Лекція 1
Огляд програми векторної графіки ArchiCAD



Лектори

Олеся Віталіївна Піхало,
доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну
Вікторія Володимирівна Міндер,
доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну

1. Комп'ютерна графіка для ландшафтних проектів

2. Призначення та інтерфейс програми ArchiCAD

3. Основи роботи з векторною програмою ArchiCAD



Джерела інформації

1. Бородавка Є.В., Терентьєв О.О. Комп'ютерна графіка. Навч. посібн. Київ: КНУБА, 2023. 132 с.
2. Комп'ютерна графіка: Електрон. посіб. Луцьк, 2022: веб-сайт. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/федік%202/index.html
2. Ridder D. ArchiCAD 25. MITP-Verlag, 2022. 557 p.
4. Graphisoft: веб-сайт. URL: https://graphisoft.com/solutions/archicad
5. Довідка з Archicad 26/27/28: веб-сайт. URL: https://community.graphisoft.com/

1. Комп'ютерна графіка для ландшафтних проектів

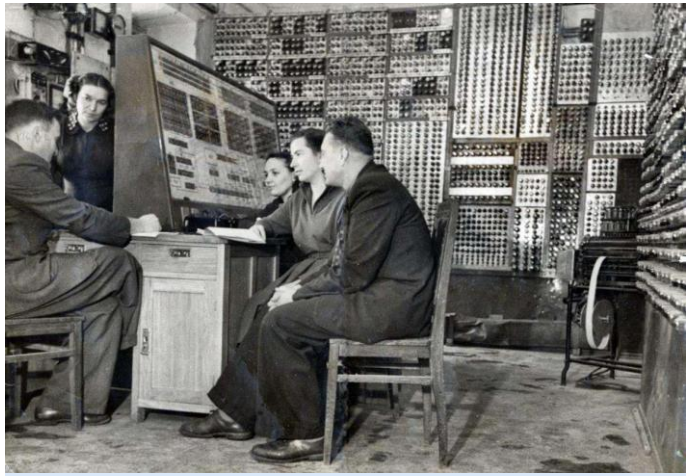
Комп'ютерна графіка

- це створення та обробка **зображень** (рисунків, фотографій, креслень та ін.) за допомогою **обчислювальної техніки** (комп'ютер, ноутбук, планшет і т.д.), включаючи **програмні засоби**.

Завданням комп'ютерної графіки є звільнення людини від виконання трудомістких графічних операцій, які можна формалізувати, вироблення оптимальних рішень, забезпечення зв'язку людини з ЕОМ на рівні графічних зображень.







*Спочатку комп'ютерна графіка була **векторною**. Надалі ширше застосування отримала **растрова** графіка.*

*Комп'ютери в той час відрізнялися досить скромними технічними характеристиками, що й перешкоджало просуванню і роботі **3D графіки**.*

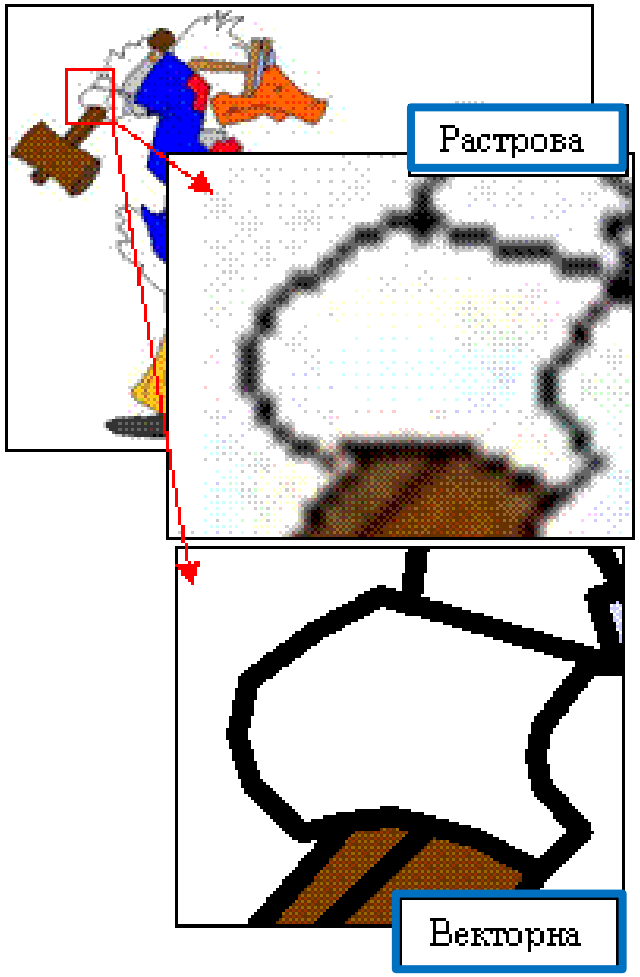
Види комп'ютерної графіки

за принципом формування

- растрова графіка
- векторна графіка
  - фрактальна графіка

за розмірністю простору

- 2D графіка
- 3D графіка

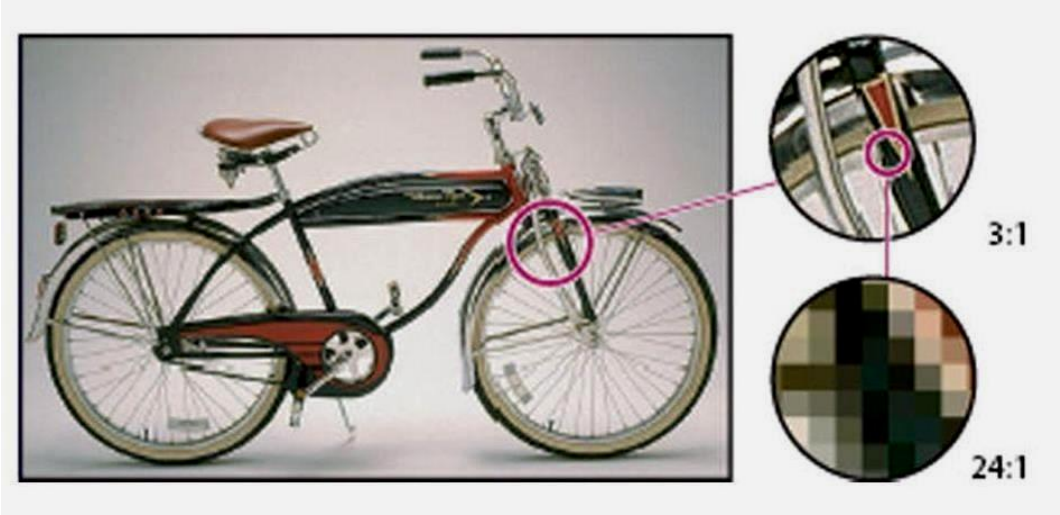


Растрова графіка

Растровий графічний редактор дає змогу створити малюнок, який нагадує мозаїку, складену з великої кількості точок (**пікселів**)

Кожний **піксель** характеризується





Растрова графіка



Характеристики растрової графіки

- **кількість пікселів** по горизонталі та вертикалі характеризують **розмір зображення**: 640x480, 800x600, т.д.
- **роздільна здатність** – кількість пікселів на дюйм PPI або кількість точок на дюйм DPI
- **обмежена якість** зображення
- файли **великих розмірів** (висока якість зображення)

Растрова графіка

Переваги

- **простота** автоматизованого вводу зображень, фотографій, слайдів, рисунків за допомогою сканерів, відеокамер, цифрових фотоапаратів;
- **фотореалістичність** (можна отримувати різні ефекти, такі як туман, розмитість, тонко регулювати кольори, створювати глибину предметів).

Недоліки

- **складність** управління окремими фрагментами зображення (потрібно самостійно виділяти ділянку, що є складним процесом);
- растрове зображення має **обмежену роздільність** і **глибину представлення кольорів** (ці параметри можна змінювати лише у визначених межах і, як правило, із втратою якості);
- **розмір файлу є великим** - пропорційним до площі зображення, роздільної здатності і типу зображення.

