ЗБІРКИ MONGODB З ВИХІДНОГО КОДУ НА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ 365

Манін Б. М., Лось Є. І., Реута О. В., Ширін А. Л.
SPRING BOOT ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКІВ 368

Матвєєв Є. О., Берг К. А., Спірінцев В. В.
ОСОБЛИВОСТІ ВЕБРОЗРОБКИ ЯК ОДНОГО ІЗ НАПРЯМКІВ В ІТ-ІНДУСТРІЇ 371

Михайленко М. О., Спірінцев В. В.
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВЕДЕННЯ ДЕНТАЛЬНОЇ ХРОНІКИ ДЛЯ ЗАПИСУ І АНАЛІЗУ СТАНУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ 374

Nebatov K., Shevchenko Y. O.
STUDY OF CONTROL PROCESSES THROUGH SYSTEM ANALYSIS 377

Піньковська А. К., Соколова Н. О.
РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ» 380

Прудченко А. Ю., Спірінцев В.В., Ширін А.Л.
АНАЛІЗ ФРЕЙМВОРКУ EMBER.JS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ 382

Садовий Д. Ю., Спірінцев В.В., Ширін А.Л.
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ NEXT.JS У СУЧАСНІЙ РОЗРОБЦІ ВЕБ-ДОДАТКІВ 385

Салей Є. О., Спірінцев В.В., Ширін А.Л.
ПРИЧИНИ ВІДМОВИ ВІД FLASH PLAYER 388

Сарібекян А. А., Спірінцев В.В., Ширін А.Л.
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ШВИДКОДІЇ ВЕБСТОРІНОК: МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ 390

Файнштейн Д. В., Спірінцев В.В.
РОЗРОБКА ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ 392

Черненко О. О., Малієнко А. В.
ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ 395

Шипаєва Д. В., Лактіонов І.С.
ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В МЕДИЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯХ В УМОВАХ ВІЙНИ 398

Шолойко С. А., Спірінцев В. В., Ширін А. Л.
РОЗВИТОК PHP – ВІД ІНСТРУМЕНТІВ ДО ГІПЕРТЕКСТОВОГО ПРЕПРОЦЕСОРУ 401

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

Vytovtov H., Sosnin K.
HOME PLANTS` IRRIGATION INFORMATION MEASURING SYSTEM 405

Волков О. Є., Бубліков А.В.
СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ІМІТАЦІЇ ПРОЦЕСУ ЗВАЖУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВАГОНУ В ДИНАМІЦІ 407

Десятерик А. А., Соснін К.В.
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НАГРІВУ ЗЕРНА У ЗЕРНОСУШАРЦІ ДСП-50 408

Козачук К. В., Ткачов В. В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТОМИХ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРОТОЧНИХ ВОДОНАГРІВАЧІВ 410

Цигичко А.О., Соснін К.В.
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЕКСТРУДЕРА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПОЛІМЕРНИХ ТРУБ 412

ЕКОНОМІКА І УПРАВЛІННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Аришкевич Д. А., Папіж Ю. С.
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЗБУТОВОЇ ЛОГІСТИКИ ПІДПРИЄМСТВА 414

Блажевська О. Д., Грошелева О. Г.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УПРАВЛІННЯ РОЗДРІБНОЮ ТОРГІВЛЕЮ В СУЧАСНИХ УМОВАХ 416

Ваганян Р. Т., Бондаренко Л. А.
УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА 419

Гарачук С. М., Трифонова О. В.
ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ВИРОБНИЧИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВ 422

Глоба Є. В., Горпинич О.В.
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ БІЗНЕС-СТРУКТУРИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ 425

Гончаренко М. О., Трифонова О. В.
УДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА 428

Зуєва А. С., Крилова О. В.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ 431

Кіквадзе Д. Ю., Юденко В. В.
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 434

Клодчик О. О., Баранець Г.В.
ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИКОЮ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ 437

Ковбик А. А., Трифонова О. В.
РАЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ 440

Кононенко В. В., Дубєй Ю. В.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ ПІДПРИЄМСТВА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ АУТСОРСИНГУ 442

Костіна П. І., Грошелева О. Г.
ОПТОВА ТОРГІВЛЯ – ВАЖЛИВА ЛАНКА СУЧАСНОГО КАНАЛУ РОЗПОДІЛУ 444

