

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



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

І.Г. Миронова, Ю.В. Бучавий

ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт
для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми
«Екологія» зі спеціальності Е2 Екологія

Дніпро
НТУ «ДП»
2026

Ландшафтний дизайн промислових територій [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми «Екологія» зі спеціальності Е2 Екологія / уклад.: І.Г. Миронова, Ю.В. Бучавий ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2026. – 32 с.

Укладачі:

І.Г. Миронова, канд. техн. наук, доц.,

Ю.В. Бучавий, канд. біол. наук, доц.

Затверджено науково-методичною комісією зі спеціальності Е2 Екологія (протокол № 13 від 28.08.2026) за поданням кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища (протокол № 13 від 28.08.2026).

Орієнтовано на активізацію навчальної діяльності здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми «Екологія» зі спеціальності Е2 Екологія та закріплення практичних навичок у засвоєнні дисципліни «Ландшафтний дизайн промислових територій».

Відповідальний за випуск завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища О.О. Борисовська, канд. техн. наук, доц.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дисципліна «Ландшафтний дизайн промислових територій» – фахова освітня компонента спеціальності «Екологія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Мета дисципліни полягає у формуванні в майбутніх фахівців компетентностей щодо розуміння теоретичних основ трансформації ландшафтів у промислових регіонах з метою створення гармонійного середовища; оцінювання та аналізу ступеню впливу антропогенного фактору на розвиток ландшафту; оволодіння практичними навичками створення архітектурно-дизайнерських композицій промислових територій на високому професійному рівні; застосування програмних інструментів, що дозволять розробляти та реалізовувати проекти екологічного облаштування підприємств для забезпечення стійкого розвитку та раціонального природокористування.

Метою методичних рекомендацій є систематизація та закріплення теоретичних знань, набутих студентами в лекційному курсі, а також формування практичних навичок щодо розгляду комплексу заходів із планування, забудови і благоустрою відкритих територій.

Методичні рекомендації включають лабораторні роботи, текст якої викладено за типовою структурною схемою – тема, мета роботи, очікувані результати навчання, подання теоретичних положень за темою та рекомендації до виконання роботи, завдання для самостійного виконання та питання для самоконтролю.

В результаті виконання лабораторних робіт студенти повинні набути практичні навички з:

- орієнтації в основних розділах ландшафтного проектування;
- оволодіння методами і навичками ландшафтного проектування за допомогою програмного комплексу *Realtime Landscaping Architect 2026*;
- надання навичок щодо розробки проектів з елементами житлової забудови, автошляхів та зелених смуг;
- надання навичок щодо побудови об'єктів антропогенно зміненого середовища;
- проектування схем озеленення санітарно-захисних зон промислових підприємств та об'єктів за допомогою програми *Realtime Landscaping Architect 2026*;
- створення конструкцій санітарно-захисних смуг;
- створення проекту ландшафтного дизайну відкритого простору.

Дані методичні рекомендації містять 7 лабораторних робіт, в кожній з яких розглянуто відтворення певного елемента промислової інфраструктури засобами програми *Realtime Landscaping Architect 2026*, що дозволяє створити комплексний проект з ландшафтного дизайну для обраної промислової території.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРОГРАМНИМ КОМПЛЕКСОМ REALTIME LANDSCAPING ARCHITECT 2026

Мета роботи: ознайомитись з програмним комплексом *Realtime Landscaping Architect 2026*, що містить 3 програми: *Realtime Landscaping Architect*, *Realtime Landscaping Photo* та *Realtime Picture Editor*, навчитись користуватись командами стартового меню програм.

Виконання роботи передбачає наступний **результат навчання:**

❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивації.

1.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Realtime Landscaping Architect 2026 від компанії *Idea Spectrum* є професійним програмним комплексом для 2D/3D проєктування ландшафтів, садів, басейнів, терас, систем поливу та створення фотореалістичних презентацій. Версія 2026 включає оновлені бібліотеки об'єктів, покращений рушій візуалізації та розширені можливості 3D-прогулянок.

Для виконання лабораторний робіт з дисципліни «Ландшафтний дизайн промислових територій» програмний комплекс *Realtime Landscaping Architect 2026* є оптимальним вибором, оскільки дозволяє розробляти не лише проєкти присадибних ділянок за основним призначенням програми, а й відтворювати типові промислові ландшафти разом із елементами міської інфраструктури та житлової забудови. Водночас, програмний комплекс є відносно простим в опануванні і не потребує особливих навичок роботи з професійними CAD системами для проєктувальників, геодезистів та архітекторів (як от *AutoCAD*, *ArchiCAD*), водночас має для цього усі необхідні можливості для створення проєкту: імпорт та експорт файлів для роботи CAD-програмами, 3d моделей, прив'язку аерофотознімків та топографічних мап у якості топографічної основи як в ГІС. Демоверсія програми, доступна на сайті для завантаження за посиланням <https://ideaspectrum.com/free-landscape-design-software-trial/> містить усі необхідні інструменти для створення проєктів з ландшафтного дизайну промислових територій, і лише меншу кількість 3D моделей та текстур (поверхонь) у порівнянні із пропрієтарною версією даної програми.

Основні можливості *Realtime Landscaping Architect 2026*:

- ✓ Створення планів ландшафту в 2D та 3D;
- ✓ Проєктування будинків, доріжок, огорож, терас, басейнів та водойм;
- ✓ Одночасне редагування плану та тривимірної моделі;
- ✓ Фотореалістичні візуалізації та відеопрогулянки території;
- ✓ Бібліотека понад 8000 рослин та великої кількості декоративних об'єктів;
- ✓ Імпорт креслень *DWG*, *DXF* та *PDF*;
- ✓ Автоматичне формування легенд та специфікацій рослин;

До програмного комплексу *Realtime Landscaping Architect 2026* входять 3 програми: *Realtime Landscaping Architect*, *Realtime Landscaping Photo* та

Realtime Picture Editor.

Програма *Realtime Landscaping Architect* допомагає створювати як 2D-плани, так і 3D-проекти ландшафту, надаючи інструменти для розробки ландшафтних проектів будь-яких територій та засоби для наочної візуалізації і презентації цих проектів. Однією з переваг даної програми є інтуїтивно зрозумілі інструменти, що дозволяють проектувати будинки, садові конструкції, басейни, водні сади, колоди, паркани тощо. Тому робота з програмою не потребує жодного попереднього досвіду роботи зі САПР (*CAD*), тому в ній можуть негайно розпочати розробку власних проектів дизайнери усіх рівнів досвіду. Після завершення проекту, можна створювати відео з віртуальною подорожжю за обраними маршрутами, отримувати високоякісні зображення та детальні плани із додатковими роздруківками, які допоможуть представити свої ідеї замовникам.

Програма *Realtime Landscaping Photo* дозволяє наносити об'єкти довкілля безпосередньо на фотографію, що містить зображення пейзажів. Оскільки ця програма працює лише у двох вимірах, вона за рахунок невисоких системних вимог працює швидше і підходить більш для художників або попередніх корегуваннях проектів на основі фото з реальними пейзажами. Інструменти, що входять до програми *Realtime Landscaping Photo*, дозволяють додавати рослини, ґрунти, реалістичне освітлення, імітацію часу доби тощо. За допомогою цієї програми можна зручно і швидко змінювати різні ідеї дизайну на основі потужної бази зображень, яка складається понад ніж 10000 високоякісних фотографій різноманітних об'єктів довкілля. Результати проекту можна експортувати у вигляді високоякісних зображень у форматах *JPG* або *PDF*.

Програма *Realtime Picture Editor* використовується щоб швидко редагувати фотографії та інші цифрові зображення. Редактор має зручні інструменти для роботи як з векторною так і з растровою графікою, а також різноманітні графічні ефекти. Окрім того, редактор зображень інтегровано в архітектуру *Realtime Landscaping Architect* та *Realtime Landscaping Photo*, що дозволяє легко редагувати зображення, використовувані у будь-якому ландшафтному дизайні. Таким чином, користувач може створювати нові зображення та доповнювати ними існуючу базу даних об'єктів для подальшого використання при розробці власних проектів.

Realtime Landscaping Architect 2026 має наступні системні вимоги:

- ✓ **Операційна система:** Windows 10 або новіша.
- ✓ **Процесор:** 1 ГГц (рекомендовано від 2 ГГц).
- ✓ **Оперативна пам'ять:** 8 ГБ.
- ✓ **Вільне місце на диску:** 50 ГБ (для повної ліцензійної версії).
- ✓ **Відеокарта:** сумісна з *DirectX 11*, мінімум 4 ГБ відеопам'яті.
- ✓ **Пристрої введення:** клавіатура та миша

Отже на сучасному ноутбучі чи робочій станції із 16 ГБ оперативної пам'яті, SSD накопичувачі та дискретною відеокарту із 4-8 ГБ VRAM, *Realtime Landscaping Architect 2026* працюватиме комфортно навіть із досить складними проектами. Основним фактором продуктивності є саме відеокарта, оскільки програма активно використовує 3D-візуалізацію.

Опис команд стартового меню програми **Realtime Landscaping Architect 2026**

Після старту програми *Realtime Landscaping Architect 2026*, буде виведено меню привітання, як показано на малюнку нижче (рис. 1.1).

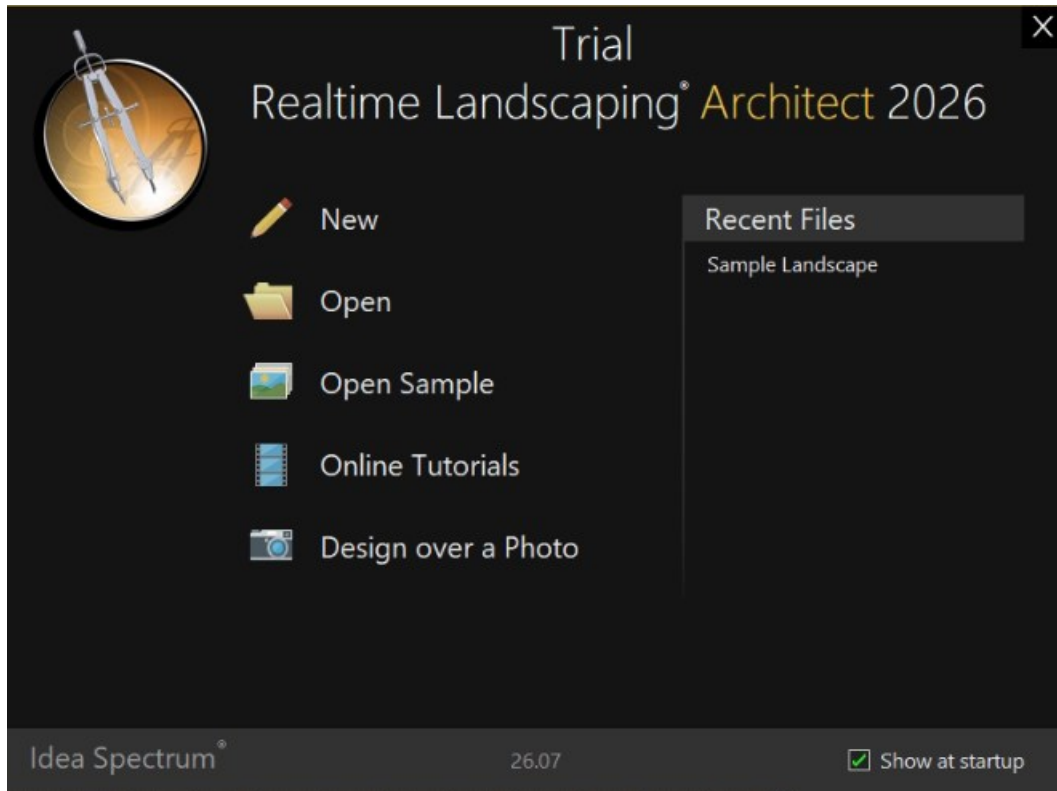


Рисунок 1.1 – Меню привітання програми *Realtime Landscaping Architect*

Start a New Design

Початок нового ландшафтного дизайну з нуля.