Відомі растрові редактори

- Adobe Photoshop
- Corel Photo Paint
- Macromedia Fire Works
- Paint
- GIMP
- Realtime Landscaping Photo

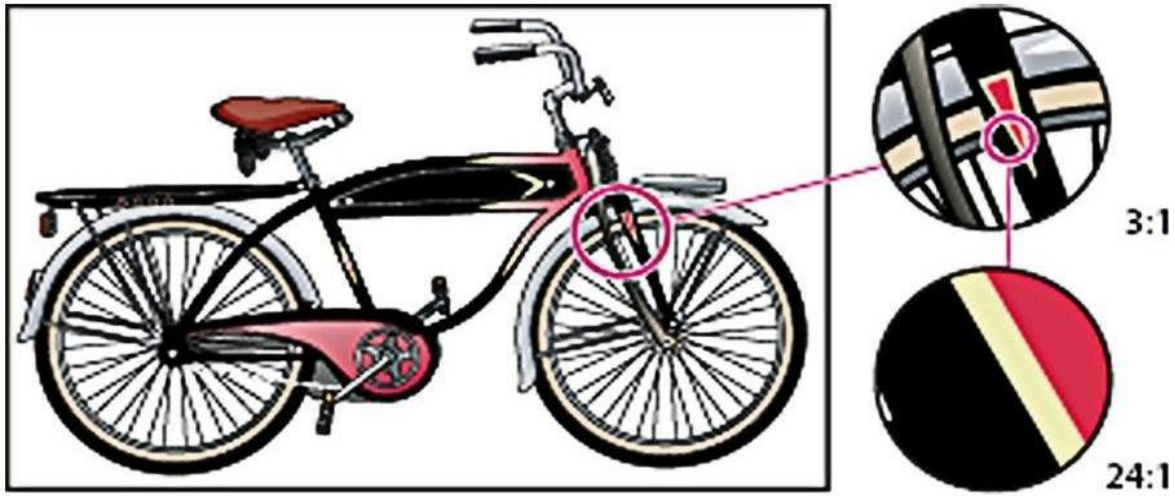


Формати

BMP
JPG, JPEG
GIF
TIF, TIFF
PNG
PSD
PCX
DjVu



Векторна графіка





Характеристики векторної графіки

- зображення будується за допомогою **математичних простих об'єктів** – графічних примітивів (лінія, прямокутник, еліпс і т.д.).;
- «**неприродність**» зображення в порівнянні з растровою графікою;
- **файли менші** в 10-100 разів, ніж аналогічні растрові файли;
- використовується частіше для креслення

Векторна графіка

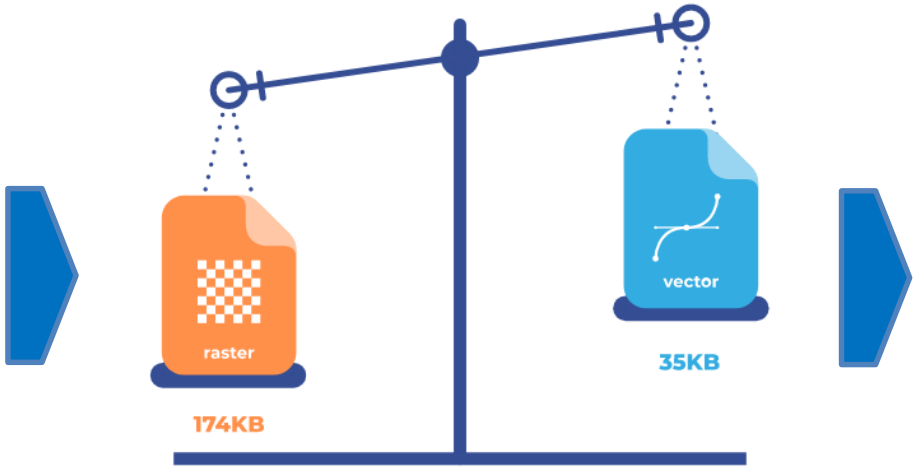
Переваги

- розмір об'єктів та опис колірних характеристик майже не збільшує розміри файлу – **невеликі за розміром**;
- об'єкти **легко трансформуються**, ними легко маніпулювати.

Недоліки

- відсутність реалістичності зображень;







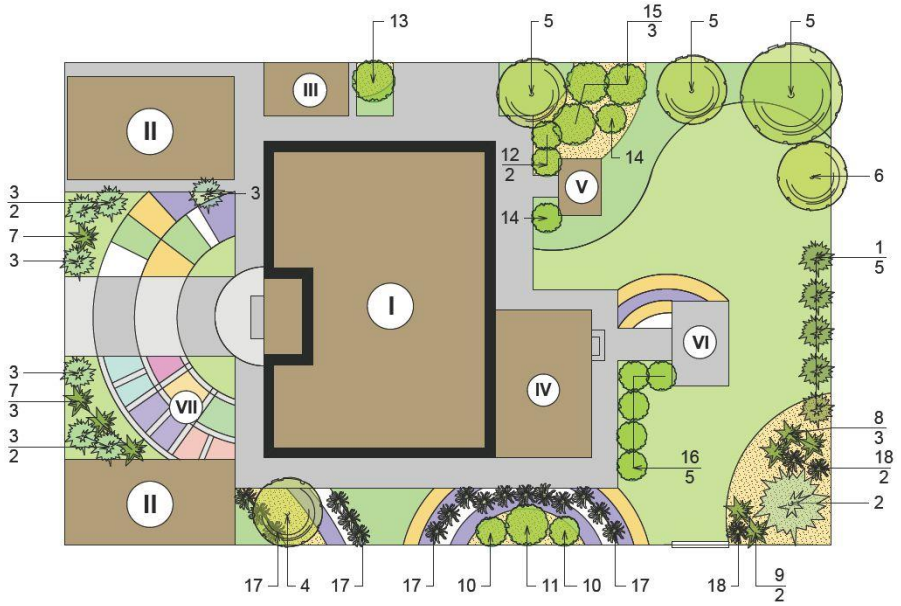
Відомі векторні редактори

- Adobe Illustrator
- Corel Draw
- Macromedia FreeHand
- InkScape
- ArchiCAD
- SketchUp



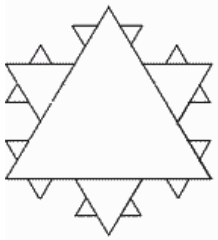
Формати

CDR
WMF, EMF
PDF
EPS
SWF
SVG
AI



Фрактальна графіка

Фрактал – це об'єкт, окремі елементи якого наслідують якості батьківських структур. Найвідомішими фрактальними об'єктами є дерева, сніжинки.





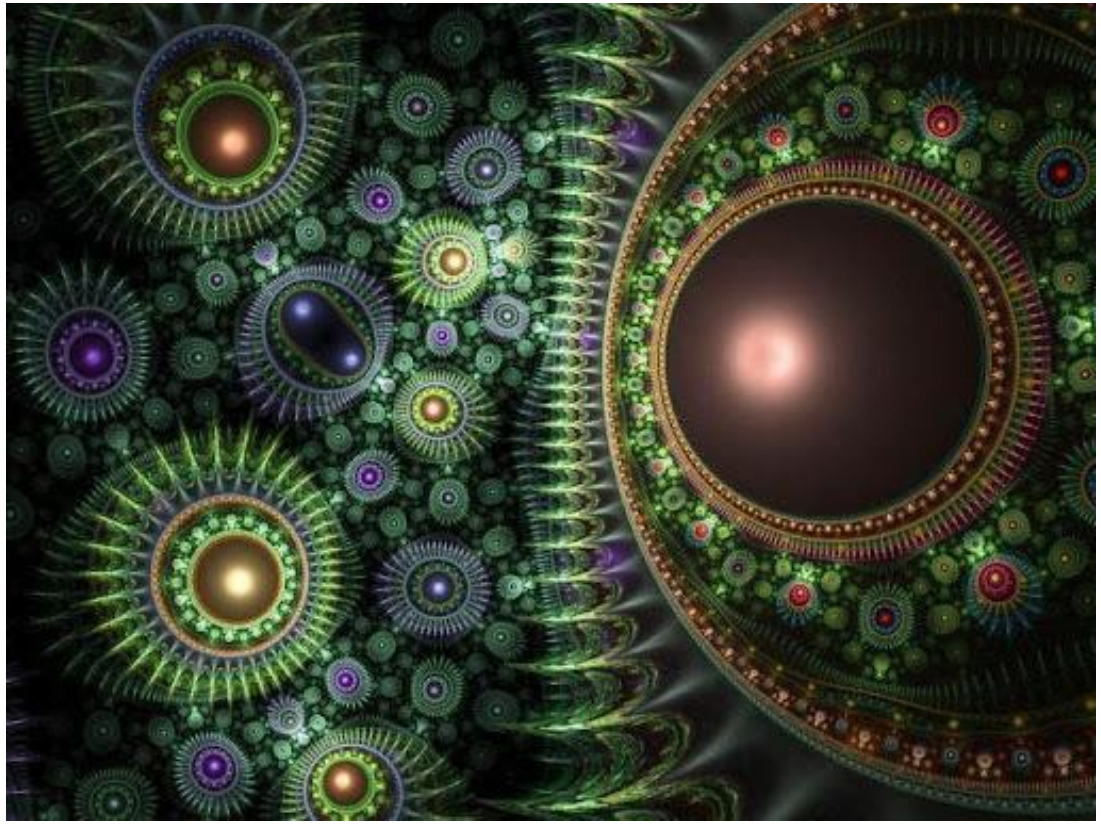




Особливості фрактальної графіки

- поява нових елементів меншого розміру відбувається за **простим алгоритмом**, що описується математичними рівняннями
- **невеликий обсяг файлу** : вся інформація, яка необхідна для відображення фрактала займає в пам'яті комп'ютера десятки байт