Lapko A., Vahonova O.
RESOURCE EVALUATION OF MINE TECHNOLOGICAL SCHEMES 447

Лебедь А. С., Варяниченко О.В.
ОБГРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ «ПЛАНУ МАРШАЛЛА» ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯВОЄННОЇ УКРАЇНИ 450

Лук'янченко А. К., Папіж Ю. С.
ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА 454

Луцюк А. І., Варяниченко О.В.
ОБГРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ З ФОРМУВАННЯ НАБОРУ ЕЛЕМЕНТІВ МАРКЕТИНГ-МИКСУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ВІДПОВІДНО КОНЦЕПЦІЇ «8Р» 457

Ляшкевич А. М., Горпинич О.В.
УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ЗАКУПІВЛІ В ПРОЕКТІ СТВОРЕННЯ ЗАКЛАДУ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ 460

Мирний Д.Є., Герасименко Т. В.
ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ М. НОВОМОСКОВСЬК 463

Муха С. І., Трифонова О. В.
РОЛЬ ПРОГРЕСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 465

Оліванчук В. В., Дудник А. В.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА 468

Пальчун Є. В., Бондаренко Л. А.
МОТИВАЦІЯ ПРАЦІВНИКІВ ЯК НАЙВАЖЛИВІШИЙ ЧИННИК ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ТУРИСТИЧНОГО РИНКУ 470

Привалова А. Ю., Дубєй Ю. В.
УПРАВЛІННЯ АСОРТИМЕНТОМ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА – СУБ'ЄКТА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 473

Проскуров Є. Я., Юденко В. В.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА 476

Savko.O.O., Herasymenko T.V.
MOTIVATION OF THE STAFF AS A TOOL FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF THE SANATORIUM AND SPA COMPLEX 478

Smyrna S.O., Herasymenko T.V.
STRATEGIC DEVELOPMENT OF SANATORIUM AND SPA INSTITUTIONS OF THE DNIPROPETROVSK OBLAST 480

Соловей І. С., Юденко В. В.
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА 482

Соловйова А. П., Папіж Ю. С.
СУТНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ЗБУТОВОЮ ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА 485

Ходус Т. С., Горпинич О.В.
ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА МАЛОГО БІЗНЕСУ ПРИ УДОСКОНАЛЕННІ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ 488

Черкасов Р. С., Папіж Ю. С.
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА 491

Шатарьонок Я. Д., Дубєй Ю. В.
УПРАВЛІННЯ АСОРТИМЕНТОМ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА – СУБ'ЄКТА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 494

Шовгеля Л. Ю., Трифонова О. В.
ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПЕРСОНАЛУ СУЧАСНИХ КОМЕРЦІЙНИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ 497

Шуплик Є. Т., Трифонова О. В.
НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ПІДПРИЄМСТВ 500

ГУМАНІТАРНІ НАУКИ

Antonenko A. V., Povolotska G. G.
COMPLIMENTS IN THE ENGLISH LANGUAGE 503

Ismailova K., Povolotska G. G.
TARAS SHEVCHENKO'S MESSAGES TO UKRAINIANS 506

Lomakina A., Povolotska G. G.
STEM EDUCATION 509

Mateta S. K., Povolotska G. G.
THE TRADITIONAL UKRAINIAN CLOTHING AND COMBAT HOPAK 512

Ульянов І. О., Шабанова Ю. О.
ІНДИВІДУАЛЬНЕ ТА КОЛЕКТИВНЕ НЕСВІДОМЕ: ШЛЯХИ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ТВОРЧОСТІ ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ 515

Yakimenko Y. I., Povolotska G. G.
RENAISSANCE VALUES 518

ІНЖИНІРИНГ ТА ДИЗАЙН

Бєлінський В. О., Кухар В. Ю.
МОДЕРНІЗАЦІЯ ШЛІФУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТУ 522

Веретільник Д. В., Заболотній К. С., Шкут А. П.
СТВОРЕННЯ ЛАБОРОТОРНОЇ РОБОТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ БАЗОВИХ ФУНКЦІЙ САПР SOLIDWORKS 525

Горбатов О. С., Кухар В. Ю.
РОЗРАХУНОК ТА ПРОЕКТУВАННЯ КОРПУСУ ФІЛЬТРА ФСЦ-800 528

Захарова Д. Р., Заболотний К. С.
ПОЄДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ТА САПР SOLIDWORKS 530