Open a Saved Design

Відкрити дизайн, який було створено раніше.

Open a Sample Design

Відкрити зразок ландшафтного дизайну. Це добрий спосіб побачити, на що здатне дане програмне забезпечення, і отримати ідеї для власних дизайнів.

Start a New Design using the Wizard

Запустити майстер ландшафту. Майстер дозволяє поетапно створити базовий ландшафтний дизайн для нового проєкту. Детальну інформацію наведено у Майстері альбомів.

View Online Tutorials at IdeaSpectrum.com

Перегляд навчальних посібників для *Realtime Landscaping Architect* на сайті розробника. Навчальні посібники – це чудовий спосіб вивчити основи програмного забезпечення та є гарним доповненням до цього посібника.

Design over a Photo using Realtime Landscaping Photo

Закрити *Realtime Landscaping Architect* та відкрити *Realtime Landscaping Photo*. Використання фото, для проектування елементів ландшафту

безпосередньо на основі фотографії пейзажу.

Show these options at startup

При знятті прапорцю біля цієї опції, привітальне меню не буде з'являлося кожного разу, коли ви запускаєте програмне забезпечення. Щоб отримати доступ до привітального меню безпосередньо, натисніть *File* і *Welcome Menu*

Exit Button (top right)

Виходить з меню та запускає новий ландшафтний дизайн. Це те ж саме, що натискання кнопки *Start a New Design*.

1.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Для виконання завдання необхідно:

1. Описати можливості програмного комплексу *Realtime Landscaping Architect 2026*. Знати його системні вимоги.
2. Описати команди стартового меню програми *Realtime Landscaping Architect 2026* та режими роботи (відображення) проєкту.
3. Скачати програмний комплекс *Realtime Landscaping Architect 2026* із сайту розробника та ознайомитись з його меню зі свого комп'ютера.
4. Налаштувати системні параметри: метричну систему вимірювань, обрати дискретну відеокарту за наявності та оптимальні параметри 3D рендерінгу залежно від апаратного забезпечення;
5. Створити новий проєкт або відкрити демонстративний та перевірити функціонування програмних інструментів в різних режимах: 2D плану (*Plan View*), 3D перспективи (*Perspective View*) та 3D режимі віртуальної подорожі (*Walkthrough View*).

Питання для самоконтролю

1. Які програми містить програмний комплекс *Realtime Landscaping Architect 2026*?
2. Яку візуалізацію створює програма *Realtime Landscaping Architect*?
3. Які переваги програмного комплексу?
4. Які можливості програми *Realtime Landscaping Photo*?
5. Які використовується програма *Realtime Picture Editor*?
6. Які системні вимоги має програма *Realtime Landscaping Architect 2016*?
7. Які команди має стартове меню програми *Realtime Landscaping Architect*?
8. З якою команди починається створювання ландшафтного дизайну програми *Realtime Landscaping Architect*?
9. За допомогою якої командою Ви можете вийти з меню або запустити новий ландшафтний дизайн?
10. Які режими доступні для створення проєкту з ландшафтного дизайну та в чому призначення кожного?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ПРИВ'ЯЗКА АЕРОФОТОЗНІМКУ АБО ТОПОГРАФІЧНОЇ МАПИ ПРОМИСЛОВОЇ ТЕРИТОРІЇ ДО ПРОЄКТУ

Мета роботи: навчитись здійснювати прив'язку аерофотознімку або топографічної мапи до нового проєкту в програмі *Realtime Landscaping Architect 2026* з урахуванням масштабу.

Виконання роботи передбачає наступні **результати навчання:**

- ❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивациі.
- ❖ пояснювати закономірності формування природний ландшафтів та трансформації ландшафтів у промислових регіонах; оцінити стан ландшафтного і біологічного різноманіття для розробки рекомендацій стосовно їх оптимізації.

2.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Для будь-якого реального проєкту з ландшафтного дизайну потрібні топографічні матеріали або аерофотознімок території, для якої планується розробка. В програмі *Realtime Landscaping Architect 2026* існує можливість прив'язувати до проєкту топографічну основу у форматі растрових зображень з подальшим корегуванням масштабу. Це дозволяє в подальшому оконтурювати (векторізовувати) певні об'єкти на мапі чи аерфотознімку як от газони, площі, дороги та інші, а також зберігати ці об'єкти у відповідних тематичних шарах, змінювати текстури на інші параметри відображення, визначати площі із периметром. Натомість спосіб прив'язки топографічних матеріалів в програмі *Realtime Landscaping Architect* дещо відрізняється від підходів що застосовуються у програмах із САПР та ГІС.

Для коректної прив'язки імпортованого топографічного матеріалу до проєкту *Realtime Landscaping Architect* необхідно знати масштаб або розміри територій, яка представлена у файлі з топографічним матеріалом. Зазвичай проєкти, що створюються в програмі *Realtime Landscaping Architect*, розраховані на відносно незначні території, розмірами до 640x640 м, у зв'язку з чим джерелами топографічних матеріалів можуть бути плани місцевості або аерофотознімки високої просторової роздільної здатності. Найкращім варіантом залишається імпорт креслень з іншого проєкту, попередньо створеного засобами САПР (AutoCAD, ArchiCAD та ін.) за наявності. Найбільш практичним варіантом є отримання топографічного матеріалу засобами зовнішніх картографічних сервісів як от *OpenStreetMap* або *SasPlanet*.

Хід виконання роботи

Отримуємо топографічний матеріал на основі картографічного веб-сервісу *SasPlanet* (<https://sasplanet.geojamal.com/>).

1. Після встановлення програми вибираємо джерело і шари карт з яких будемо отримувати зображення: в меню *Джерело* виставляємо інтернет і

кеш, в меню *Карти – Bing\BingMaps* – супутник, в меню *Шари – Wikimapia* (рис. 2.1).

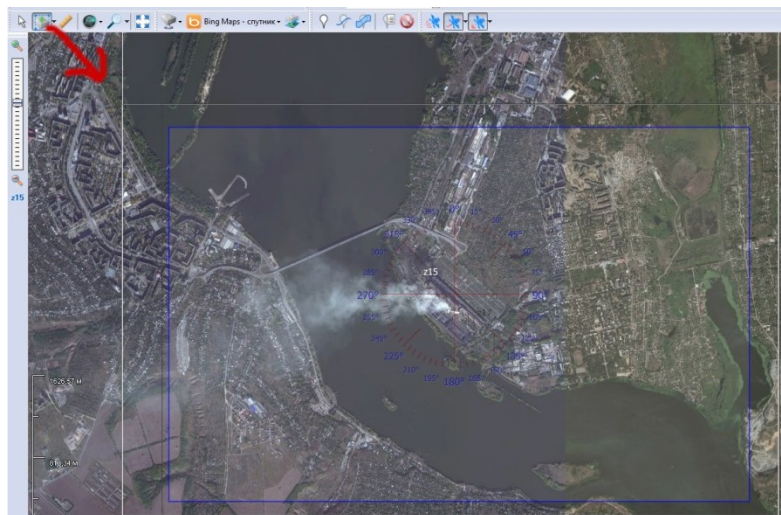


Рисунок 2.1 – Пошук та локалізація території для підготовки топографічної в сервісі SasPlanet

2. Переміщаємося за допомогою миші або курсору і знаходимо район розміщення потрібного підприємства (шар *Wikimapia* слугує підказкою для відображення назв населених пунктів та інших об'єктів при наведенні на них курсору миші). Масштаб карти змінюємо колесом прокрутки.

3. Об'єкти потрібного підприємства розміщуємо у центрі і масштабуємо так, щоб захопити прилеглу до нього територію з санітарно-захисною зоною. Для отримання «чистого» аерофотознімку відключаємо шар *Wikimapia* та інші допоміжні шари.

4. У меню операції вибираємо *Операції з виділеною областю \ Прямокутна область* (або обираємо параметр за розміром екрану). Після чого, утримуючи ліву кнопку миші, виділяємо цікаву нам область екрану. Можна також скористатися відповідною піктограмою для роботи з виділеною областю (рис. 2.2).

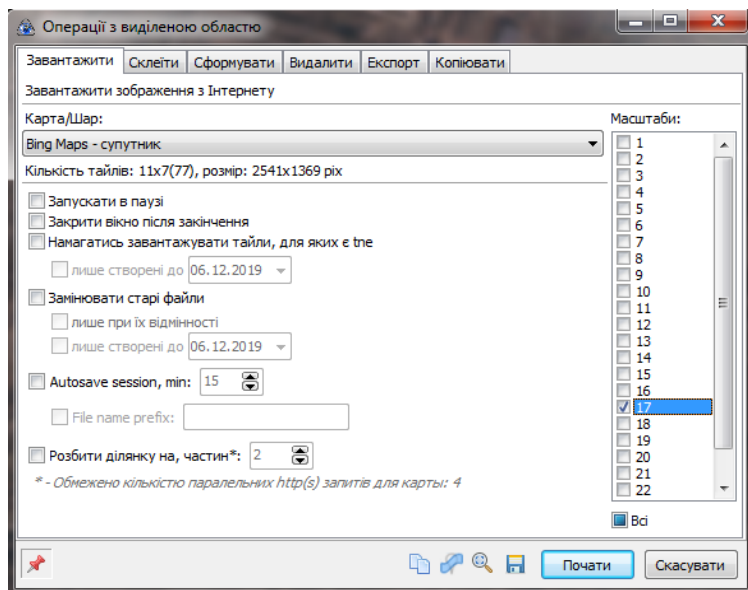


Рисунок 2.2 – Вибір масштабу для зображення, що експортується

5. У вікні, що з'явилося, пропонується завантажити зображення виділеної території з серверу по частинах (за тайлами). Для отримання більш детальних зображень рекомендується виставляти масштаб тайлів більший, ніж масштаб області виділення. У вікні можна також побачити розмір майбутнього зображення у пікселях. На практиці оптимальним є масштаб від 14 до 16, при цьому розмір аерофотознімки повинен бути не більше 8192x8192 пікселів. Знімаємо галочку з параметру *Закрити вікно після старту*, і натискаємо кнопку Почати (рис. 2.3).