Фрактальна графіка



Фрактали є цікавими об'єктами:

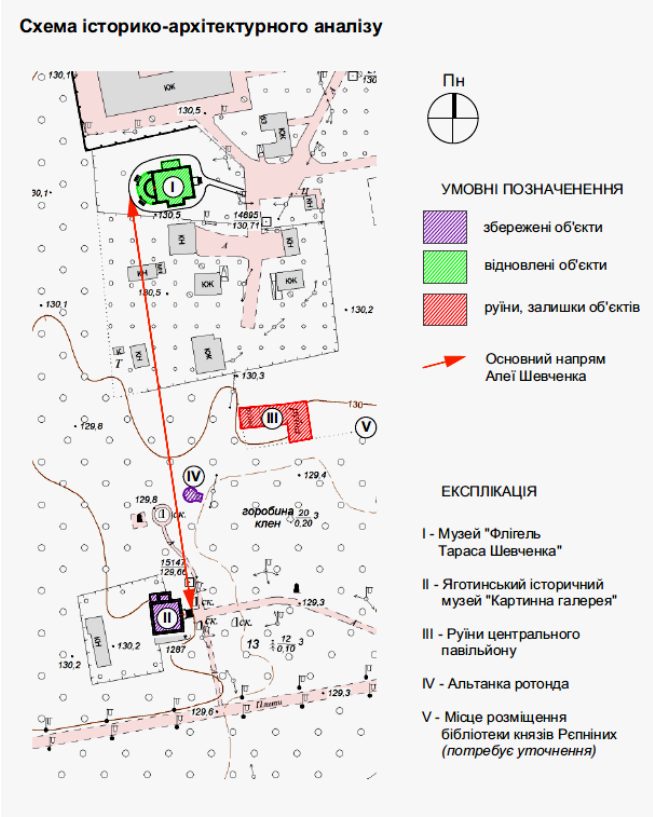
- фрактали є одними з кращих моделей живої природи;
- їх дослідження відкриває нові перспективи для стиснення інформації

Програми, призначені для роботи з фрактальною графікою:

- **Surfer -** створення тривимірних поверхонь;
- **Grapher -** створення двовимірних графіків;
- **Map Viewer** - побудова кольорових карт.

2D графіка

цифрові зображення, що складаються з двовимірних моделей (геометричні тіла, тексти, рисунки, фото і т.д.).



Використання 2D-графіки у ландшафтному проектуванні





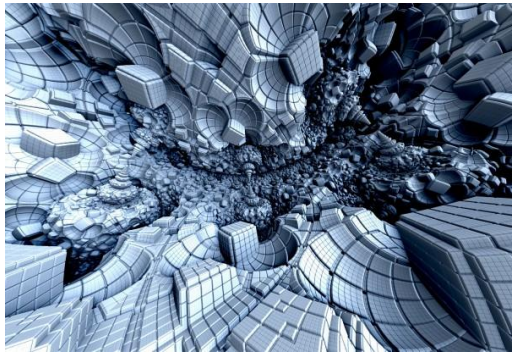
3D графіка

використовується для **імітування** фотографування або відеозйомок **тривимірних об'єктів**, які існують у пам'яті комп'ютера.

Використання 3D-графіки

- Проектування
- Комп'ютерні ігри
- Комбінована зйомка
- Анімація
- 3D-друк







Відомі 3D редактори

- 3D Studio Max
- Maya
- Blender
- Revit
- AutoCAD
- Rhinoceros + Lands Design
- ArchiCAD
- SketchUp
- Realtime

Landscaping Architect





Формати

3DS
FBX
OBJ
WRL
AMF
STL
MAX

Порівняння програмного забезпечення для ландшафтного проектування

	Простір проектування	Побудова креслень	Геолокація місцевості	Елементи ландшафтного дизайну	Імпортування елементів	Експортування елементів	Анімація
ArchiCAD	необмежений	+	-	обмежено	+	+	-
AutoCAD	необмежений	+	-	обмежено	+	+	-
SketchUp	необмежений	+	+	відсутні	+	+	+
Realtime Landscaping Architect	обмежений	+	-	широкий набір	+	-	+
Lumion	необмежений	-	-	обмежено	+	+	+

2. Призначення та інтерфейс програми ArchiCAD

2. Призначення та інтерфейс програми ArchiCAD

Програма **Archicad** призначена для комплексного розв’язання задач архітектурного проектування. Розроблена угорською компанією **Graphisoft**. Перша версія була створена **1984 року**.



Графічний пакет класу **САПР BIM** забезпечує **автоматизацію всіх стадій проектування**

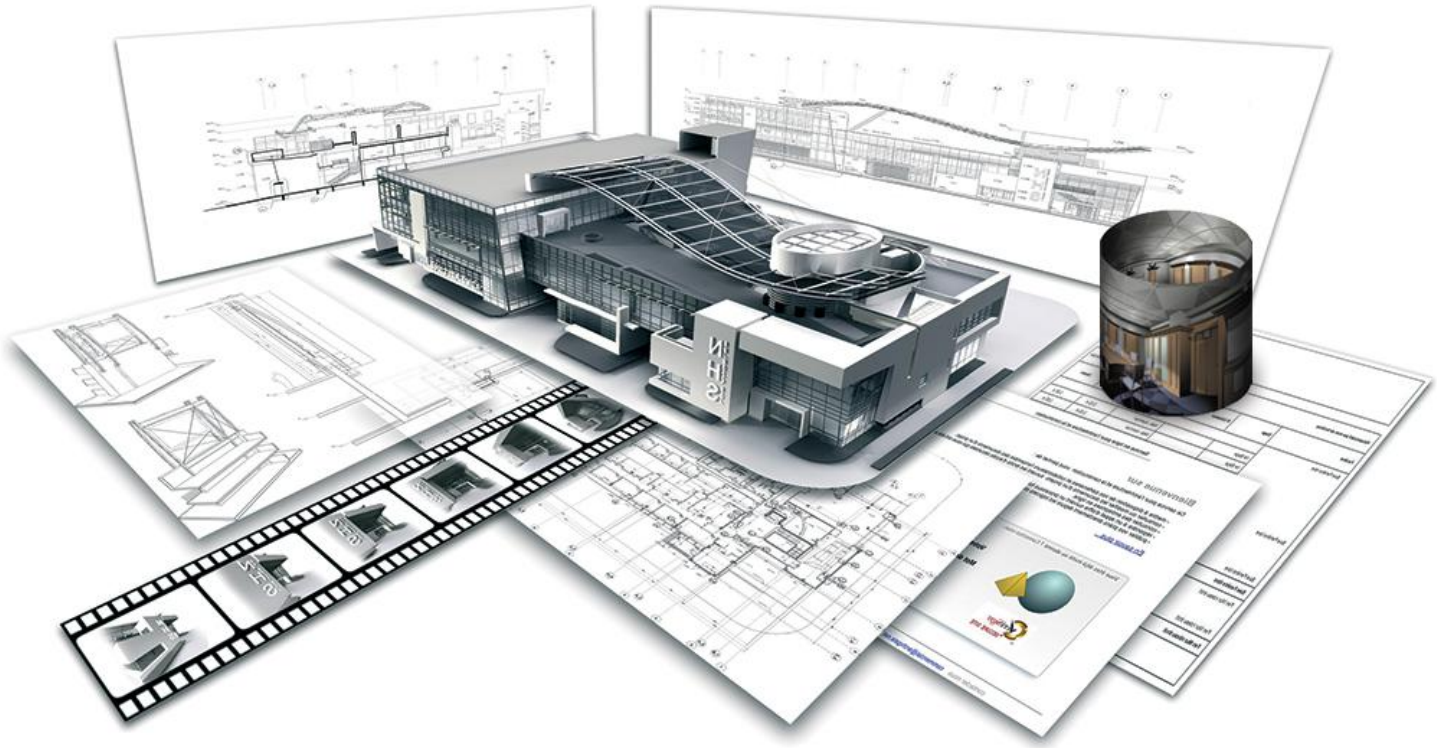
- прив’язку до місцевості,
- розробку об’ємно-планувальних рішень та інтер’єрів,
- виготовлення архітектурно-будівельних креслень,
- ведення проектно-кошторисної документації,
- візуалізацію та презентацію.