Зябрев А. В., Заболотний К. С., Шкут А. П.
СТВОРЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА БАЗІ САПР SOLIDWORKS 532

Ковтун А. С., Захарова Д. Р.
РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ НА БАЗІ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ ВАНТАЖОЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ КЛІЩІВ 535

Малуєв П. А., Захарова Д. Р.
РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ НА ОСНОВІ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ РОМБІЧНОГО ДОМКРАТУ 538

Швець Н. Р., Заболотний К. С., Панченко О. В.,Симоненко В. В.
ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНУ ГУКА ДЛЯ РОЗТЯГНУТОГО СТРИЖНЯ. ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ДЕФОРМАЦІЮ СТРИЖНЯ. ПЕРЕВІРКА ДОСТОВІРНОСТІ РЕЗУЛЬТАТУ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ 541

ГІРНИЧА ПРОМИСЛОВІСТЬ ТА ГЕОІНЖЕНЕРІЯ

Авдієнко О.С., Яворський А.В.
ВИКОРИСТАННЯ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГАЗОВИХ ШАХТ 545

Каламбар К.С., Мамайкін О.Р.
АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ АКВАКУЛЬТУРНОЇ СИСТЕМИ З ЗАМКНУТИМ ЦИКЛОМ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ 549

Мовчан І. Д., Лапко В. В.
МЕТОД РОЗРАХУНКУ СТІЙКОСТІ СЕКЦІЇ МЕХАНІЗОВАНОГО КРІПЛЕННЯ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ З ПОРОДАМИ ПІДОШВИ 551

Постол М.О., Малашкевич Д.С.
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН 554

Постол Н.О., Малашкевич Д.С.
ПОСТМАЙНІНГ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАХІДНОГО ДОБАСУ 557

Роман С.Г., Медведєва О.О., Медяник В.Ю.
ЕКО- ТА ЕНЕРГОБЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ 559

ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

Антонюк В. В., Лола В. В.
МОТИВАЦІЙНІ ФАКТОРИ АКТИВІЗАЦІЇ МОЛОДІЖНОГО ГРОМАДСЬКОГО РУХУ 564

Бондарчук К. В., Лола В. В.
УДОСКОНАЛЕННЯ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ НАСЕЛЕННЮ (НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ПОРТАЛУ «ДІЯ») 568

Гудим М. О.,Багрім О. А.
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ 571

Єрмоленко М. С., Комарова К. В.
ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПУБЛІЧНИХ СЛУЖБОВЦІВ 574

Єршова К. Є., Лола В. В.
ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ СПОЛУЧЕНОГО КОРОЛІВСТВА ВЕЛИКОБРИТАНІЇ ТА ПІВНІЧНОЇ ІРЛАНДІЇ: ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ 576

Кіщенко М. О., Комарова К. В.
ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖМУНІЦИПАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В УКРАЇНІ 578

Коваленко Т. В., Сергієнко Е. О.
ФОРМУВАННЯ ПАЦІЄНТ-ОРІЄНТАЦІЇ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД 581

Кулініч В. С., Касьяненко Л. В.
ВПРОВАДЖЕННЯ КОМУНАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ ЯК ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ 584

Петровська О. Д., Петренко О. С.
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ НАДАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПОСЛУГ 586

Писарєв В. С., Комарова К. В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ 589

Полішко М. С., Петренко О. С.
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ: СВІТОВИЙ ДОСВІД 592

Сиротенко Н. О.,Комарова К. В.
ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРІВ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ В ВОЄННИЙ ПЕРІОД 594

Слуцька Т. В., Горпинич О. В.
УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ 596

Топчий О. О., Лола В. В.
ДЕМОКРАТИЗАЦІЯ СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ 599

Фракянц К. Е., Комарова К. В.
ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ 602

Фурса В. Л., Лола В. В.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УКРАЇНІ 605

ПРАВО

Бузовська А. О., Тюря Ю. І.
ПРАВОВА ОХОРОНА ТА КОНТРОЛЬ У ЛІСОВІЙ ГАЛУЗІ 609

Кириченко В. О., Тюря Ю. І.
ЗАЛУЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОСТІ У СФЕРІ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ: СУЧАСНИЙ СТАН 612