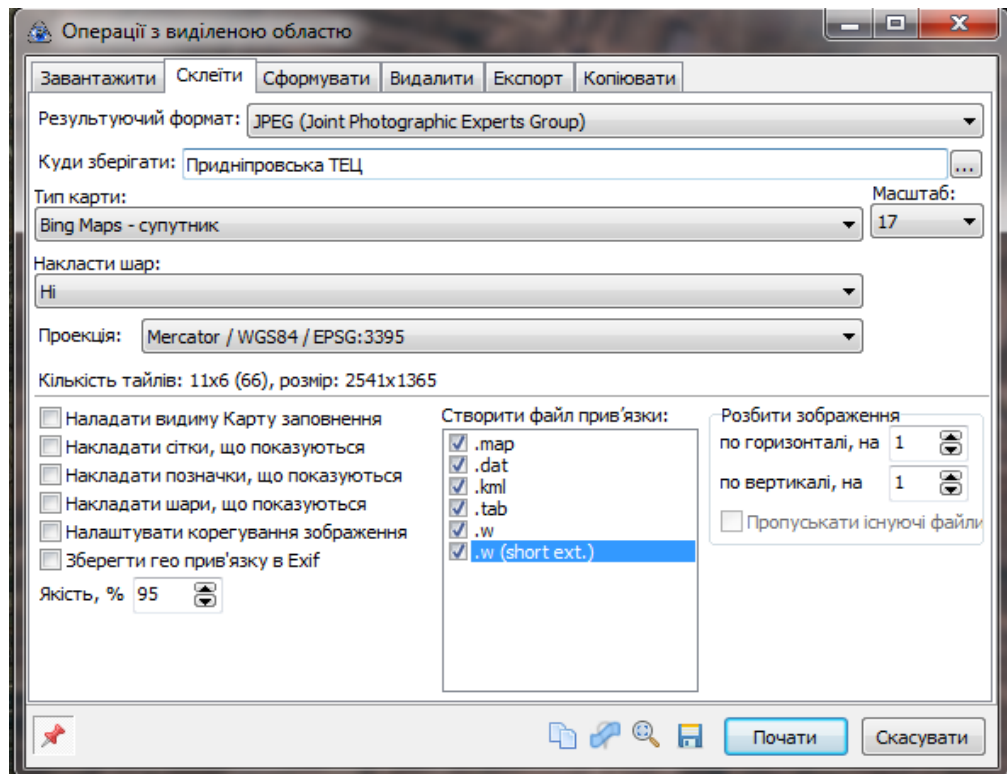


Рисунок 2.3 – Вибір проекції та геоданих для зображення, що експортується

6. Після завантаження файлів необхідно з них сформувати єдиний аерофотознімок. Для цього переходимо в пункт *Склеїти* і виставляємо той же масштаб, що і у завантажених раніше тайлів. Проекцію бажано обрати *WGS84/EPSSG3395*. Рекомендується вказати ім'я файлу за назвою підприємства, формат зображень *.jpg*, та відмітити формати додаткових файлів прив'язки, після чого натиснути кнопку *Почати*.

7. Якщо усі операції були виконані вірно, то крім самого зображення аерофотознімку буде сформовано також файл прив'язки з розширенням *.jpgw*. Його можна відкрити за допомогою блокноту: значення, вказане у першому ряді буде відповідати кількості метрів в одному пікселю зображення.

8. Спочатку визначаємо розміри території що охоплює аерфотознімок чи мапа, отримані наприклад за допомогою картографічного сервісу *SasPlanet*, як наведено нижче.

9. Після завантаження файлу топографічної мапи або аерофотознімку для визначення довжини та ширини території що охоплюється переглядаємо у

провіднику наводимося на зображення та дивимося його властивості (ширину і висоту у пікселях) (рис. 2.4).

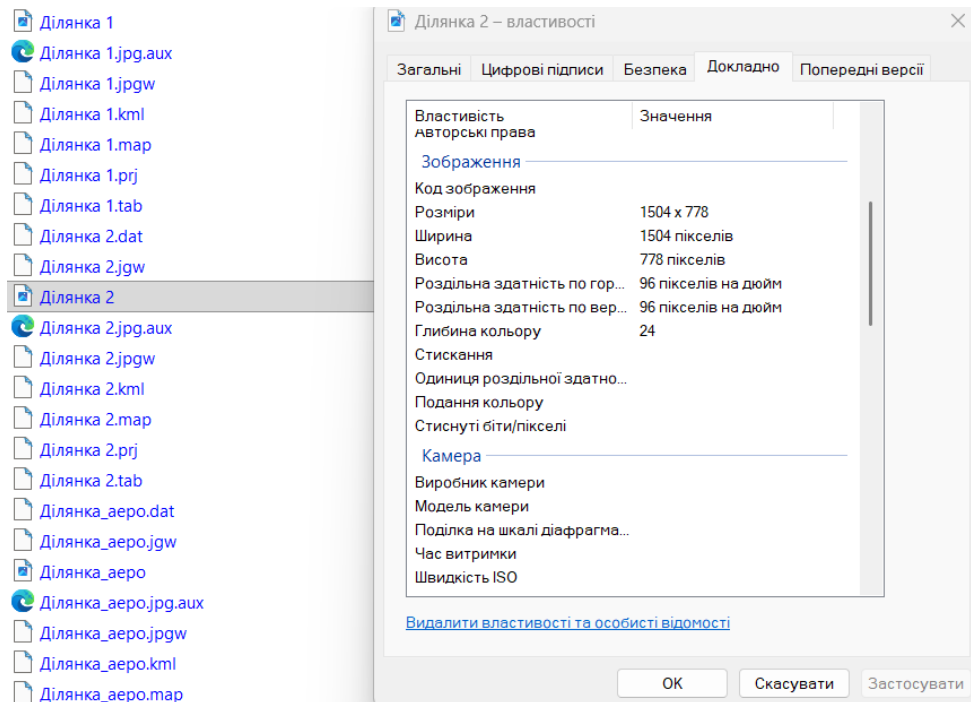


Рисунок 2.4 – Огляд властивостей завантаженого зображення ділянки

10. Для переведення цих значень в метри дивимося властивості файлу що має розширення *.jpgw* та міститься в тому ж каталозі що й файл з графікою. Це є файл прив'язки для ГІС, створювався *SasPlanet* підчас експорту зображень. Значення у першій строчці вказує на кількість метрів в одному пікселі зображення для якого цей файл було створено (рис. 2.5).

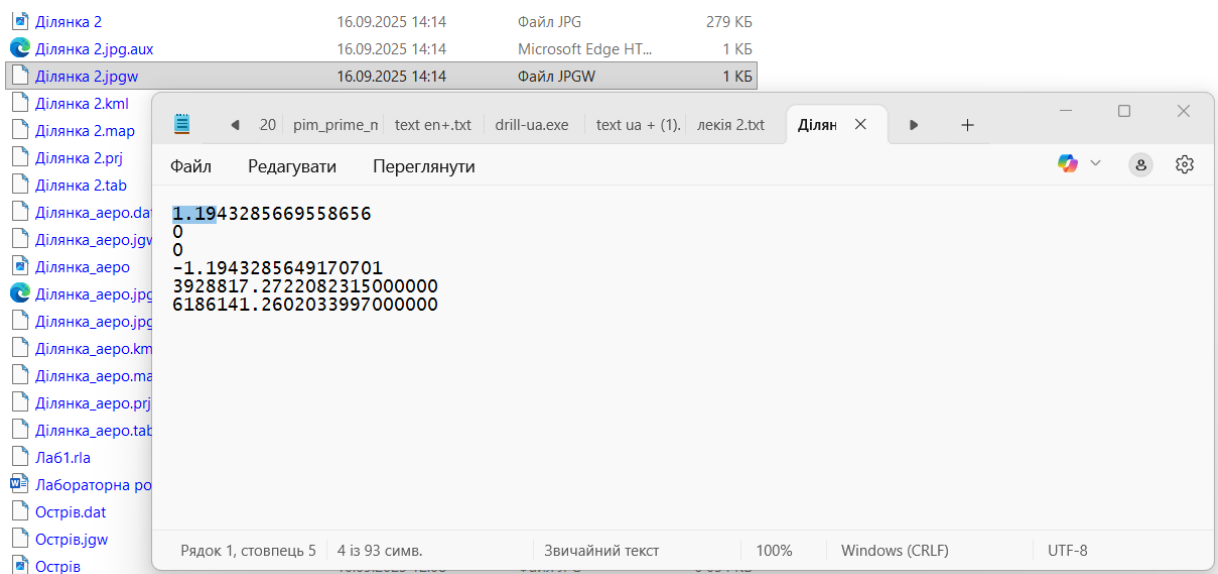


Рисунок 2.5 – Визначення значення метрів на піксель у файлі типу *.jpgw*

Як бачимо, величина одного пікселю зображення дорівнює 1,194 м, отже ширина зображення складатиме $1504 \times 1,194 = 1796$ м, а його висота $778 \times 1,194 = 929$ м.

11. Запускаємо програму та створюємо новий проєкт через меню: *File\New*. В меню *Settings\Program Settings* налаштовуємо метричній одиниці виміру та часовий формат, а також за необхідності параметри 3D рендерінгу для відеокарти (рис. 2.6):

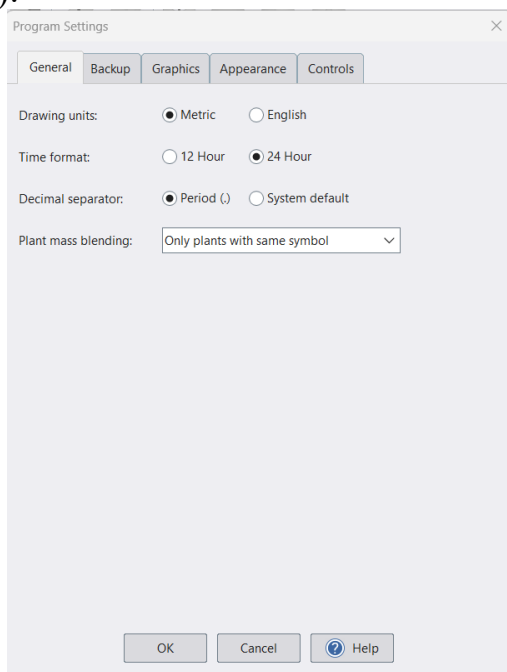


Рисунок 2.6 – Налаштування системних параметрів

12. Налаштовуємо розміри ділянки проєкту через *File\Page Setup*, обираємо розмір *Lot Size*, залежно від розміру аерофотознімку чи мапи ділянки прилеглої території (рис. 2.7).

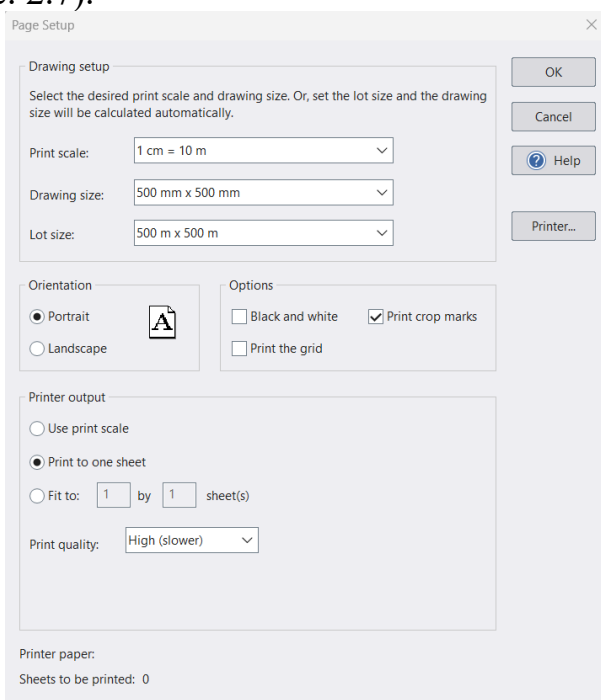


Рисунок 2.7 – Розміри проєктної ділянки

13. Імпортуємо зображення ділянки до проєкту *File\Import\Satellite Picture* (рис. 2.8).