2016 – v.20 **2017 – v.21** **2018 – v.22** **2019 – v.23** **2020 – v.24** **2021 – v.25** **2022 – v.26** **2024 – v.27** **2024 – v.28**

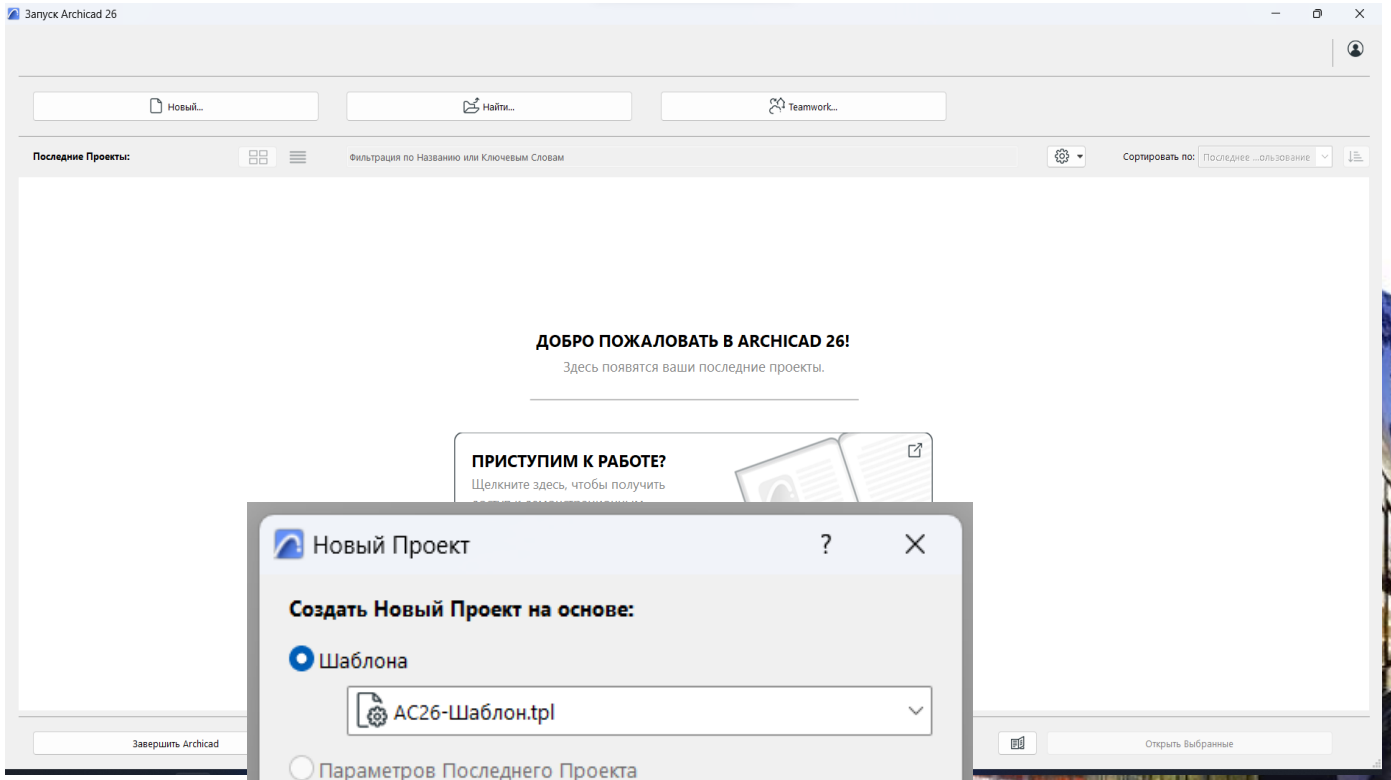
Концепція віртуального проекту

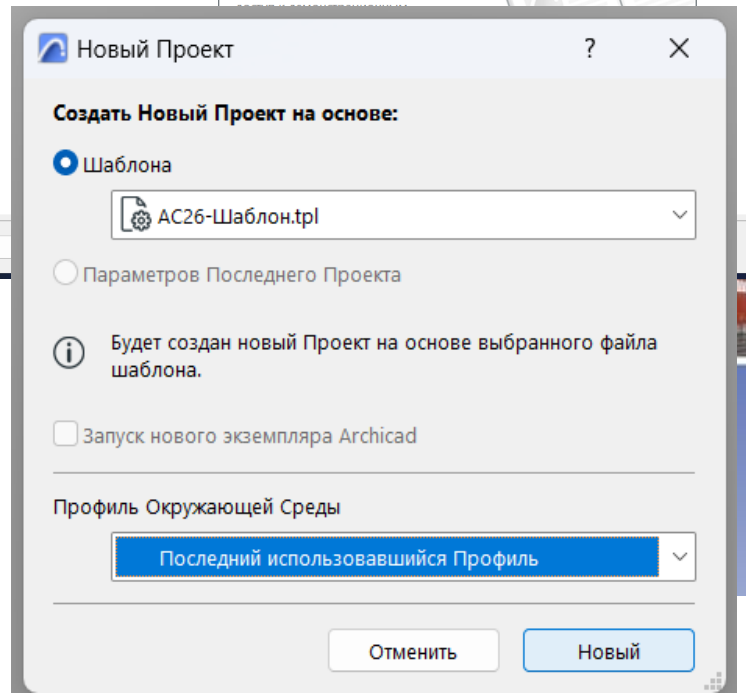
Проект ArchiCAD являє собою **об'ємну модель у натуральну величину**, яка зберігається в пам'яті комп'ютера.

Для її виконання проектувальник на початкових етапах роботи з проектом вибудовує все в існуючих розмірах, **використовуючи інструменти, які мають повні аналоги у реальності**.



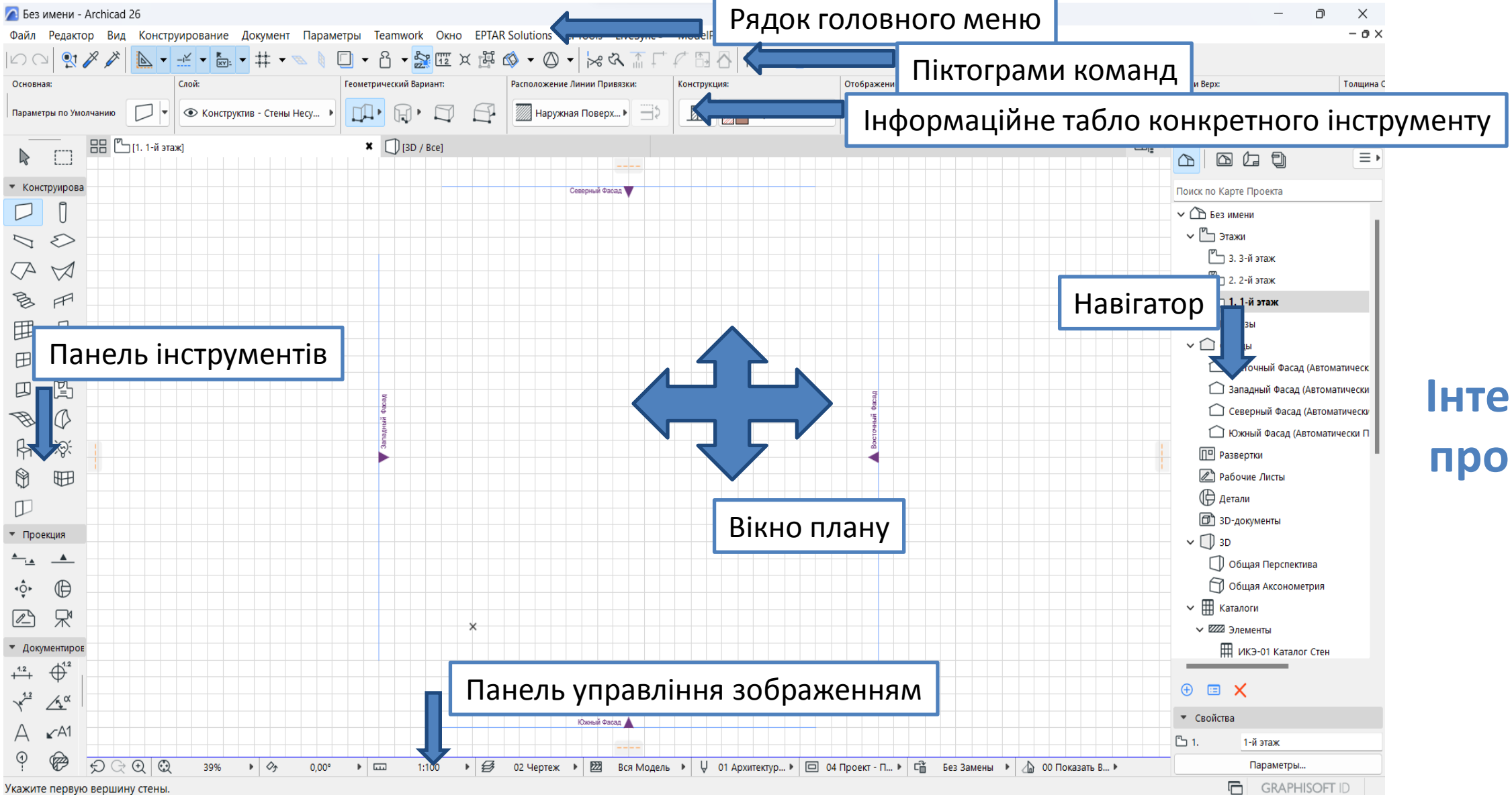
Запуск програми







2. Призначення та інтерфейс програми ArchiCAD



Інтерфейс програми

Пункти головного меню

- **Edit (Редактор)** – стандартні засоби редагування команд (відмінити чи поновити), операції роботи з буфером, видалення, засоби пошуку та виділення, групування, зміни порядку об’єктів, заборони чи дозволу на зміни їх властивостей, переміщення та обертання, вирівнювання, розподілу вздовж ліній і на площині, зміни розмірів та редагування параметрів. Для об’єктів різних типів різними будуть і припустимі дії – вони позначаються чорним кольором;