Коновалов Н. А., Тюря Ю. І.
ПРАВА ОСОБЛИВОГО РОДУ (SUI GENERIS) ЯК МЕХАНІЗМ ЗАКОННОГО РЕГУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 615

Масоха В. О., Мітусова К. С.
ПРОБЛЕМАТИКА ОТРИМАННЯ ОПІКИ НАД ДИТИНОЮ 618

Піддубна М. О., Пушкіна О. В.
ПРАВОВА ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МАРКИ ЯК ОБ’ЄКТА ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ 620

Ступнік І. О., Піддубна Г. В.
СКАСУВАННЯ ГРОШОВИХ НАДБАВОК ТА ПОСИЛЕННЯ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ, ЯК ОДНЕ З ГОСТРИХ ПИТАНЬ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ 625

Халимендик І. О., Тюря Ю. І.
ДОСТУП ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 629

Шлапаков А. Д., Тюря Ю. І.
РЕЖИМ ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У СФЕРІ ОХОРОНИ, ВИКОРИСТАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОСЛИННОГО СВІТУ 632

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНІЧНА ЕСТЕТИКА

Арланов В. В., Науменко О. Г.
СИСТЕМА ТЕПЛОВОГО ЗАХИСТУ КОСМІЧНИХ КОРАБЛІВ 636

Довбань М. М., Панченко С. П.
МАТЕРІАЛИ З БІОРЕЗОРБУЮЧИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ 639

Гаркавенко Д. В., Федоряченко С. О.
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ 642

Гатілов М. К., Маметьев А. О.
ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КОНТАКТУЮЧИХ ПОВЕРХОНЬ ПАР ТЕРТЯ ЕНДОПРОТЕЗІВ СУГЛОБІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ ЛЮДИНИ 645

Грицаюк А. О., Мацюк І. М.
ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНИЙ АНАЛІЗ КАВОВАРКИ 646

Ємець Ю. В., Маметьєв А. О.
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗУБНОГО ПРОТЕЗУ НА ОСНОВІ МЕТАЛОКЕРАМІКИ 649

Колесник Д. М., Кіба В. Я.
ВИПРОБУВАННЯ СТАЛЕВОГО І ЧАВУННОГО ЗРАЗКА НА КРУЧЕННЯ 650

Гуров І. А., Долгов О. М.
АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОДНОСПРЯМОВАНИХ ВУГЛЕПЛАСТИКІВ ВІД СКЛАДУ АРМУЮЧМХ ЕЛЕМЕНТІВ 652

Колесник І.А., Мацюк І. М.
ВИКОРИСТАННЯ БІОНІЧНИХ ФОРМ У ПРОЄКТУВАННІ КУПОЛОПОДІБНИХ БУДИНКІВ МАЙБУТНЬОГО 653

Колесник І. А., Мацюк І. М.
ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕРІАЛА З ПАМ’ЯТТЮ ФОРМИ НА ПРИКЛАДІ БУДИНКІВ БІОНІЧНОЇ ФОРМИ 656

Ліснича Т. Є., Письменкова Т. О.
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕРГОНОМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕЙМПАДУ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ГАДЖЕТІВ 659

Лобащук Д. М., Мацюк І. М.
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ БІОДИЗАЙНУ У ДИЗАЙНІ ІНТЕР’ЄРУ КВАРТИРИ 662

Савицький І. Д., Мацюк І. М.
ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙ НА ПРИКЛАДІ ОБ’ЄКТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ 665

МОВОЗНАВЧІ ТА ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧІ ДИСКУРСИВНІ ПРАКТИКИ

Апоненко І. М., Луценко В. І.
СТРУКТУРА ВЛАСНИХ ІМЕН ПЕРСОНАЖІВ «КАЗКИ ПРО КАЛИНОВУ СОПІЛКУ» ОКСАНИ ЗАБУЖКО 669

Буригін Б. В., Ігнатьєва С. Є.
ВИКОРИСТАННЯ ПРАГМАТОНІМІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ УКРАЇНЦІВ 671

Ведмеденко Ю. О., Баракатова Н. А.
НАЗИВАТИСЯ ПО БАТЬКОВІ – ЦЕ МОСКОВСЬКИЙ ВПЛИВ ЧИ ВЛАСНЕ УКРАЇНСЬКИЙ? 673

Грецький Я. С., Ігнатьєва С. Є.
ФУНКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГРАДУАЛЬНІ ОПОЗИЦІЇ В ІДІОЛЕКТІ ВІКТОРА ВЕРЕТЕННІКОВА «ЗАГРАВА» 676