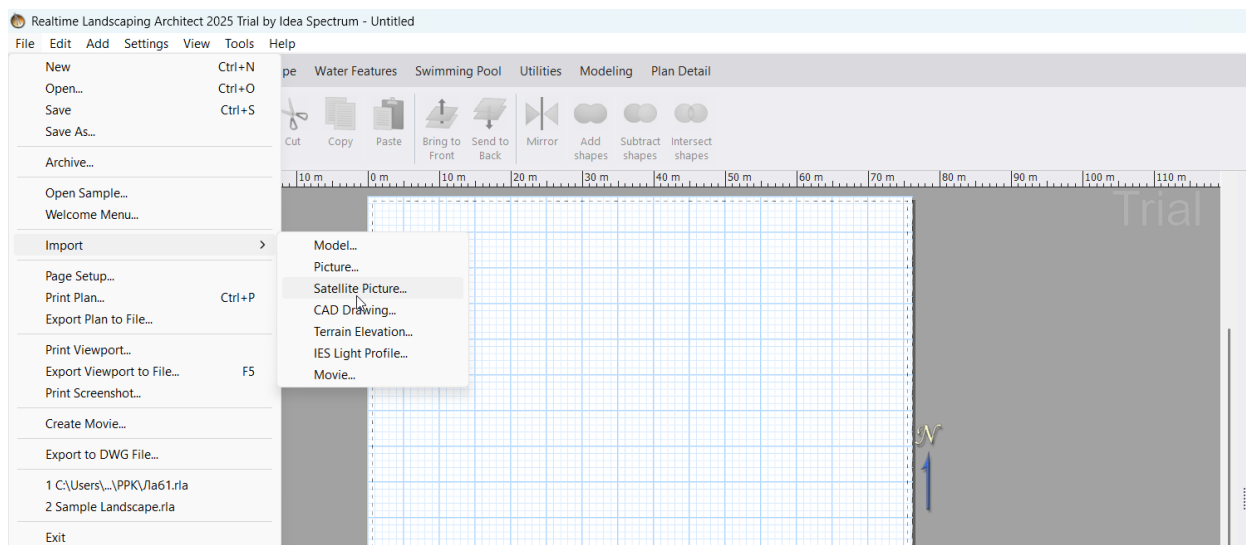


Рисунок 2.8 – Розміри проєктної ділянки

14. Після завантаження зображення в меню, що з'явиться для його коректної прив'язки вказуємо розмір зображення в метрах (рис. 2.9).

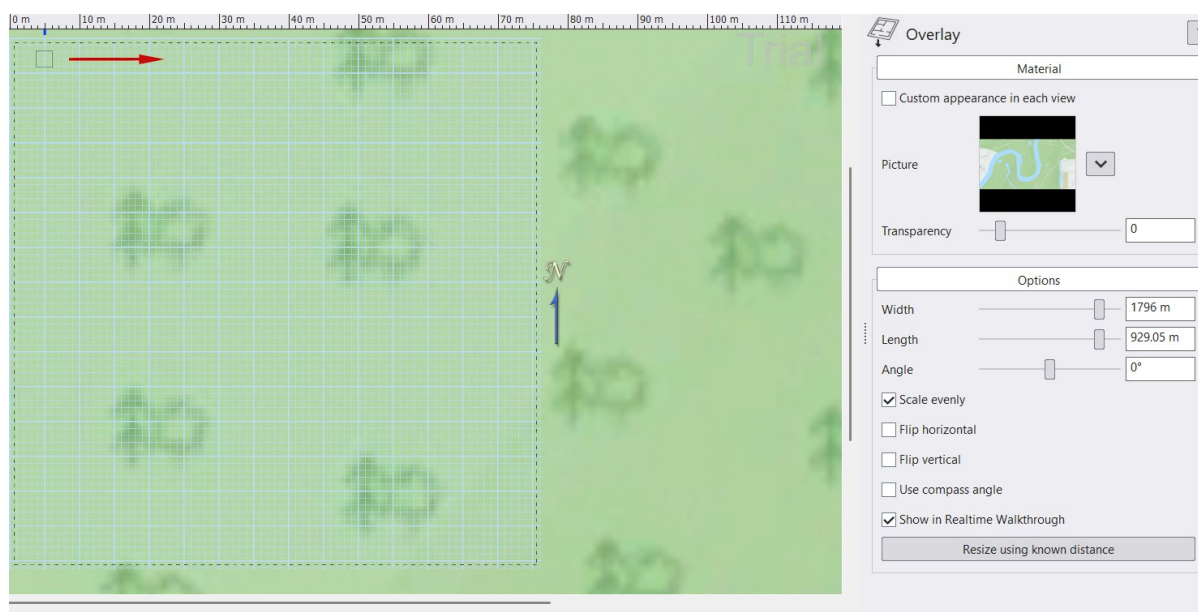


Рисунок 2.9 – Зазначення розмірів імпортованого зображення

15. Відцентруємо та переміщуємо робочу ділянку проєкту, що представлена у вигляді сітки із комірками на відповідну ділянку зображення, якщо воно охоплює більшу територію (рис. 2.10).

Зберігаємо створений проєкт із прив'язаним топографічним матеріалом *File\Save As*.

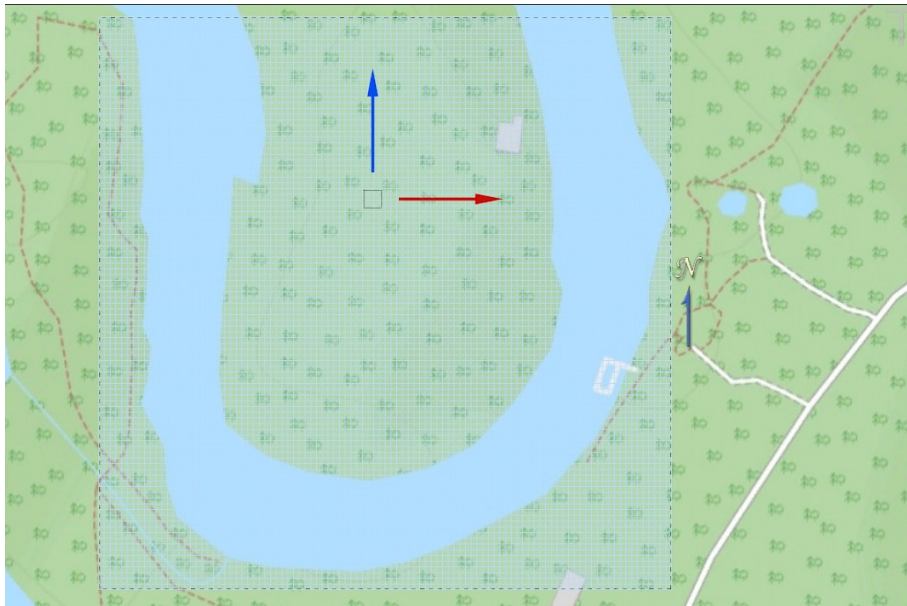


Рисунок 2.10 – Центрування обраної ділянки

2.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Для виконання завдання необхідно за допомогою наведених у теоретичній частині та роз'яснень до виконання роботи виконати наступне:

1. За допомогою картографічних засобів (*SasPlanet* або інших) здійснити пошук промислової або антропогенно-деформованої території розмірами не більше 640x640 м, для якої буде в подальшому розроблятися проєкт з елементами ландшафтного дизайну;

2. Отримати зображення обраної ділянки у високій роздільній здатності та зберегти зображення у вигляді растрового файлу із необхідними геоданими.

3. На основі аналізу геоданих здійснити прив'язку зображення у програмі *Realtime Landscaping Architect*, перевірити коректність масштабу шляхом співставлення вбудованої масштабної лінійки програми та елементами топографічної основи, відомого розміру, довжиною або шириною топографічної основи тощо.

4. Зберегти проєкт із топографічною основою.

Питання для самоконтролю

1. Коли може знадобитися прив'язка картографічного матеріалу до проєктів?

2. Які існують джерела для отримання топографічних матеріалів та формати що підтримуються *Realtime Landscaping Architect*?

3. Яким чином здійснюється прив'язка топографічних матеріалів в програмі *Realtime Landscaping Architect*?

4. Які існують обмеження щодо розмірів території для проєктів в *Realtime Landscaping Architect*?

5. Які параметри можна змінювати у налаштуваннях під час прив'язки топографічних матеріалів у проєкті *Realtime Landscaping Architect*?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

ПОБУДОВА ОБ'ЄКТІВ АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНОГО СЕРЕДОВИЩА

Мета роботи: навчитись будувати об'єкти антропогенно зміненого середовища.

Виконання роботи передбачає наступні **результати навчання:**

- ❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивації;
- ❖ класифікувати ландшафти за ступенем антропогенного впливу; вміти оцінити та аналізувати ступінь впливу антропогенного фактору на розвиток ландшафту.

3.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Програмний комплекс *Realtime Landscaping Architect 2026* допомагає побудувати об'єкти антропогенно зміненого середовища. Поетапно розберемо, як можна сформувати модель кар'єру, полігону, відвалу, балочно-яружну мережу.

Хід виконання роботи

1. Розпочати новий проєкт *File\Start a New Design* та встановити розміри для нової ділянки 640x640 *File\Page Setup* параметр *Lot Size*. Сформувати модель кар'єру за допомогою інструментів *Terrain\Contour Line*. Нанести декілька схожих за формою ізоліній від зовнішнього периметра до центру кар'єру з кроком –10 м (рис.3.1). Рекомендується застосовувати готові форми з незначним редагуванням їх вузлів *Shape Options\Load Shapes* та копіювати їх у середину зменшуючи їх розмір.

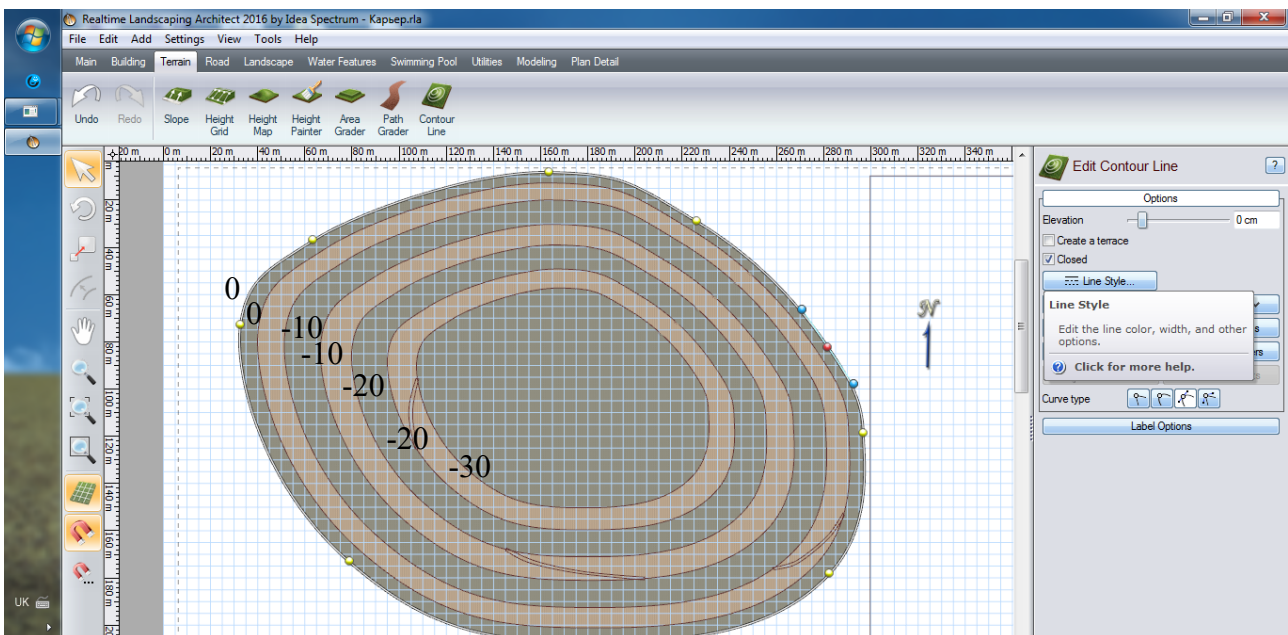


Рисунок 3.1 – Ізолінії з кроком 10 м

2. Додати новий шар для розміщення в ньому регіонів з різною текстурою *Edit Layer\Add Layer* (Layer 2). Створити полігони також ж форми що й ізолінії. Для цього рекомендується навести на певну ізолінію та скопіювати її *Shape Option\Copy Shape* перейти до формування нового полігону *Landscape/Region* та вставити форму *Shape Option\Paste Shape*. Далі таким же чином сформувати наступний внутрішній полігон з відповідної ізолінії. Виділити спочатку зовнішній та утримуючи *Shift* внутрішній регіони, після чого обрізати середину за допомогою команди *Main\Subtract shapes*. Повторити процедуру зі зміни текстури регіону відповідно до рис. 3.1.

3. Для формування кар'єрних естакад нанести їх на уступи за допомогою елементу *Path Grader* й відредагувати позначки висот *Edit Height* відповідно значенням висот верхньої та нижньої берми кар'єру.

4. Сформувати модель відвалу за допомогою елементу *Terrain\Area Grader*. Нанести декілька уступів з висотою в середньому 6–8 м поступово збільшуючи її до центру та застосувати до них параметр *Height Taper* від 40 до 70.

5. Сформувати балочно-яружну мережу за допомогою інструментів *Terrain\Height Painter* та *Terrain\Height Grid* (рис. 3.2).

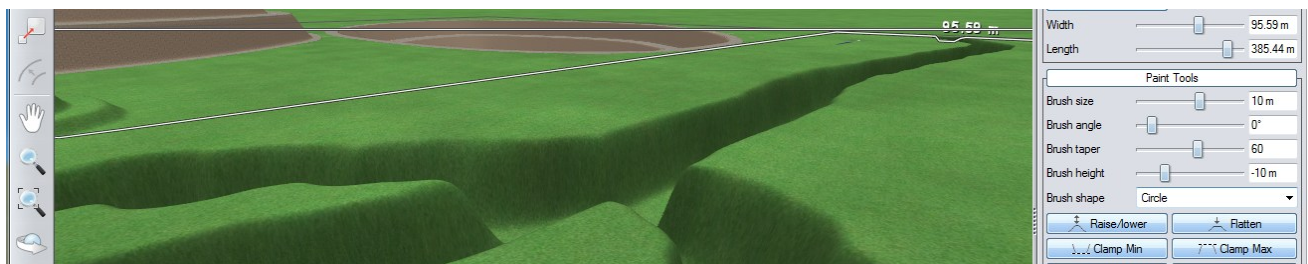


Рисунок 3.2 – Приклад балочно-яружної мережі

Зберігаємо створений проєкт *File\Save As*.

3.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Для виконання завдання необхідно:

1. Детально описати побудову об'єктів антропогенно зміненого середовища за допомогою програмного комплексу *Realtime Landscaping Architect 2026*.

2. В програмі *Realtime Landscaping Architect 2026* розпочати свій особистий проєкт:

- сформувати модель кар'єру за допомогою інструментів;
- створити полігони з відповідними ізолініями;
- сформувати кар'єрні естакади;
- сформувати модель відвалу;
- сформувати балочно-яружну мережу міста.

Питання для самоконтролю

1. З чого треба починати розробку проєкту побудови об'єктів антропогенно зміненого середовища?
2. Яку розмір ділянки треба встановити?
3. Як відстроїти ізолінії?
4. Як створити полігони?
5. За допомогою якої команди можна сформувати кар'єрні естакади?
6. За допомогою якої команди можна сформувати модель відвалу?
7. За допомогою якого інструменту можна сформувати балочно-яружну мережу?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 ПРОЄКТУВАННЯ СХЕМИ ОЗЕЛЕНЕННЯ САНІТАРНО- ЗАХИСНИХ ЗОН ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ REALTIME LANDSCAPING ARCHITECT

Мета роботи: навчитися формувати ізолюючі та фільтруючі санітарно-захисні зони на підприємствах.

Виконання роботи передбачає наступні **результати навчання**:

- ❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивації;
- ❖ застосовувати загальні та сучасні підходи ландшафтного дизайну для промислових територій;
- ❖ застосовувати комплекс заходів для відновлення навколишнього ландшафтного середовища та біологічного різноманіття переважно за допомогою рослин та їх штучно створених угруповань для підвищення екологічної безпеки та стійкого розвитку промислових регіонів.

4.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Функціональне призначення, розміщення і структура фітомеліоративних насаджень.

Зелені насадження в санітарно-захисних зонах промислових підприємств виконують подвійну роль: захищають атмосферний басейн над собою та прилеглими підвітряними територіями, а також свої власні об'єкти, громадські приміщення, інститути, лабораторії, їдальні, майданчики короткотривалого відпочинку від шкідливих забруднювачів.

Захисні насадження, які створюють поблизу цих об'єктів, називають ізолюючими. Їх створюють з метою екранування, скорочення надходжень шкідливих викидів на територію, яку вони захищають. Ці насадження, розташовані на межі підприємства і санітарно-захисної зони або її окремих ділянок, мають вигляд щільних смуг, перпендикулярних до напрямку поширення викидів (рис. 4.1–4.4).

Створюють їх з декількох рядів деревних порід, найстійкіших для даних умов, та двох-чотирьох рядів чагарників на обох узліссях (рис. 4.1, 4.2).

Узлісся, обернені до джерел викидів, мають бути дуже щільними, без просвітів у нижньому, середньому і верхньому ярусах. Можливе введення порід другого ярусу насаджень (4.3, 4.4).

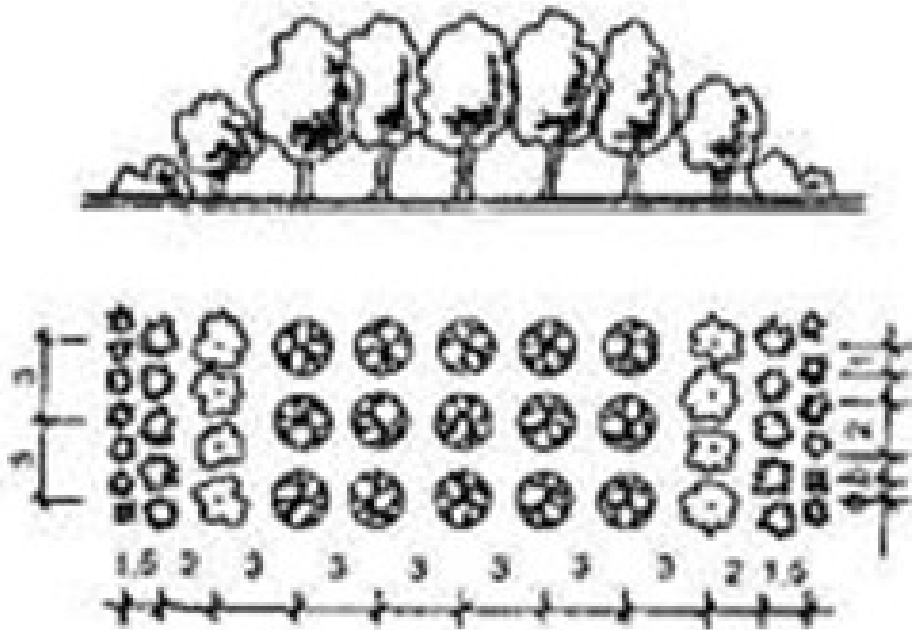


Рисунок 4.1 – Схема розташування рослин у посадках ізолюючого типу

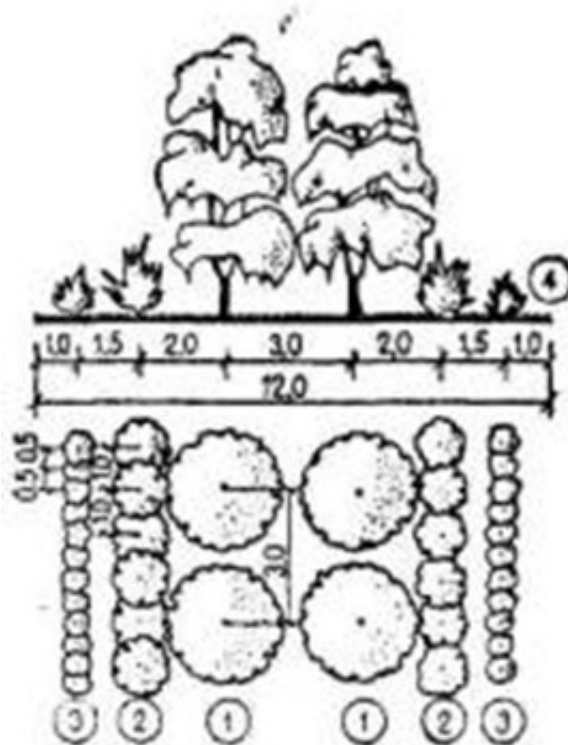


Рисунок 4.2 – Конструкція лісозахисної смуги ізолюючого типу (ЛСІ-1):
 1 – дерева головної породи; 2 – чагарник високий;
 3 – чагарник середній; 4 – газон

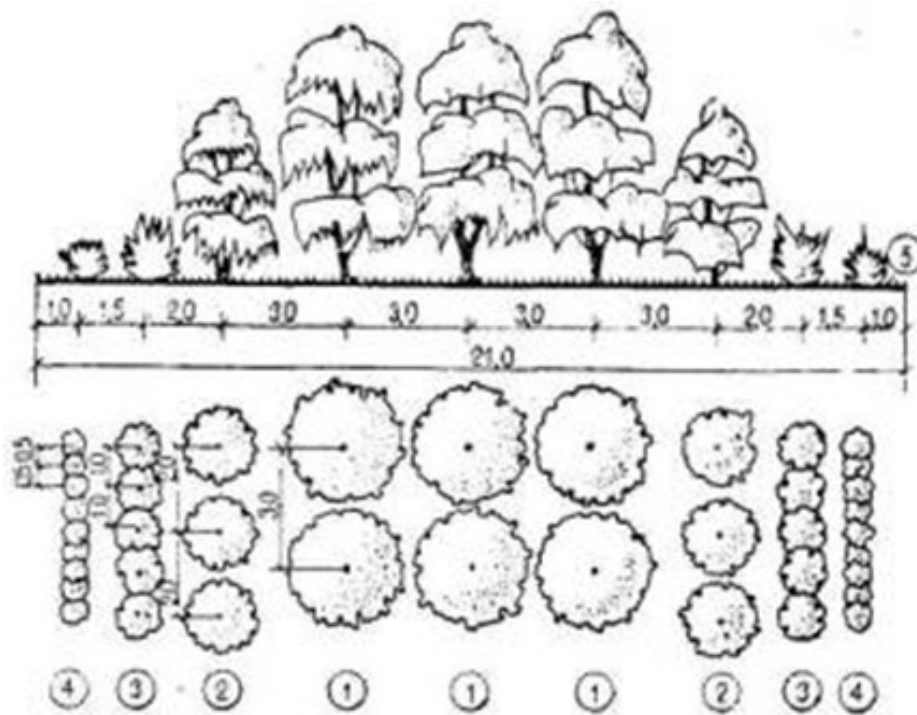


Рисунок 4.3 – Конструкція лісозахисної смуги ізолюючого типу (ЛСІ-2):
 1 – дерева головної породи; 2 – дерева супутньої породи; 3 – чагарник високий;
 4 – чагарник середній; 5 – газон

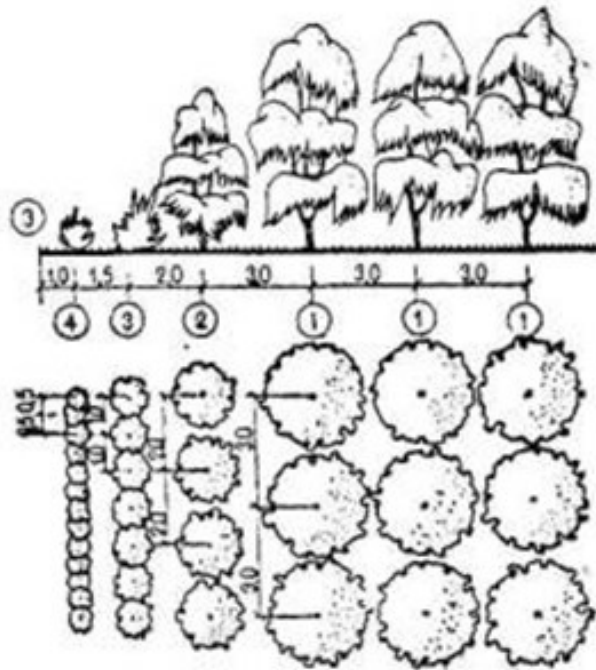


Рисунок 4.4 - Конструкція лісового масиву ізолюючого типу (ЛМІ):
 1 – дерева головної породи; 2 – дерева супутньої породи; 3 – чагарник високий;
 4 – чагарник середній; 5 – газон

Найбільш ефективні посадки з обтічними галявинами, тобто створеними чагарниковими і деревними породами, що поступово зменшуються по висоті кронами.

Дерева основний породи в ізолюючих посадках висаджуються через 3 м в ряду при відстані 3 м між рядами; відстань між деревами супутніх порід – 2,5 м; великі чагарники висаджуються на відстані 1 – 1,5 м один від одного; дрібні – 0,5 м при ширині міжрядь 2 – 1,5 м.

Для якнайшвидшого досягнення фронтальної зімкнутості насаджень в посадки ізолюючого типу всередину смуг і масивів можуть бути введені додатково чагарники. Для ізолюючих посадок рекомендуються: сосна звичайна, акація біла, акація жовта, береза бородавчаста, глід сибірський, верба біла, клен гостролистий, липа, горобина звичайна, тополя канадська, жимолость татарська, калина звичайна, смородина червона і чорна, бузок звичайний, шипшина звичайний.

Обернене всередину території, яка потребує захисту, узлісся, особливо за умов великої ширини смуги, повинно мати ажурну конструкцію з просвітами в ярусах крон і стовбурців. Така структура забезпечує краще внутрішнє провітрювання насаджень, а отже, краще осадження викидів. Найефективнішою вважають смугу завширшки 40–100 м. Захисні ізоляційні насадження висаджують також уздовж доріг і проїздів.

Насадження санітарно-захисних смуг, які створюють для кращого розсіювання і виносу викидів за межі їх території, називають фільтруючими (рис. 4.5). Розміщення дерев і чагарників у такому насадженні вільне, конструкція смуги ажурна, без підліску і щільних узлісь (рис. 4.6). Для збільшення площі листової поверхні рекомендують висаджувати якомога більше чагарників. Фільтруючі насадження мають вигляд масивів різної конструкції, в тому числі й смуги завширшки 40–50 м і площею не менше 3–5 га. Ці насадження чергуються з площадками, будівлями, газонами та водоймами. З боку сильного забруднювача узлісся засаджують стійкішими до забруднень породами (рис. 4.7, 4.8).

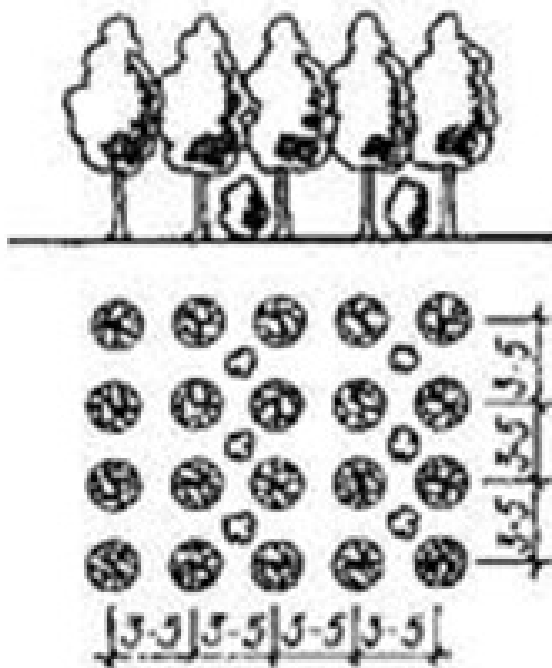


Рисунок 4.5 – Розташування рослин у посадках фільтруючого типу

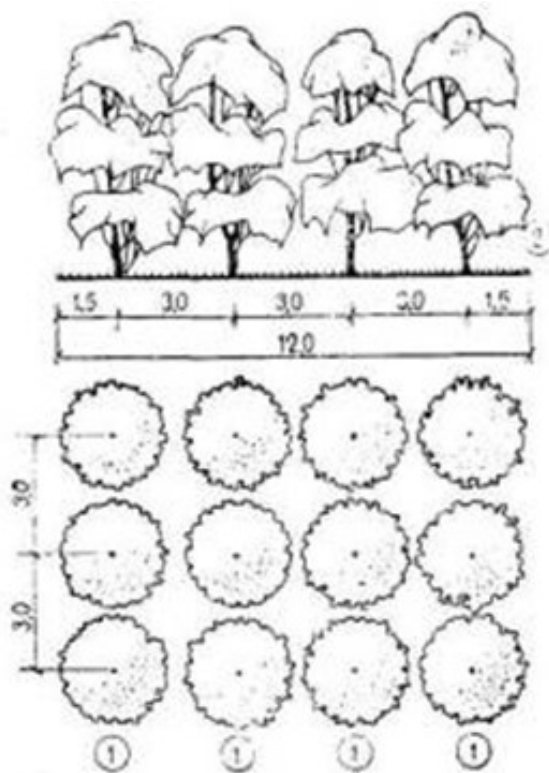


Рисунок 4.6 – Конструкція лісозахисної смуги фільтруючого типу (ЛСФ-1):
1 – дерева головної породи; 2 – газон

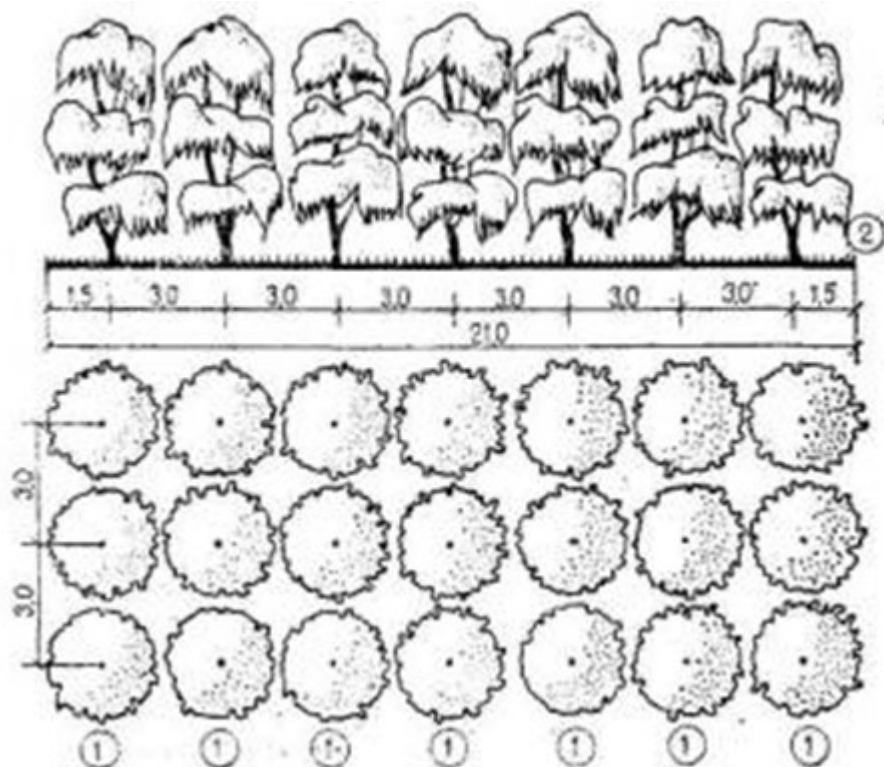


Рисунок 4.7 – Конструкція лісозахисної смуги фільтруючого типу (ЛСФ-2):
1 – дерева головної породи; 2 – газон

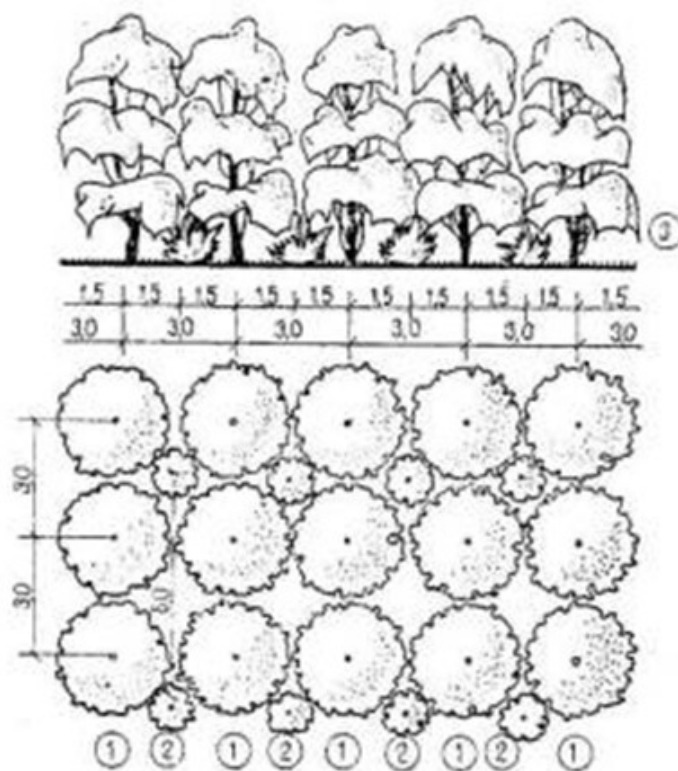


Рисунок 4.8 - Конструкція лісового масиву фільтруючого типу (ЛМФ):
 1 – дерева головної породи; 2 – чагарник високий; 3 – газон

Ефективність санітарно-захисних смуг можна забезпечити створенням цілісної аеродинамічної системи зелених насаджень, що складаються із зелених захисних смуг і відкритих ділянок між ними, які називають аеродинамічними коридорами.

4.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Для виконання завдання необхідно:

1. Зобразити конструкцію лісового масиву ізолюючого типу: сформувати засобами програми *Realtime landscaping Architect 2* зелених смуги розмірами на 12x100 м та 21x100 м відповідно до планів наведених на рис. 5.1. та 5.2.
2. Зобразити конструкцію лісового масиву фільтруючого типу: сформувати засобами програми *Realtime landscaping Architect 2* зелених смуги розмірами на 12x100 м та 21x100 м відповідно до планів наведених на рис. 5.6. та 5.7.
3. Зробити експорт зображень з екрану у режимі плану та режимі перспективи (обрати сприятливий ракурс).

Питання для самоконтролю

1. Яку функцію виконують зелені насадження в санітарно-захисних зонах промислових підприємств?
2. Які зелені насадження називають ізолюючими?
3. Які зелені насадження називають фільтруючими?
4. Які дерева рекомендують для ізолюючих посадок?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5 ОПЕРАТИВНЕ СТВОРЮВАННЯ ДОВІЛЬНИХ СХЕМ СКЛАДНОГО ЛАНДШАФТУ

Мета роботи: навчитися створювати довільні схеми складного ландшафту.

Виконання роботи передбачає наступні **результати навчання:**

- ❖ пояснювати закономірності формування природний ландшафтів та трансформації ландшафтів у промислових регіонах; оцінити стан ландшафтного і біологічного різноманіття для розробки рекомендацій стосовно їх оптимізації;
- ❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивації.

5.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Програмний комплекс *Realtime Landscaping Architect 2026* допомагає оперативно створювати довільні схеми складних ландшафтів. Такий підхід є необхідним коли потрібно заповнити значні за площею території у проєкті, що покриті зеленими насадженнями висадженими нерегулярно (природньо) для імітації лісу, лісопарку, лісостепу тощо.

Хід виконання роботи

1. Створити новий проєкт *File\New* і задати розміри ділянки 200x100 м *File\Page Setup* вибрати параметри *Lot Size: Custom Size, Width: 200, Depth: 100, Lot Scale: 1:10*.
2. За допомогою інструменту *Terrain\Height Map* створити область довільних висот з розміром 100x100 м і параметром зміни висот *Height: 3 – 5* м. Перемістити область впритул до лівої межі ділянки.
3. За допомогою інструменту *Landscape\Region* нанести поверх створеної висотної карти полігон з такими ж розмірами. Задати довільну текстуру. Виділити полігон і скопіювати його форму через підміну *Shape Options\Copy Shape*.
4. Додати новий шар через піктограму *Edit Layer* озаглавити довільно (наприклад «Рослинність») і активувати його.
5. Вибрати інструмент *Landscape\Plant Fill* і задати нової грядці форму регіону, який тільки що скопіювали *Shape Options\Paste Shape*. Помістити контур грядки точно поверх регіону.
6. Навести на грядку і в підменю *Edit Plant Fill* задати максимальну кількість розподілених рослин *Max Plant: 200 – 600*.
7. У підміну *Plants* задати через *Current Plant (Enabled)* 6 - 8 різних видів рослин, в т. ч. однорічні (*Annuals*), багаторічні (*Perennials*), чагарники (*Shrubs*) і дерева (*Trees*).
8. Виділити всі елементи на екрані, скопіювати і вставити їх, після чого перемістити вирівняний по правій частині ділянки.
9. Виділити грядку, що в правій частині ділянки, і довільно змінити порядок рослин за допомогою повзунка *Random Speed*.

10. Для більш детальної зміни форми рельєфу рекомендується застосовувати інструменти *Height Grid* і *Height Painter*.

5.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Для виконання завдання необхідно:

1. Детально описати оперативного створювання довільних схем складних ландшафтів за допомогою програмного комплексу *Realtime Landscaping Architect 2016*.

2. В програмі *Realtime Landscaping Architect 2026* розпочати свій особистий проєкт:

- створити область довільних висот з розміром 100x100 м і параметром зміни висот 3–5 м та поверх створити полігон з такими ж розмірами;
- сформувати контур гряди рослини з 6–8 різних видів: рослин, в т. ч. однорічні, багаторічні, чагарники і дерева;
- сформувати конструкцію лісового масиву ізолюючого типу;
- сформувати конструкцію лісового масиву фільтруючого типу;
- створити декілька варіантів форми рельєфу.

Питання для самоконтролю

1. З чого треба починати розробку проєкту створювання довільних схем складних ландшафтів?

2. Яку розмір ділянки треба встановити?

3. За допомогою якої команди можна створити область довільних висот?

4. За допомогою якого інструменту можна задати параметром зміни висот?

5. За допомогою якого інструменту можна задати нові грядки рослинності?

6. Як можна збільшити кількість грядок рослинності різних видів?

7. Як можна змінити порядок рослин?

8. За допомогою якого інструменту можна задати зміни форми рельєфу?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОМИСЛОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Мета роботи: навчитись створювати 3D моделі об'єктів промислової та житлової інфраструктури засобами програми *Realtime Landscaping Architect*.

Виконання роботи передбачає наступні **результати навчання**:

- ❖ класифікувати ландшафти за ступенем антропогенного впливу; вміти оцінити та аналізувати ступінь впливу антропогенного фактору на розвиток ландшафту;
- ❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивації.

6.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Під час створення проєктів ландшафтного дизайну промислових територій часто виникає необхідність у використанні моделей відповідної інфраструктури як виробничі цехи різних форм та розмірів, труби, градирні, мости, елеватори тощо. Готових таких 3D моделей в програмі *Realtime Landscaping Architect* немає, проте існує можливість імпорту різних моделей у поширених форматах із професійних застосунків із проєктування в тому числі: *Autodesk (fbx)*, *Sketchup (skp)*, *Wawefront (obj)*, *Colada (dae)* та *3D Studio (3df)*. Іншим варіантом є створення їх за допомогою інструментарію для моделювання з метою подальшого їх застосування в проєктах.

Для створення різноманітних моделей довільної форми та розмірів у програмі *Realtime Landscaping Architect* (рис. 6.1).

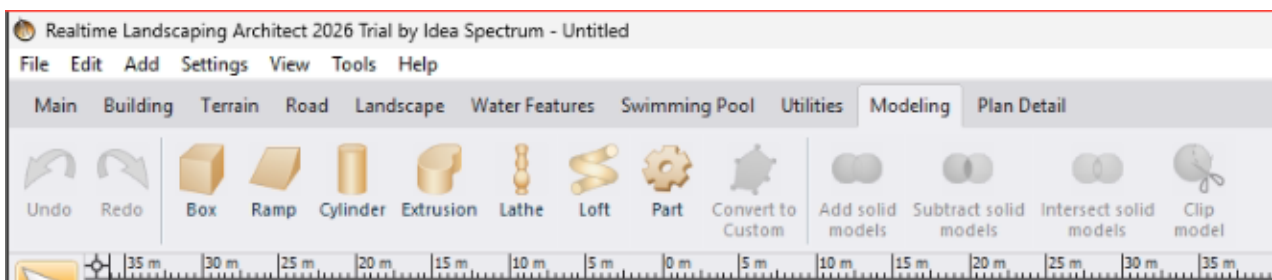


Рисунок 6.1 – Панель інструментів Modeling для створення 3D моделей в *Realtime Landscaping Architect*

Цей засіб дозволяє створювати із геометричних 3d-примітивів (*box*, *ramp*, *cylinder*) та їх поєднання і корегування будь-які форми для імітації об'єктів промислової інфраструктури. Окрім того, існує можливість застосовувати різні текстури (кольори, поверхні) для фотореалістичного сприйняття а також накладати шейдери для імітації властивостей текстур: напівпрозорість для скляних об'єктів або металевий блиск.

В подальшому, створені моделі можна корегувати за формою чи розміром, а також поєднувати для отримання більш складних об'єктів. Сформовані моделі можна в подальшому експортувати для використання в

інших програмах, застосовувати в подальшому для інших проєктів.

6.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. За допомогою інструментів моделювання відтворити в програмі *Realtime Landscaping Architect* моделі для об'єктів типової промислової інфраструктури (рис. 6.2).
2. Накласти відповідні текстури та шейдери для моделей
3. Трансформувати робочі моделі до формату 3D об'єктів через інструмент *Convert to custom* для подальшого експорту та застосування в інших програмах з проєктування.

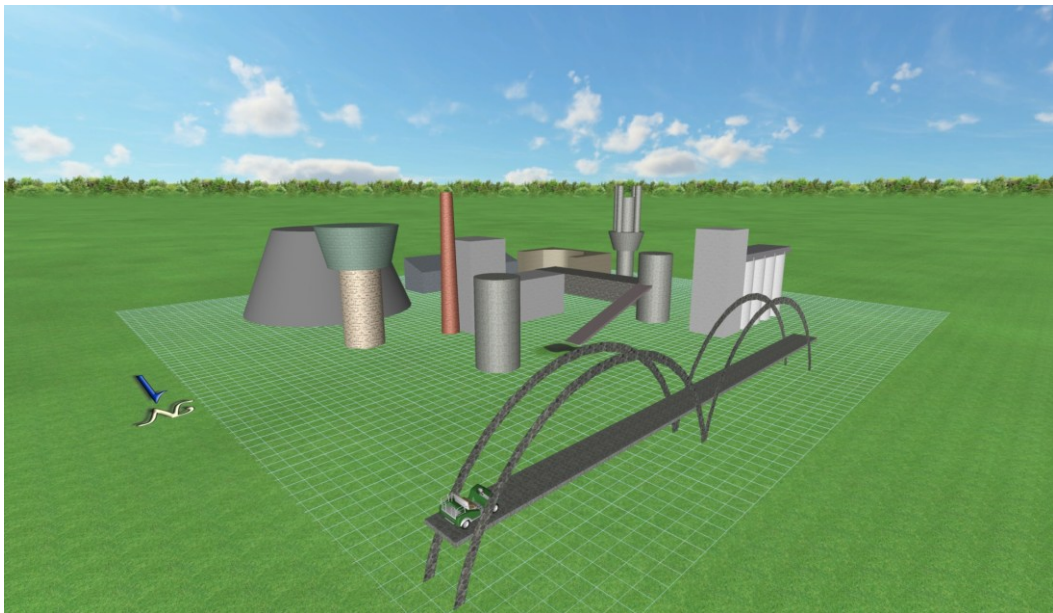


Рисунок 6.2 – 3D моделі промисловості, створені засобами програми *Realtime Landscaping Architect*

4. Розмістити моделі на відповідних локаціях території що проєктується (рекомендується використовувати попередньо створений проєкт із елементами топографічної основи, лаб. 2).
5. Зробити кілька фото з екрану в режимі панорами з різних ракурсів та зберегти проєкт.

Питання для самоконтролю

1. Який інструмент дозволяє створювати 3D моделі для імітації промислових об'єктів?
2. Яким чином можна підключити до проєкту 3D моделі що були створені в інших програмах для моделювання?
3. Чи існує можливість корегувати розміри та форми 3D моделей засобами програми *Realtime Landscaping Architect*?
4. Який загальний принцип створення 3D моделей складної форми застосовується в *Realtime Landscaping Architect*?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЄКТУ З ЕЛЕМЕНТАМИ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ, АВТОШЛЯХІВ ТА ЗЕЛЕНИХ СМУГ

Мета роботи: навчитись розробляти проєкти з елементами житлової забудови, автошляхів та зелених смуг.

Виконання роботи передбачає наступні **результати навчання:**

- ❖ використовувати програмні інструменти для створення проєктів екологічного облаштування та рекультивації;
- ❖ класифікувати ландшафти за ступенем антропогенного впливу; вміти оцінити та аналізувати ступінь впливу антропогенного фактору на розвиток ландшафту;
- ❖ застосовувати комплекс заходів для відновлення навколишнього ландшафтного середовища та біологічного різноманіття переважно за допомогою рослин та їх штучно створених угруповань для підвищення екологічної безпеки та стійкого розвитку промислових регіонів.

7.1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Програмний комплекс *Realtime Landscaping Architect 2026* допомагає розробляти проєкти з елементами житлової забудови, автошляхів та зелених смуг. Поетапно розберемо, як можна виконати новий проєкт.

Хід виконання роботи

1. Розпочати новий проєкт *File\Start a New Design* та встановити розміри для нової ділянки 200x200 *File\Page Setup* параметр *Lot Size*. Покрити усю ділянку текстурою бетону *Landscape\Region (Concrete)*. Нанести текстуру перехрестя та шляхів *Road\Road Accessory* з елементами дорожньої розмітки і знаками *Road Stipe* (рис. 7.1).

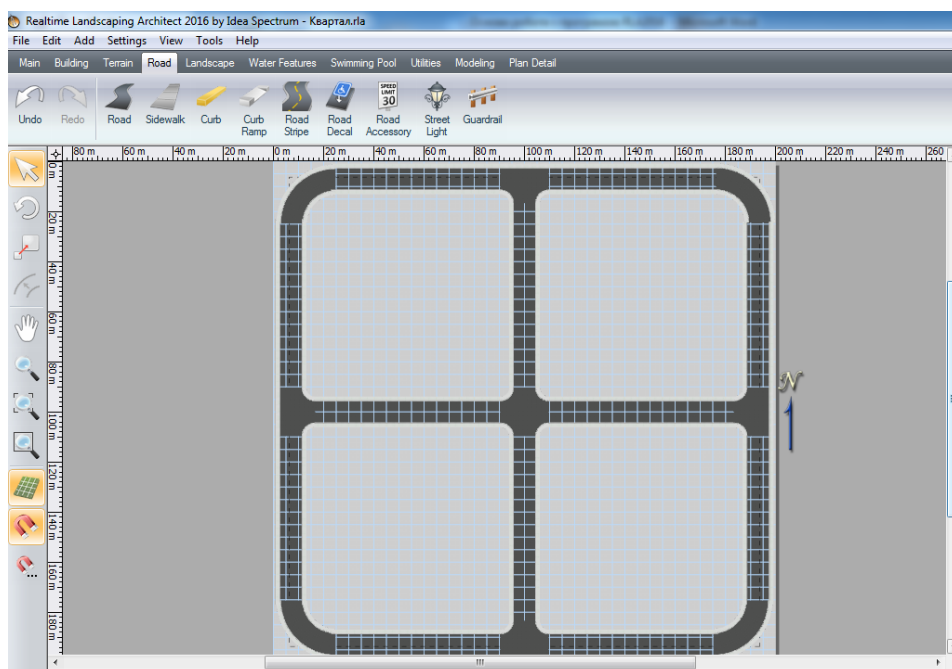


Рисунок 7.1 – Планування автомережі довкола міських кварталів

2. В новому шарі *Add Layer\Layer 2* для будь-якого кварталу плануємо схему розміщень багатоповерхових будівель, площадок стін та заборів тощо (*Buildingd\Patio, House, Fence, Retaining Wall*), а також нанести на фасад будівель окна, двері, освітлення.

3. В окремому шарі додати елементи ландшафту газони *Landscape\Region* із зеленими насадженнями *Headge Plants*.

4. Додати в новому шарі додаткові об'єкти *Accessory*.

5. Скопіювати спроектований квартал як шаблон до інших порожніх кварталів, та виконати до кожного з них незначні зміни в проєкті.

2.2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Для виконання завдання необхідно:

1. Детально описати розробку проєкту з елементами житлової забудови, автошляхів та зелених смуг за допомогою програмного комплексу *Realtime Landscaping Architect 2026*.

2. В програмі *Realtime Landscaping Architect 2026* розпочати свій особистий проєкт:

- нанести текстуру перехресть та шляхів з елементами дорожньої розмітки і знаками;

- спланувати схему розміщення багатоповерхових будівель, площадок стін та заборів тощо;

- нанести газони із зеленими насадженнями, додаткові елементи – аксесуари для естетичного оформлення кварталу;

- скопіювати спроектований квартал як шаблон до інших порожніх кварталів, та виконати до кожного з них незначні зміни в проєкті.

3. Зробити кілька фото з екрану в режимах плану та панорами з різних ракурсів та зберегти проєкт.

Питання для самоконтролю

1. З чого треба починати розробку проєкту з елементами житлової забудови, автошляхів та зелених смуг?

2. Яку розмір ділянки бажано встановити?

3. Як покрити усю ділянку текстурою бетону?

4. За допомогою якої команди можна нанести текстуру перехресть на ділянці?

5. За допомогою якої команди можна спланувати схему розміщення багатоповерхових будівель?

6. Як додати елементи ландшафту газони?

7. Як додати в новому шарі додаткові об'єкти *Accessory*?

8. Як зробити шаблон кварталу в проєкті?

9. Поясніть, чому доцільно зберігати окремі об'єкти (як от: будинки, зелені насадження, аксесуари тощо) в різних шарах, та яким чином це налаштовується в програмі *Realtime Landscaping Architect*?

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90...100	відмінно
74...89	добре
60...73	задовільно
0...59	незадовільно

Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
50	50	30	100

До кожної лабораторної роботи складається звіт. Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. Оцінювання здійснюється шляхом розрахунку середнього арифметичного балу за складеними практичними роботами.

Максимальна кількість балів за лабораторні роботи – 50.

Критерії оцінювання практичної роботи

50 балів: виявлено підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь; якісно, ретельно, самостійно та в повному обсязі виконано завдання. Матеріал викладено в логічній послідовності, без мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

35 балів: показано оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстровано самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, але з незначними неточностями; точність і чіткість мови, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

20 балів: недостатньо показано оволодіння обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстровано несамостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, зміст роботи викладений не завжди у логічній послідовності, в роботі зафіксовані незначні помилки, а власні висновки студента не завжди відповідають темі практичного завдання.

10 балів: виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не чітко й нелогічно, але продемонстровані знання й уміння в межах навчальної програми.

0 балів: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Professional Landscape Software. Програмний комплекс Realtime Landscaping Architect. 2026. URL: <https://ideaspectrum.com/> (дата звернення: 14.08.2026).
2. Ландшафтна екологія : навчально-методичний посібник для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю Е2 «Екологія», G2 «Технології захисту навколишнього середовища» / Т. В. Козуля. – Харків : НТУ «ХП», 2025. 95 с.
3. Кузьмина В.А. Ландшафтна екологія : конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2017. 105 с.
4. Крижанівська Н. Я. Основи ландшафтного дизайну : підручник. – Київ : Ліра-К, 2017. 218 с.
5. Кучерявий В. П. Історія ландшафтної архітектури. Львів : Новий світ – 2000, 2018. 702 с.
6. Кучерявий В. П. Ландшафтна архітектура. Львів : Новий світ – 2000, 2017. 521 с.
7. Шпільчак В.А. Ландшафтний дизайн : навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ, 2016. 40 с.
8. Парфентьева І. О., Мельник Ю. А. Ландшафтна архітектура : навчально-методичні матеріали. Луцьк : Луцький національний технічний університет, 2021. 47 с.
9. Гнатюк Л.Р., Косик О.І., Трошкіна О.А. Ландшафтна архітектура: дизайн та озеленення. Харків : Олді+, 2025. 742 с.
10. Кучерявий В. П. Ландшафтна архітектура : підручник. 3-тє вид., випр. і допов. Львів : Новий Світ-2000, 2026. 520 с.
11. Панченко Т. Ф. Рекреаційні комплекси та системи. Київ : Логос, 2021. 264 с.
12. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.] / за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. 2. 544 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).
13. Каталог природоорієнтованих рішень / авт. кол.: М. Рябика, О. Гусакова, А. Зозуля, А. Бушовська та ін. – Львів : УКМ, 2021. 116 с.
14. Каталог зелених рішень / авт. кол.: А. Зозуля, М. Рябика. Львів : ПЛАТО, 2021. 62 с.
15. Ольховська О.В. Реновація колишніх промислових територій засобами ландшафтного дизайну. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2017. Вип. 2 (18). С. 116-124.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	3
Лабораторна робота №1. Ознайомлення з програмним комплексом <i>Realtime Landscaping Architect 2026</i>	4
Лабораторна робота №2. Прив'язка аерофотознімки або топографічної мапи промислової території до проєкту	8
Лабораторна робота №3. Побудова об'єктів антропогенно зміненого середовища	15
Лабораторна робота №4. Проєктування схеми озеленення санітарно-захисних зон промислових підприємств та об'єктів за допомогою програми <i>Realtime Landscaping Architect</i>	17
Лабораторна робота №5. Оперативне створювання довільних схем складного ландшафту	23
Лабораторна робота №6. Моделювання складних об'єктів промислової інфраструктури	25
Лабораторна робота №7. Розроблення проєкту з елементами житлової забудови, автошляхів та зелених смуг	27
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	30

Начальне видання

МИРОНОВА Інна Геннадіївна
БУЧАВИЙ Юрій Володимирович

ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт
для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми
«Екологія» зі спеціальності Е2 Екологія

Видано в авторській редакції

Електронний ресурс
Підписано до видання 01.09.2026. Авт. арк. 1,2.

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка».
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19