- **View (Вид)** – засоби переміщення між елементами проекту (поверхи, перерізи, окремі зображення, аркуші, списки елементів і зон, окремі шари), засоби зображення елементів і різного роду маркерів і штриховок, різноманітні сітки, лінійки і допоміжні засоби креслення разом із засобами їх налаштування, опції налаштування тривимірних зображень, засоби переміщення у тривимірних зображеннях, можливість перемальовування зображення;

Пункти головного меню

- **Design (Конструювання)** – основні примітиви (стіна, двері, вікно і т.д.), установки висотних позначок для поверхів, засоби створення профілів, булеві операції для створення вузлів, засоби обрізки елементів, команди видозмінювання стін, інструмент створення координаційних осей, доповнення – помічники для створення каркасів крівель та ферм (сюди ж встановлюються інші доповнення до ArchiCADy), та деякі інші;

- **Document (Документ)** – засоби нанесення розмірів, різного роду штриховки, позначення, лінії, шари, засоби створення тривимірних та фотореалістичних зображень, публікації проекту та інші;

- **Options (Параметри)** – засоби створення багатошарових конструкцій, матеріалів, штриховок, типів ліній, зон, установки для одиниць виміру, правила розрахунку, установки робочого середовища (можливість додавання чи зняття команд до окремих панелей) та інші;

Пункти головного меню

- **Teamwork (Служба підтримки програми)** – інструменти організації групової роботи;

- **Window (Вікно)** – засоби регулювання інтерфейсу, зокрема, наявності/відсутності панелі інструментів і навігатора, а також окремих панелей: координат, тривимірного зображення тощо. Поновити стандартний вигляд інтерфейсу простіше за все можна, починаючи новий проект і обравши у відповідному вікні Default Profile (це ж можна зробити і при завантаженні програми);

- **Help (Допомога)** – досить детальна, розбита на окремі розділи, інструкція роботи з програмою, яка також містить вихід через Інтернет до різноманітних інтерактивних матеріалів навчального характеру, а також інструкцію, що описує передачу матеріалів проекту до популярного візуалізатора Artlantis.

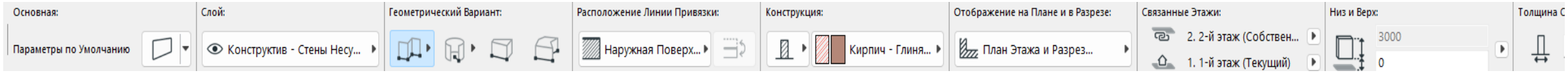
Піктограми команд

- дублюють команди, які **застосовуються найчастіше**



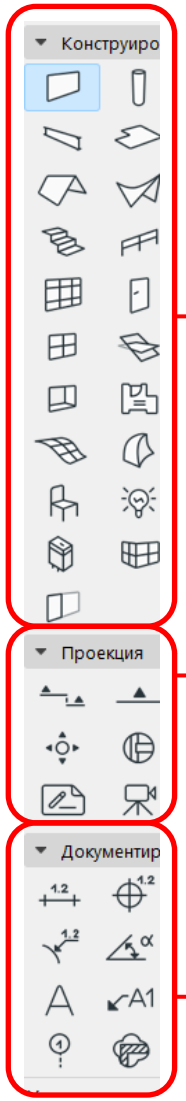
- Це, зокрема, операції з файлами та буфером, відміни/поновлення команди, пошуку і переносу параметрів з одного об’єкту на інший, засоби креслення, визначення координат, зображення сітки, лінійки, вищих та нижчих поверхів, інструмент «гравітація», засоби вимірювання та позиціонування початку відліку, деякі команди редагування, групування та маркування, переходу від одного зображення чи аркушу до іншого, а також переміщення тривимірного зображення чи переміщення всередині нього (тільки для перспективи).

Інформаційне табло



- включає (зліва направо) виклик діалогового вікна параметрів, вікно шарів, вікно поточного шару, визначення засобу побудови, інструмент прив’язки, деякі геометричні розміри.

Панель інструментів

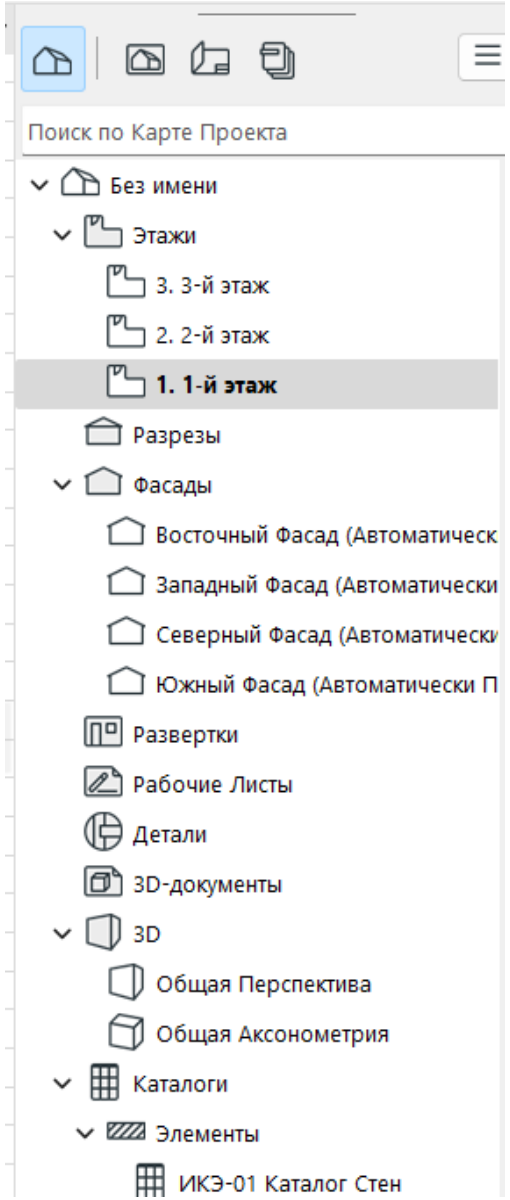


До складу панелі інструментів входять покажчик і рамка вибору об’єктів та три закладки – Design, Document, More.

Design (Конструювання) - доступ до основних примітивів (зверху вниз): стін, дверей, вікон, повітряних ліхтарів (вікон у крівлях), крівель, балок, колон, плит (можуть використовуватися для створення підло, перекриттів, відмосток, плоских крівель), сходів, поверхонь ґрунту, навісних стін, інструменту зонування, окремих об’єктів (конструкції, предмети інтер’єру, моделі людей, рослин, автомобілів тощо).

More (Проекція) - доступ до інструментів управління виглядом та позначенням координаційних осей, оформлення кінців стін і кутових вікон, управління джерелами світла, нанесення радіальних і кутових розмірів, креслення сплайнів, нанесення вузлових точок, вставки фонових растрових малюнків (зокрема, це можуть бути різноманітні карти чи генеральні плани), управ ління камерами.

Document (Документування) - доступ до засобів нанесення розмірів і висотних позначок, створення текстів та виносних написів, штрихування, креслення прямих і ламаних ліній, кіл, створення аркушів креслень, розрізів і фасадів, вузлів та деякі інші.

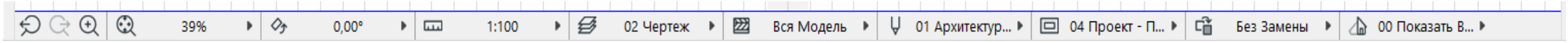


Навігатор проекту

- дозволяє переміщуватися між усіма його частинами: поверхами, розрізами, фасадами, окремими аркушами, деталями, тривимірними документами і зображеннями, відомостями елементів, позначеними кресленнями.

Перемикаючись від однієї до іншої закладки (піктограми зверху), переходять до того чи іншого способу представлення структури проекту.

Панель управління зображенням



дозволяє виконувати наступні дії управління:

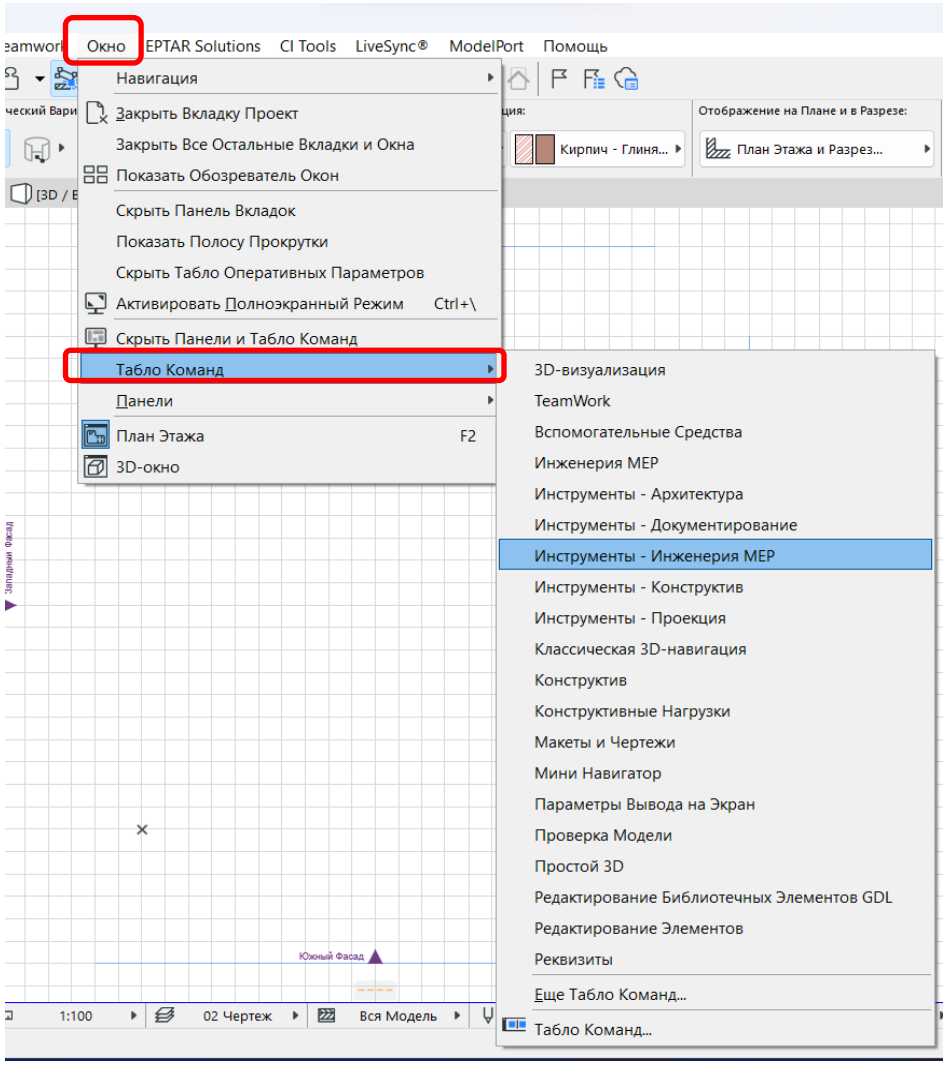
- отримувати доступ до попереднього перегляду зображення та опцій регулювання у вікні навігатора,
- задавати масштаб зображення, обираючи його із списку,
- проводити поточну зміну масштабу, переміщувати зображення,
- приводити його у відповідність до розмірів вікна,
- повертати зображення на визначений кут.

3. Основи роботи з ArchiCAD

Налаштування інтерфейсу

Вікно / **Табло команд**

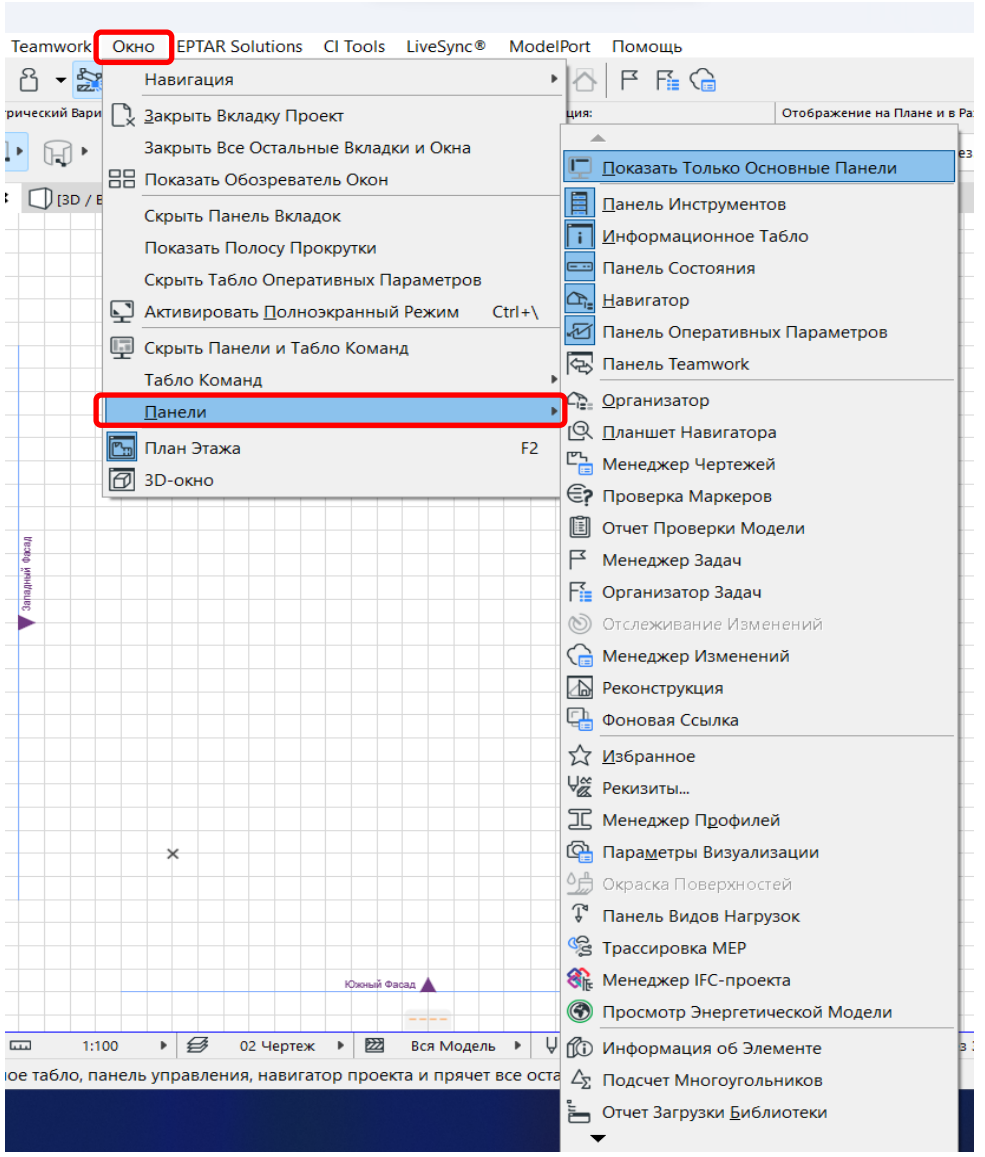
сукупність команд та меню, представлені у вигляді піктограм або тексту та згруповані відповідно до їх приналежності до однієї теми.



Встановлення панелей

Вікно / **Панелі**

групи засобів побудови креслень
у вигляді набору піктограм



Команди і «гарячі кнопки»

Команди	Дії
Натиск лівої кнопки миші	Виділення всіх об'єктів, які попали хоча б частково у виділену область
Рух колесика миші	Зміна видимого масштабу креслення
Клік лівої кнопки миші на об'єкті	Виділення об'єкту (підсвічується зеленим кольором)
Натиск колесика миші	Переміщення по кресленню
Коли один об'єкт виділений, Shift+клік на інший об'єкт	Виділення декількох об'єктів

Команди і «гарячі кнопки»

Кнопки	Дії
W	Інструмент стіна
S	Включення/виключення позиціонування елементів по сітці
Ctrl+Z	Відміна останньої дії
Shift+F8	Налаштування сітки
Ctrl+F3	Аксонометрія
Shift+F3	Перспектива
O в режимі 3D	Перехід в режим обертання моделі

Кнопки переходу по вікнах

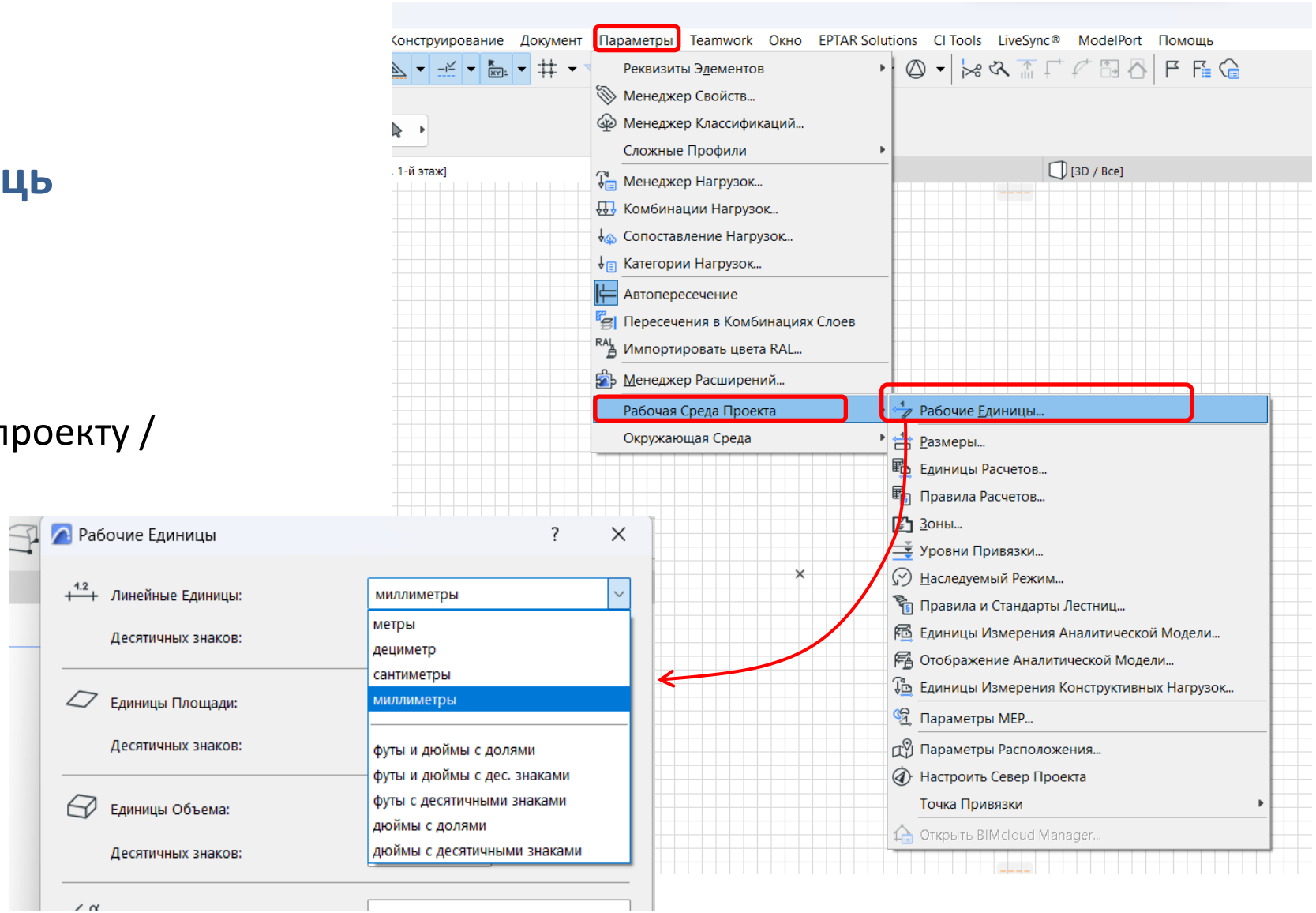
- Для відкриття вікна 2D – **F2**
- Для відкриття вікна 3D – **F3**
- Для відкриття Розрізи/фасади – **F7**

Налаштування розмірних одиниць

Параметри /

Робоче середовище проекту /

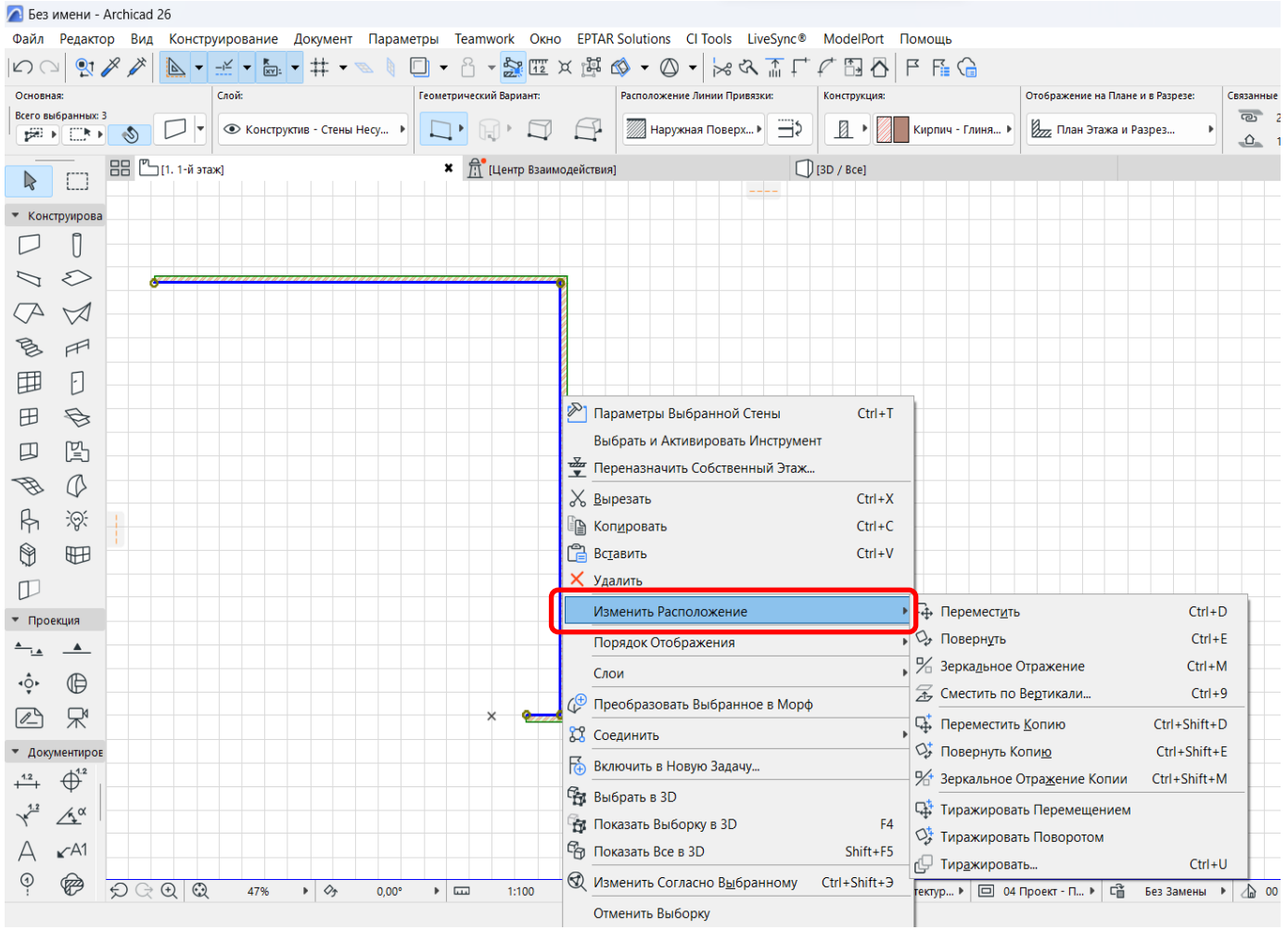
Одиниці виміру



Операції з побудованими об'єктами

Для виконання операцій з побудованим об'єктом необхідно відкрити **контекстне меню** на виділеному об'єкті:

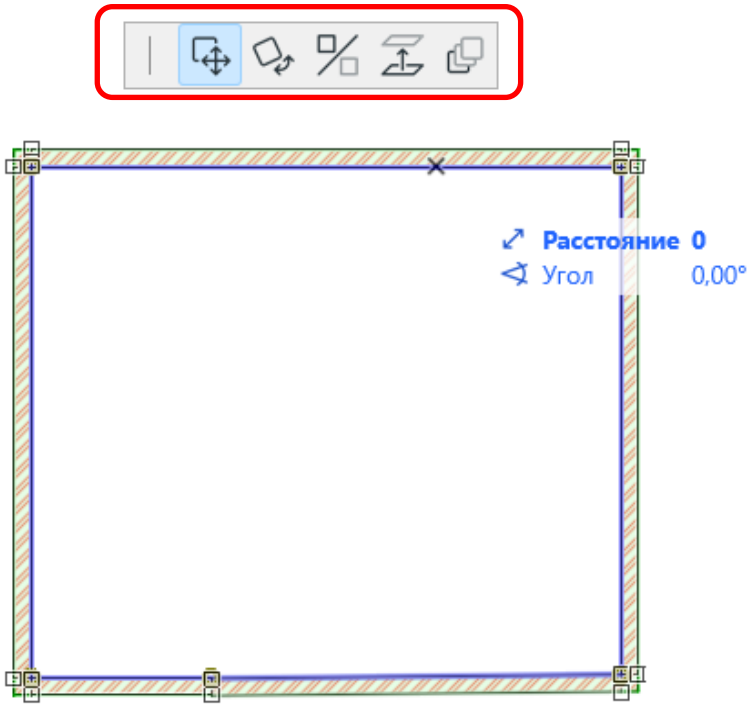
Права кнопка миші – Змінити розміщення – Обрати необхідну операцію



Операції з побудованими об'єктами

Ліва кнопка миші –

швидкий доступ до набору операцій з побудованим об'єктом



«Гарячі кнопки» для об'єктів

Ctrl+D - Перемістити

Ctrl+E - Повернути

Ctrl+M - Відрізати

Ctrl+9 – Змістити по вертикалі

Ctrl+shift+D – Перемістити копію

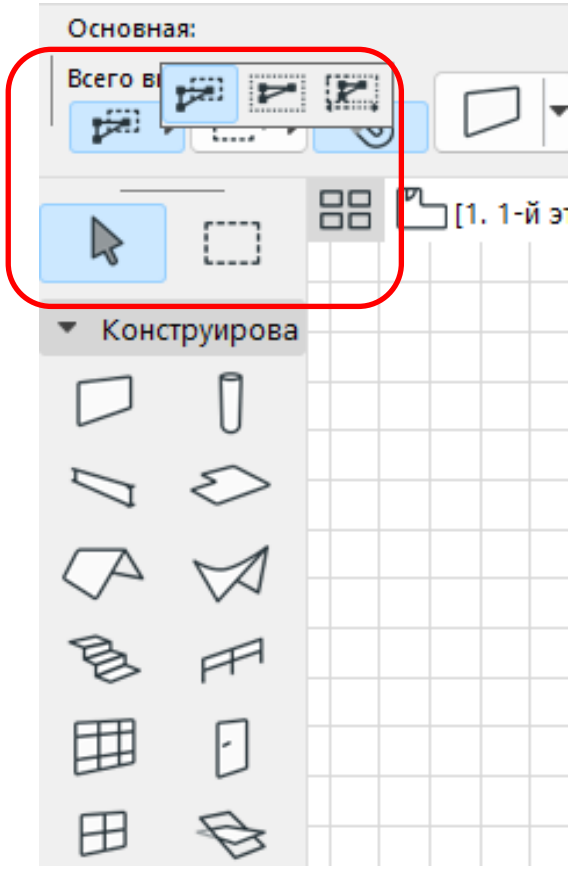
Ctrl+shift+E – Повернути копію

Ctrl+shift+M – Дзеркальне відображення копії

Ctrl+U – діалогове вікно копіювання різним методами

Виділення об'єкту

- Для виділення об'єктів на кресленні
- на панелі інструментів обрати 



Для перегляду частини креслення в 3D вікні:

На панелі інструментів обрати

«Рамка, що біжить» 

Розтягнути рамку на частині креслення

Натиснути **F5**

Виділення об'єкту

Однією операцією можливо виділити відразу **всі об'єкти**:

- для цього необхідно активувати інструмент **Вказівник** 

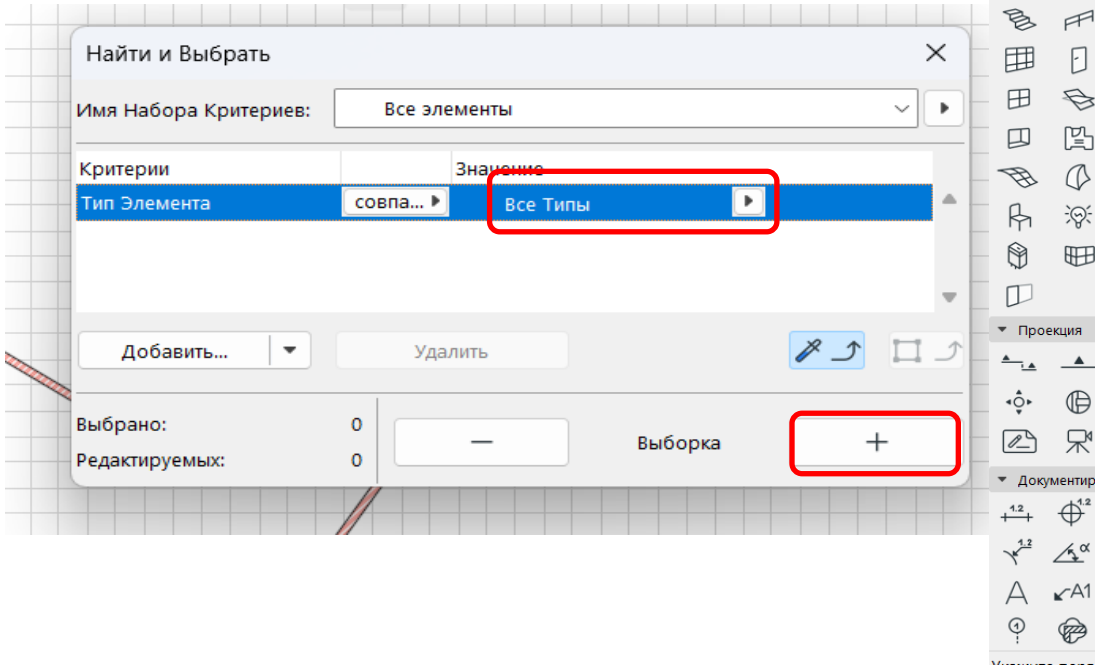
і натиснути **Ctrl+A**

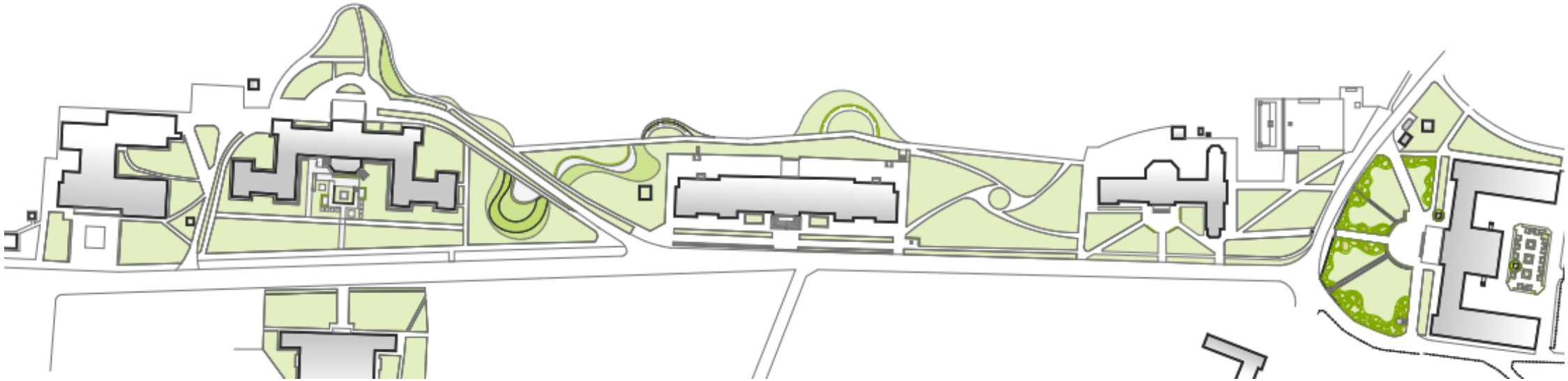
Щоб обрати **певну категорію елементів**, слід активувати **відповідний інструмент** і натиснути **Ctrl+A**

Сформувати власну вибірку декількох груп елементів:

- для цього необхідно натиснути **Ctrl+F,**

в діалоговому вікні обирати набори критеріїв, натискаючи кнопку **+**





Творчих успіхів!