Жадлун М. І., Саїк А. В.
СЕМАНТИЧНИЙ ПРОСТІР КОНЦЕПТУ ПАРИЖ (ЗА НАЗВАМИ УКРАЇНСЬКИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТВОРІВ) 677

Зіненко Н. В., Саїк А. В.
КОНЦЕПТ «ЕВОЛЮЦІЯ» В АНТИФАШИСТСЬКОМУ РОМАНІ КАРЕЛА ЧАПЕКА «ВІЙНА З САЛАМАНДРАМИ» 680

Лапко А. В., Саїк А. В.
ФЕМІНІТИВИ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ ЯК В СИСТЕМІ 683

Мороз Р. В., Ігнатьєва С. Є.
ФОРМУВАННЯ І СТАНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЮРИДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ 686

Москаленко Н.О., Ігнатьєва С.Є.
АПОЛОГІЯ СУБ'ЄКТИВНОСТІ В СТРУКТУРІ НАУКОВОГО ДИСКУРСУ: ЛІНГВІСТИЧНИЙ АСПЕКТ 688

Палаженко Ю. О., Саїк А. В.
«ЗАНЕПАД ЛЮДСТВА» У САТИРИЧНО-НАУКОВОМУ РОМАНІ КАРЛА ЧАПЕКА «ВІЙНА З САЛАМАНДРАМИ 690

ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Андрющенко В. В., Дементьєва Н. В.
РОЛЬ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ У МАЛОМУ БІЗНЕСІ 695

Balabukha O., Tymoshenko L.
MODERN METHODS OF NON-FINANCIAL INCENTIVES 698

Гуда В. О., Шаповал В. А.
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІДПРИЄМЦІВ ЯК ЧИННИКИ УСПІХУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 700

Замкова М. С., Романюк Н. М.
ПРИБУТОК ПІДПРИЄМСТВА ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗБІЛЬШЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 703

Колесник Р. Д., Сергієнко Е. О.
ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ ПІД ЧАС ВІЙНИ 706

Колеснік В. Д., Шаповал В. А.
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЄКТІВ В СФЕРІ НАДАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ 709

Краска К. С., Тимошенко Л. В.
РОЗВИТОК БІЗНЕСУ З ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ 712

Кулініч В. С., Касьяненко Л. В.
КОМУНІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ 714

Лапко А. В., Вагонова О. Г.
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ПРОЄКТНОМУ УПРАВЛІННІ 716

Мамотенко Є. Є., Касьяненко Л. В.
ЗЕЛЕНИЙ БІЗНЕС 721

Матейко В. М., Дементьєва Н. В.
СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ЗАСІБ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ 723

Мачульська Н. В., Чорнобаєв В. В.
МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ 726

Мунтян В. І., Касьяненко Л. В.
ЗНАЧЕННЯ КОМУНІКАЦІЙ У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 729

Піштова Я. Г., Дементьєва Н. В.
РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В УКРАЇНІ 731

Сачук А. С., Касьяненко Л. В.
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ 734

Шестакова А. Ю., Тимошенко Л. В.
ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ПОЛІТИКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВЕРТИКАЛЬНО ІНТЕГРОВАНОЇ КОМПАНІЇ АГРОБІЗНЕСУ 736

ХІМІЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Махортова Ю. А., Овчаренко А. О.
ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗОВНІШНЬОСФЕРНОГО ХЛОРУ У КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУКАХ 741

Мусієнко Т.В., Коверя А. С.
ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПРОМИСЛОВИХ ВОД ТА ШЛЯХІВ ЇХ ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ 743

Смєлова Б. Є., Свєткіна О. Ю., Тарасова Г. В.
СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОНАСИЧЕНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ БІОМАТЕРІАЛІВ У ПЕРІОД ВОЄННОГО ТА ПОВОЄННОГО ЧАСУ 745

Тиждень студентської науки - 2023: Матеріали сімдесят восьмої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 24-28 квітня 2023 року). – Д.: НТУ «ДП», 2023 – 773 с.

Редакційна колегія:
А.В. Павличенко (голова)
І.С. Нікітенко
Т.М. Лубенець
Б.В. Буригін

Підготовлено в електронному вигляді
в Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка»