

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська політехніка»
Навчально-науковий інститут цифрових технологій, дизайну та транспорту

Конспект лекції за курсом
«Архітектурний комп'ютерний дизайн» семестр 8
для студентів всіх форм навчання
спеціальності 022 «Дизайн»

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська політехніка»
Навчально-науковий інститут цифрових технологій, дизайну та транспорту**

Конспект лекції за курсом
«Архітектурний комп'ютерний дизайн» семестр 8
для студентів всіх форм навчання
спеціальності 022 «Дизайн»

Затверджено
на засіданні кафедри
Інформаційних технологій
проектування в машинобудуванні
Протокол № 1 від 26.08.2022

Конспект лекції за курсом «Архітектурний комп'ютерний дизайн» семестр 8 для студентів всіх форм навчання спеціальності 022 «Дизайн» / Укл.: В.М. Тігарєв, – Одеса: НУ «Одеська політехніка», 2024. – 153 с.

Укладачі: В.М. Тігарєв, канд. техн. наук, доцент

Зміст	
ВСТУП	4
Лекція 1 Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM	
Частина 1	5
Лекція 2 Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM	
Частина 2	16
Лекція 3 Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM	
Частина 3	28
Лекція 4 Налаштування матеріалів у Revit	38
Лекція 5 Створення даху	47
Лекція 6 Формування дизайн проекту у САПР Revit. Частина 1	62
Лекція 7 Формування дизайн проекту у САПР Revit. Частина 2	73
Лекція 8 Середовище “Сімейства”. Відмінності між проектом та сімейством.	82
Основні кроки створення сімейства.	82
Лекція 9 Створення та налаштування шаблону у Revit	93
Лекція 10 Як ІІІ трансформує архітектуру та будівництво	101
Лекція 11 Розгортка стін за зонами в дизайн-проекті	109
Лекція 12 3D Візуалізація інтер'єру у дизайн-проекті	118
Лекція 13 Обмін даними та інформоване проектування змінює правила для PD&M та АЕС	128
Лекція 14 Планування двокімнатних квартир	139
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	153

ВСТУП

Сучасний архітектор – дизайнер вирішує багато різноманітних завдань. Зменшення часу виконання проекту, підвищення якості, зниження його собівартості сьогодні є визначальними факторами успіху в архітектурному дизайні. Для реалізації цих вимог необхідно використовувати найсучасніші проектно-технологічні процеси. Сучасний дизайн є перетворення вихідного опису об'єкта, сформульованого в технічному завданні, в остаточний опис необхідний для побудову об'єкта в заданих умовах. Остаточний опис являє собою комплект технічної документації. Отже дизайн (проектування) - це процес перетворення інформації. Одним з найпотужнішим засобом перетворення інформації при проектуванні технічних об'єктів є системи автоматизованого проектування (САПР). САПР застосовувані в архітектурному дизайні, базуються на самих складних програмно методичних комплексах і потужних технічних засобах. Для вирішення завдань візуального представлення проекту існує багато різноманітних програмних засобів обробки та представлення інформації такого напрямку.

Розвиток сучасних технологій постійно вимагає нових рішень: конструктивних, технологічних, організаційних та ін. Ефективність нових технічних рішень потребує сучасних системних методів, алгоритмів вирішення завдань автоматизації процесу проектування, включаючи і вирішення творчих завдань створення нових конструкцій і технологічних процесів. Для автоматизованого вирішення різних завдань в галузі архітектурного проектування у сучасних архітектурних САПР існує можливість створювати програмні модулі, які потім можливо застосовувати у системи автоматизованого проектування, які забезпечують реалізацію наскрізного процесу проектування, виготовлення і контролю якості виробів.

Інтеграція CAD-системами з спеціалізованими модулями на основі параметричних моделей дозволяє автоматизувати створення типових конструкцій і мінімізувати витрати часу при формуванні геометричних моделей та складальних конструкцій будівель.

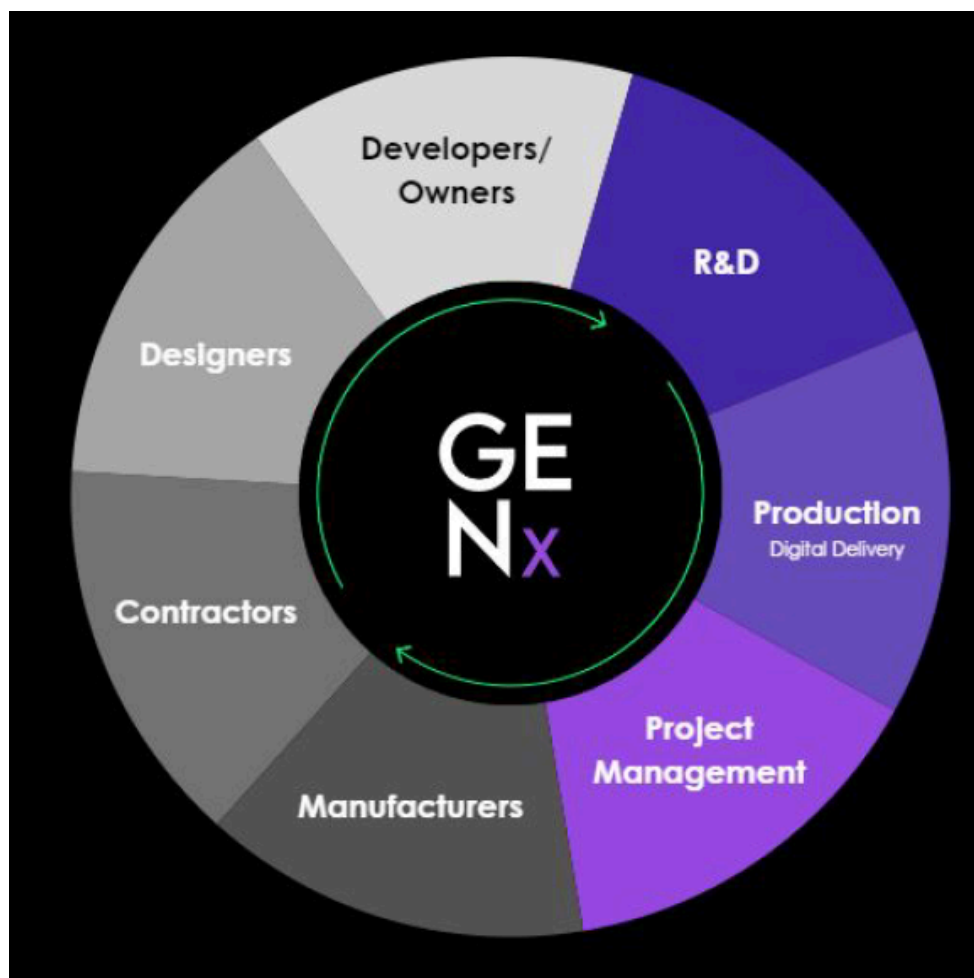
Автоматизація процесу архітектурного дизайну в САПР, реалізація пошукового конструювання і розвиток інформаційної підтримки цього процесу вимагають вирішення ряду проблем, які пов'язані з великим об'ємом інформаційних фондів, різноманітністю існуючих підходів до класифікацій у різних предметних областях, складністю постановки завдань автоматизованого пошуку нових технічних рішень. Для цього використовується BIM технології архітектурного дизайну.

Розвиток Internet технологій дозволяє виконувати проекти знаходячись у будь який частини світу. Це дозволяє створювати проекти групою дизайнерів одночасно з розподілом окремих між виконавцями. Прі цьому можливо використовувати великі бази даних елементів проекту які знаходяться у Internet середовище.

Вивчення Дисципліна «Архітектурний комп'ютерний дизайн» передбачає використання комп'ютерного проектування для створення архітектурного дизайну, а також вивчення технології автоматизованого проектування – CAD на базі САПР Autocad Architecture та Autodesk Revit; методів побудови моделей об'єктів проектування; вивчення основних концепцій параметричного геометричного моделювання; вивчення системи автоматизованого розробки креслень; одержання практичних навичок у проектування тривимірних параметричних моделей різноманітних архітектурних конструкцій та формуванні з моделей двовимірних креслеників

Розгляд програм присвячених вирішенню цих питань вирішує даний навчальний курс.

Лекція 1 Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM Частина 1



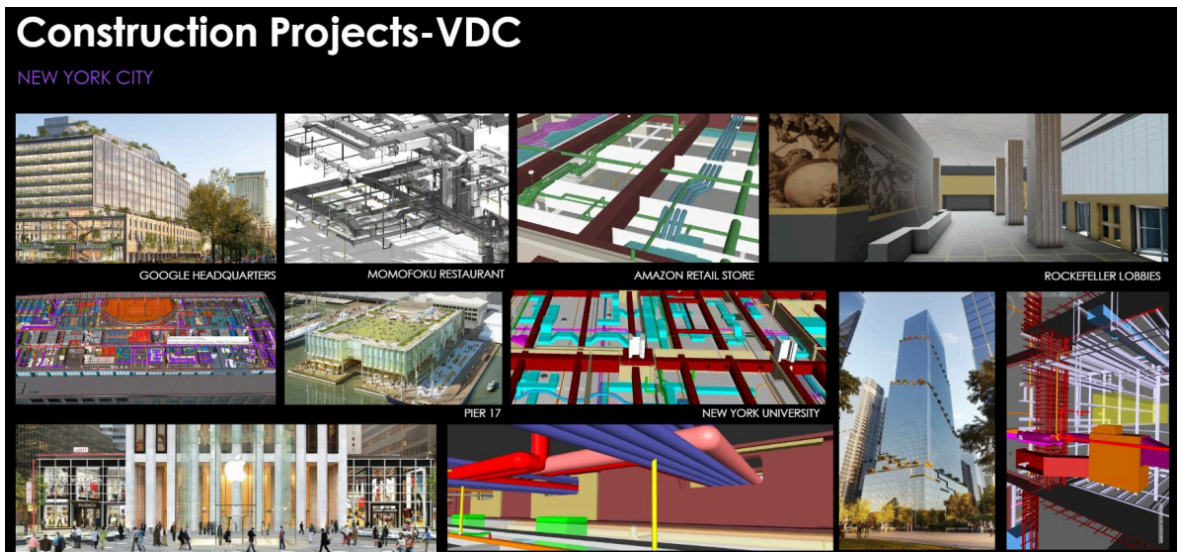
Архітектурні проекти різних країн.

Architectural Projects

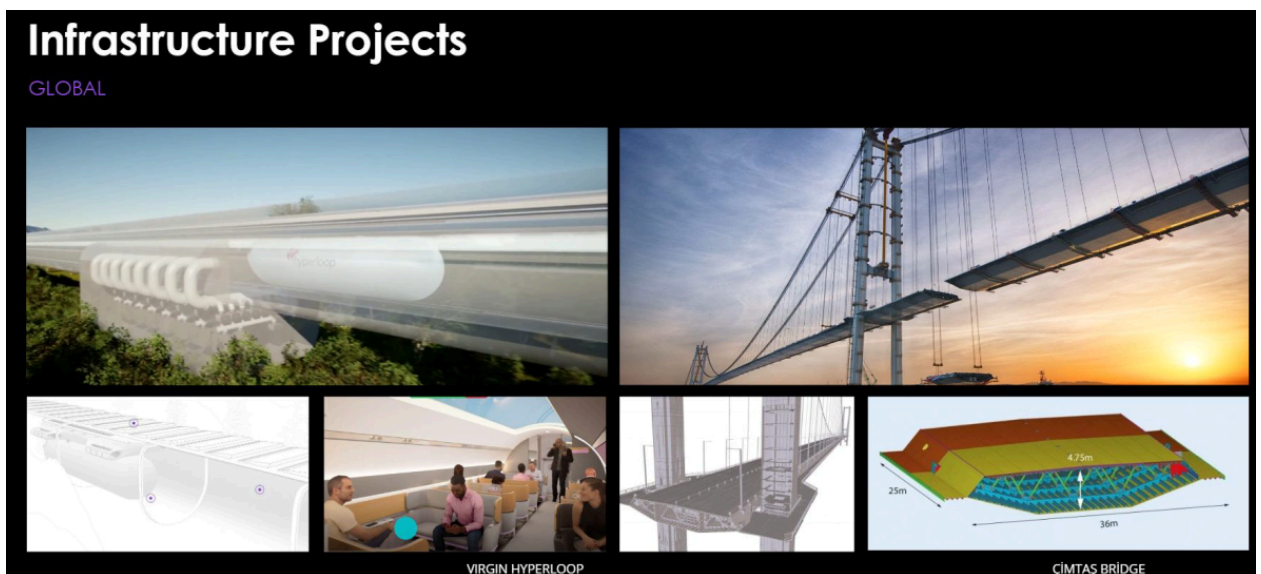
USA



Проекти з використанням різноманітних конструкцій



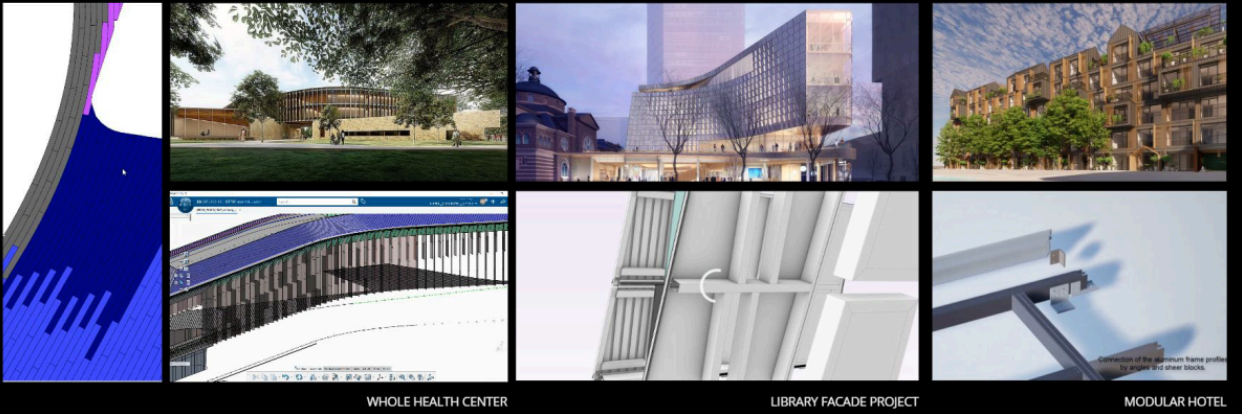
Інфраструктурні проєкти



Промислові проєкти

Fabrication Projects

USA



WHOLE HEALTH CENTER

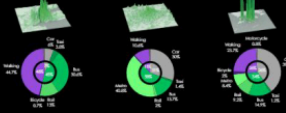
LIBRARY FACADE PROJECT

MODULAR HOTEL

Дослідження та розробки

Research & Development

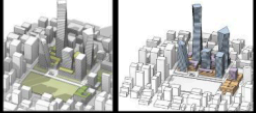
1 Super Tall vs. Super Sprawl
Foster Partners + TT



2 Robotics In Construction
CTBUH



3 Workflow Optimization
Conceptual Design



4 Digital Twin
Case Studies



5 Generative Design & AI
Integration to AEC



6 Construction In MARS
NJIT



7 Future of Design
Applications

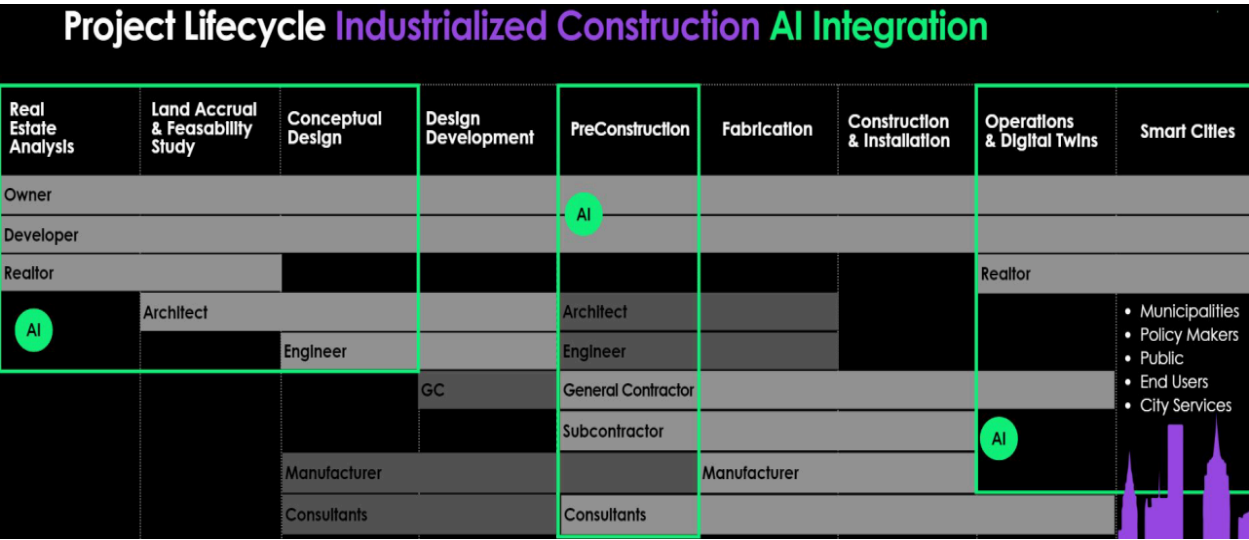
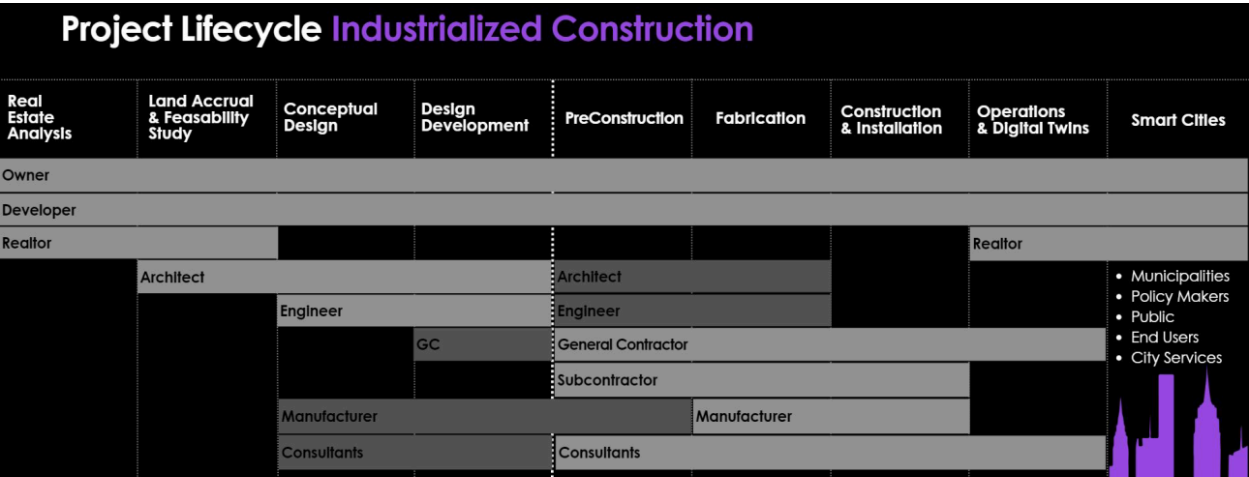


8 NYU Academic Research
Construction Typologies & BIM Execution

Fabrication
Digital Twin
DFMA
Modular
Construction
Mass Timber

Hekla Tower
Kuwait Airport
Lucas Museum
Shanghai Tower

Project Lifecycle Typical Construction									
Real Estate Analysis	Land Accrual & Feasability Study	Conceptual Design	Design Development	PreConstruction	Fabrication	Construction & Installation	Operations & Digital Twins	Smart Cities	
Owner									
Developer									
Realtor							Realtor		
	Architect							• Municipalities • Policy Makers • Public • End Users • City Services	
		Engineer							
				General Contractor					
				Subcontractor					
					Manufacturer				
				Consultants					



Від дизайну до виготовлення

- Порядок денний
- Навчальні цілі
- Визначення проблеми
- Від дизайну до виготовлення
- Робочий процес модульного фасаду
- Складний робочий процес фасаду будівлі



Протягом цієї лекції дізнаємось:

1. як легко інтегрувати виробництво в робочі процеси BIM для збірні проекти.
2. як застосовувати інструменти Autodesk ефективно оптимізувати координацію проекту та виготовлення.
3. про підвищення результатів проекту завдяки підвищеній ефективності та точності збірне будівництво.

Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM

Навчальні цілі

Складність проектів вимагає обережності аналіз і розуміння до точного визначити та задовольнити їхні конкретні потреби та проблеми.

Кожен проект має бути оцінений окремо для задоволення своїх унікальних потреб і проблем, можливість створення інноваційних рішень.

Існує:

1. Нерозуміння між Дизайном і Процесом виготовлення;
2. Міждисциплінарна координація та використання різні інструменти створюють дублювання роботи

Ролі, загальні проблеми робочого процесу даних, складність проектів.

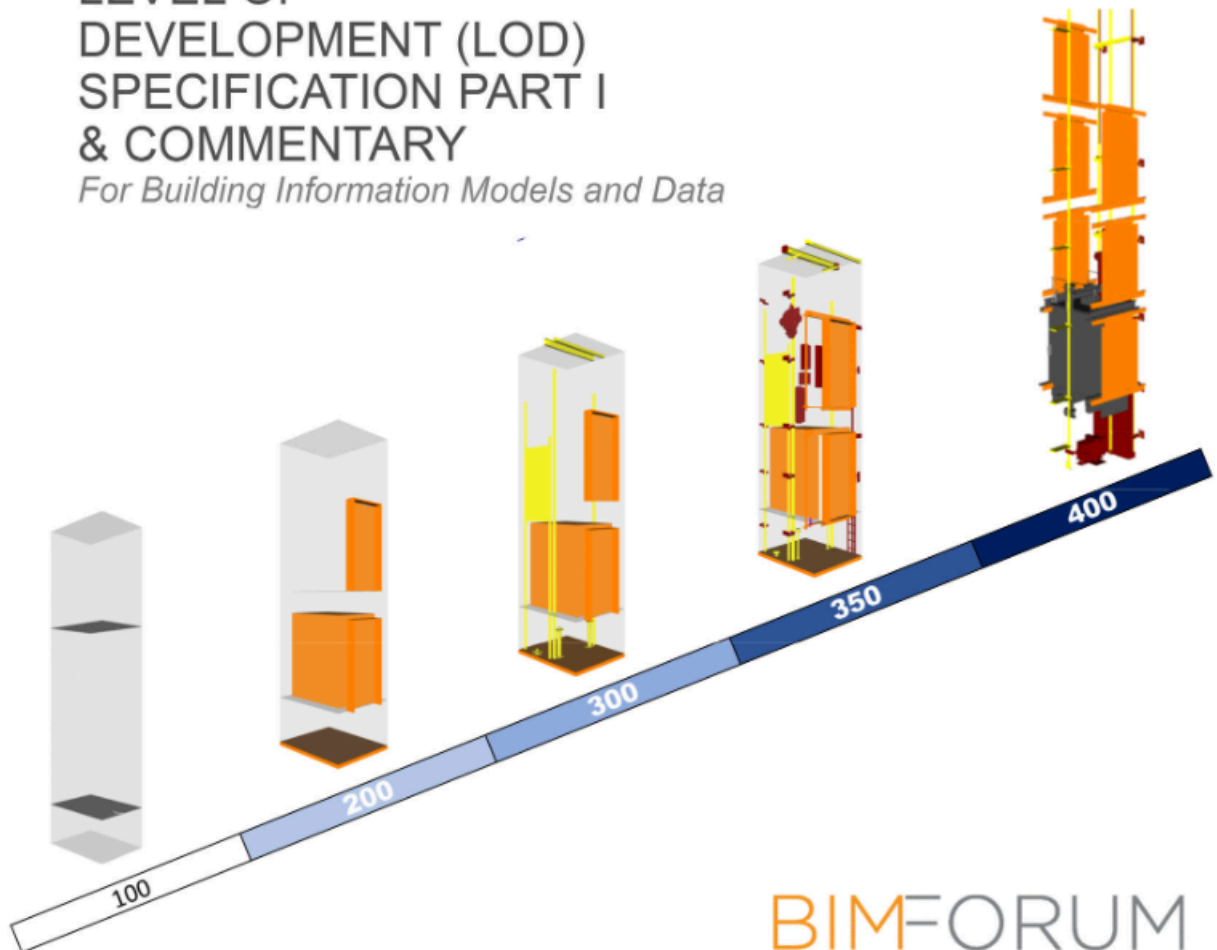
Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM

Визначення проблеми



LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) SPECIFICATION PART I & COMMENTARY

For Building Information Models and Data



BIMFORUM

Що таке LOD і навіщо він потрібен?

LOD - Level of Development (рівень опрацювання моделі) - це поняття, з яким одного разу доведеться познайомитися всім, хто має намір працювати в BIM. Дехто розшифровує LOD як Level of Detail - рівень деталізації моделі, але ми дотримуємося офіційного, першого варіанту.

Отже, навіщо LOD взагалі потрібен?

Як ви знаєте, принцип BIM базується на тому, що модель будівлі складається з елементів, що володіють інформацією. Важливо розуміти, що елементами BIM можуть бути не тільки звичні нам 3D-моделі, а й цифрові або графічні дані. Наприклад, циклограма будівництва будівлі - теж елемент BIM. Час, гроші, життєвий цикл будівлі - це все елементи BIM.

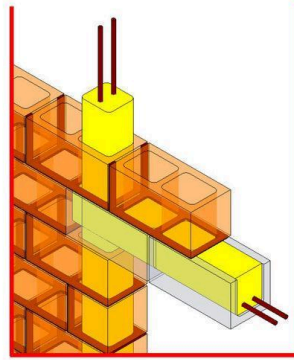
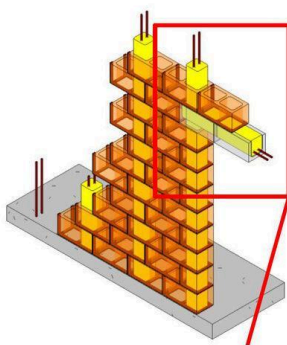
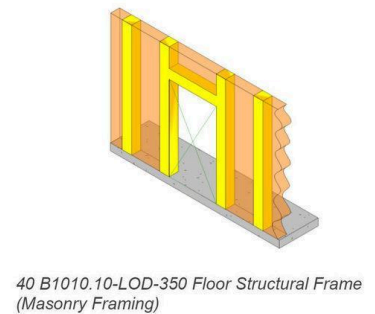
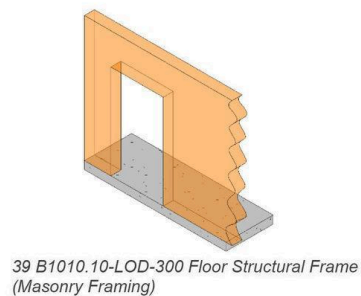
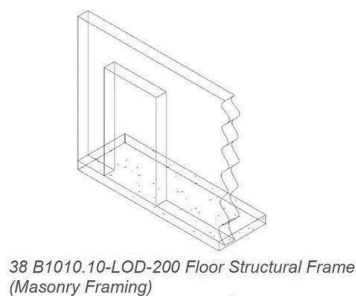
Відповідно, виникає проблемка: різні проєктувальники по-різному пропрацьовують "глибину" графічної або цифрової інформації. Природно, що це потрібно було якось упорядкувати, наприклад, для укладання договорів на виконання проєктних послуг. Для цього якраз і створили LOD різних рівнів.

Існує LOD 100, 200, 300, 350, 400. Дехто виокремлює LOD 500, але в документі-керівництві bimforum він підписаний "not used".

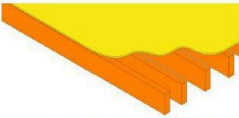
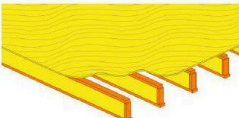
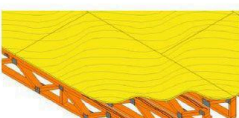
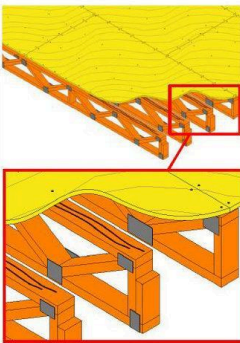
Що означають ці цифри? Наведемо приклади:

- ♦ при LOD 100 - концептуальна модель;
- ♦ при LOD 200 - модель без високої деталізації, але з необхідними габаритами;
- ♦ при LOD 300 - модель уже відповідатиме реальності (розміри, параметри);
- ♦ при LOD 350 - у моделі позначені конструктивні елементи і різні системи;
- ♦ LOD 400 - передбачає наявність всієї необхідної інформації для виготовлення елемента.

Нижче показуємо приклад визначення LOD для мурованої стіни з документа LOD Spec 2019 For Building Information Models, який ви можете завантажити і ознайомитись на сайті bimforum.org/lod



І ще один приклад з каркасом підлоги (дерев'яні ферми підлоги) з того ж документа LOD Spec 2019.

200	Element modeling to include: • Top chord or bottom chord bearing • Truss orientation • Approximate depth • Approximate width • Truss orientation • Approximate centerline location of individual trusses	 42 B1010.10-LOD-200 Floor Structural Frame (Wood Floor Trusses)
300	Element modeling to include: • Truss size, depth, and material with sloping geometry • Spacing and end elevations • Support locations	 43 B1010.10-LOD-300 Floor Structural Frame (Wood Floor Trusses)
350	Element modeling to include: • Actual final truss profile with accurate panel points • Bridging and lateral bracing • Fire protection coating • Any miscellaneous framing pertaining to the truss • Erection details for installation • Chord and web member section profiles are accurately defined • Truss layout in coordination with deck fasteners would be confirmed • Hold down locations for large bolts	 44 B1010.10-LOD-350 Floor Structural Frame (Wood Floor Trusses)
400	Element modeling to include: • Fasteners • Sealant • Truss plates and connection material • Nails and fasteners • Truss plates • Deck patterns and joints	 45 B1010.10-LOD-400 Floor Structural Frame (Wood Floor Trusses)

LOD и LOI: что важно знать заказчику и исполнителю

З поняттям LOD – рівень опрацювання, level of development – проектувальники зазвичай зустрічаються, коли отримують вимоги до інформаційної моделі чи сімейства. Найчастіше вони виглядають як LOD300, LOD350, LOD400, але що криється за цими позначеннями?

LOD - набір вимог, що визначає повноту опрацювання елемента цифрової інформаційної моделі. Рівень опрацювання визначає мінімальний обсяг геометричних, просторових, кількісних, а також будь-яких атрибутивних даних, необхідних для вирішення завдань інформаційного моделювання на конкретній стадії життєвого циклу об'єкта.

Іноді LOD розбивають на дві категорії: LOD G та LOI (level of information). Перший відповідає за рівень геометричного опрацювання, другий – за інформаційне наповнення моделі, це і є атрибутивні дані. Наприклад, діаметр підключення – це LOD G, а максимальний робочий тиск та найменування для специфікації – LOI. Що рівні LOD G і LOI, то більше роботи потрібно зробити проектувальнику, щоб здати модель.

Замовнику також важливо розуміти, що це таке, тому що від цього залежить якість моделі. В результаті LOD стає спільною мовою для розробника та замовника. Однак визначення LOD досить обтічна і не уточнює, що саме вважати рівнем 100, 200, 300, 400 та 500. Ці цифри взагалі не беруть участь у визначенні.

Також важливо розуміти, що певний LOD описує рівень опрацювання не для всієї інформаційної моделі будівлі, а лише окремих її елементів. Коли вас просять видати проект на рівні LOD 400, це некоректне позначення. Для кожної категорії має бути опис, наскільки опрацьована геометрія, які та як заповнюються параметри.

LOD 500 – це уточнена модель за результатами монтажу. Після завершення будівництва проводять лазерне сканування будівлі, одержують хмару крапок. Модель і хмара накладають один на одного, порівнюють положення елементів коригуються до фактичних. Таку BIM-модель можна видавати в експлуатацію, тепер у ній все максимально близько до того, що є насправді.

Рівень опрацювання – важлива складова для BIM-моделювання. Це спільна мова між замовником та виконавцем, завдяки якій модель буде якісною.

Поняття LOD застосовується не до всієї інформаційної моделі, а до окремих елементів. Наприклад, сантехніка може бути виконана на низькому рівні опрацювання, а технологічне обладнання на високому.

Рівні опрацювання:

LOD 100 - ескізи та нариси, може стати в нагоді архітекторам на ранніх стадіях роботи;

LOD 200 - стадія П без прив'язки до конкретного виробника, положення та розміри точні для основних конструкцій;

LOD 300 - стадія П без прив'язки до конкретного виробника з точними положеннями елементів;

LOD 400 - стадія Р, конкретні виробники елементів, вузли деталі, точні положення та габарити

LOD 500 — актуалізована модель виконавчої документації та/або хмар точок з уточненням положень зведених конструкцій та мереж.

Для кожного випадку потрібно окремо обговорювати LOD та обходитися мінімальним можливим значенням для економії часу розробників та машинних ресурсів.

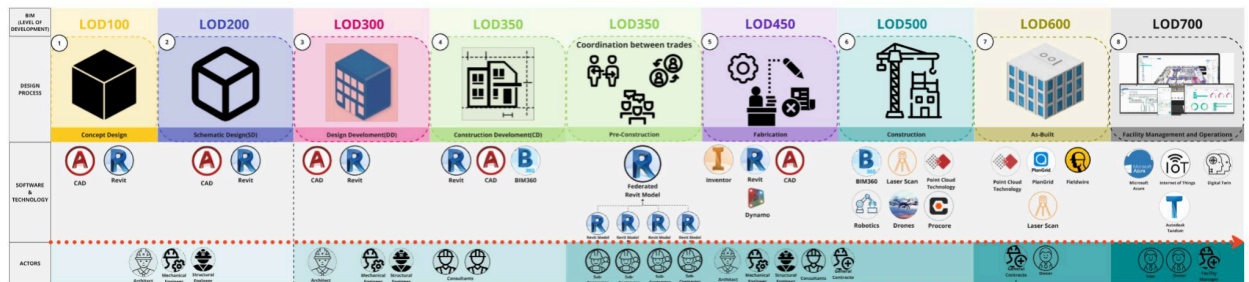
Визначення LOD і робочі процеси BIM

Ми розглядаємо проблеми, пов'язані з визначеннями LOD, наголошуючи на важливості стандартизації.

3D-моделі BIM для мінімізації помилок.

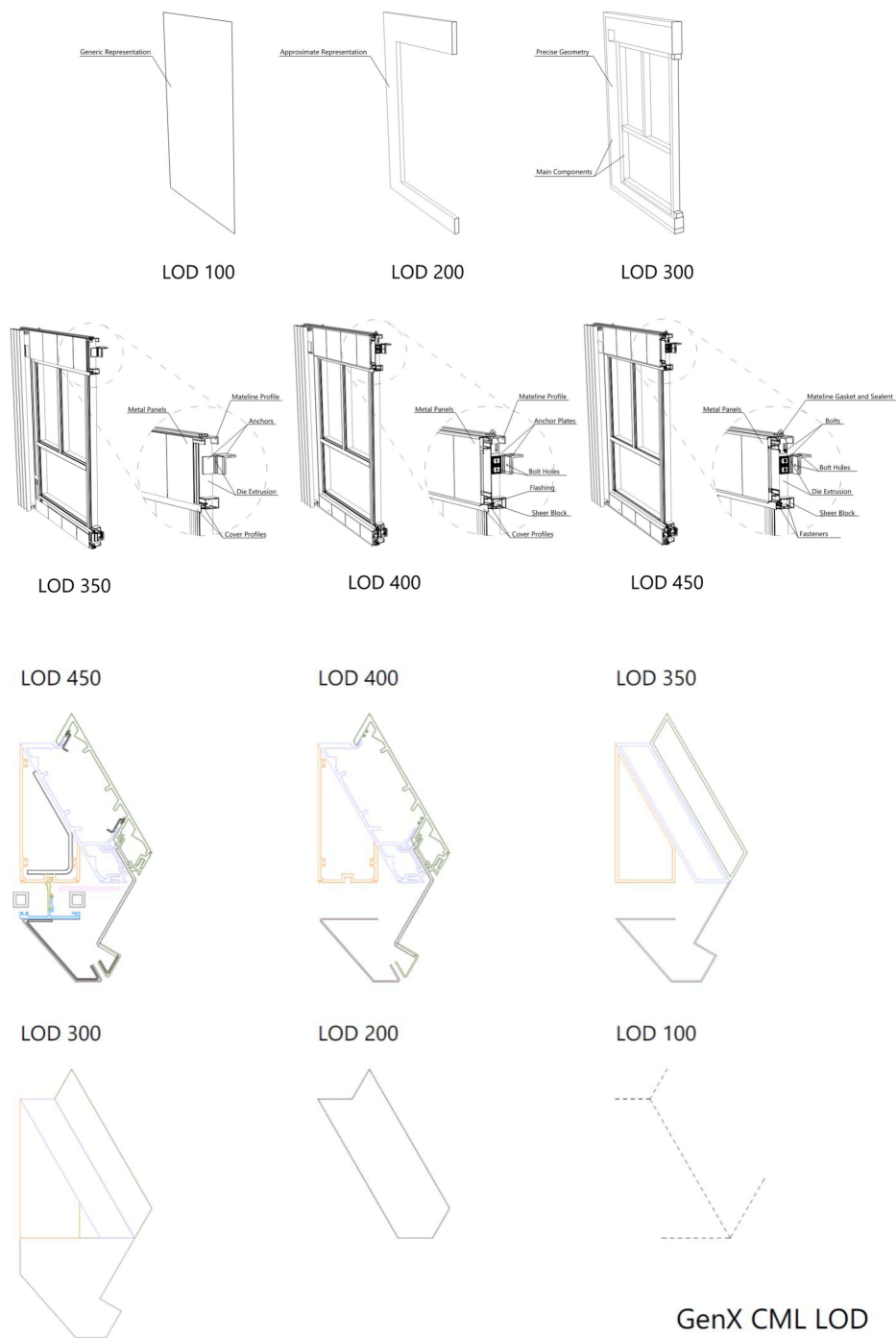
LOD служить ключем до точного виконання , вирівнюючи дизайн і будівельні бригади для успіху проекту

Від дизайну до виготовлення



LOD (Рівень розробки) для готового фасаду

Від дизайну до виготовлення

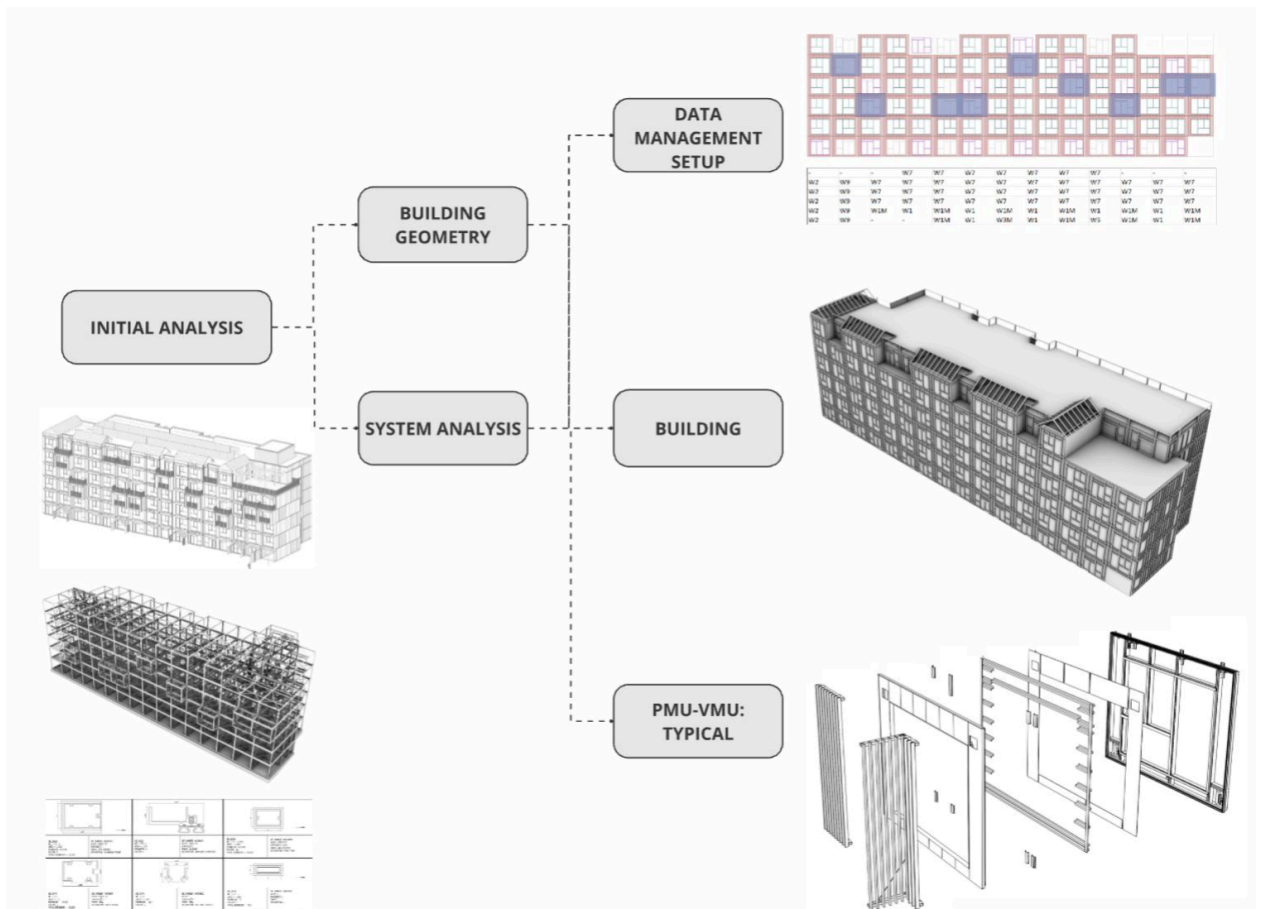


LOD (Рівень розробки) для готового фасаду
Від дизайну до виготовлення

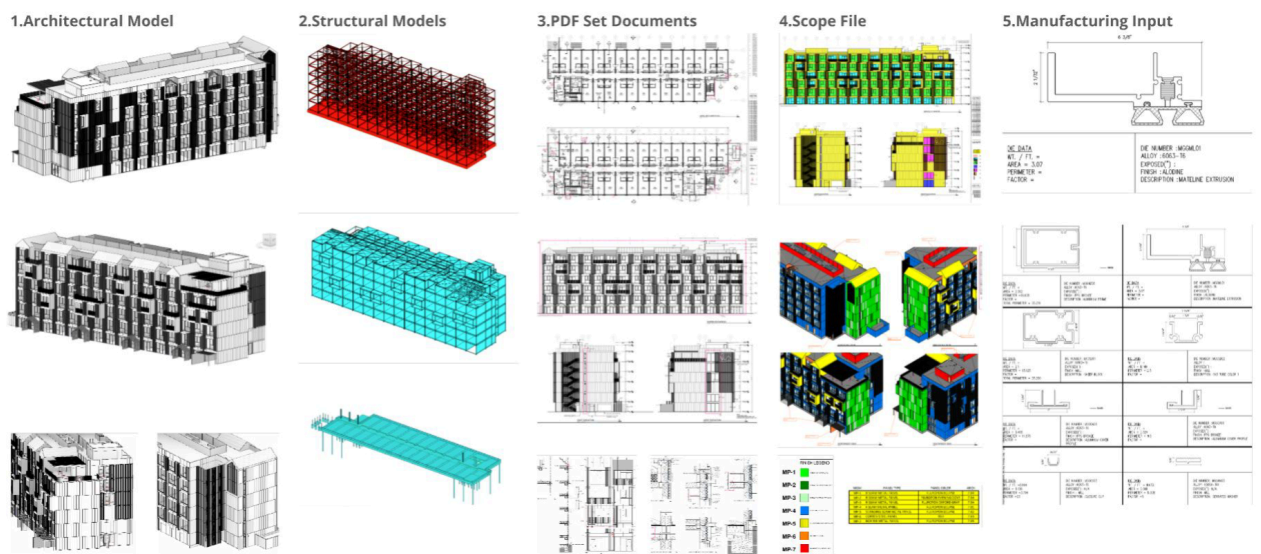
CML VMU LOD							
PART #	PART NAME	MATERIAL	FINISH	DIE	3D MODEL - GENX	LOD	GENX COMPLETED
BL16	GUTTER STACK	6063-T6	MTL-2			LOD400	✓
BL17	VERTICAL BLADE	6063-T6	MTL-2			LOD400	✓
BL27	COPING RECEPTOR	6063-T6	MTL-2			LOD400	✓
CA01	CLOSURE CAP (U)	6063-T6	MTL-2			LOD400	✓
CA04	FACE COVER	6063-T6	MTL-2			N/A	N/A
CA15 (ND15)	COVER PROFILE	6063-T6	INT MTL-1 (VT-1) & INT MTL-2 (CV-1B)			LOD400	✓
CC01	SETTING CHAIR	6063-T6	ALODINE			LOD400	✓
CC02	JAMB CONNECTOR	6063-T6	ALODINE			LOD450	✓
CC03	CLOSURE CLIP	6063-T6	ALODINE			LOD450	✓
CC09	COPING ADAPTOR	6063-T6	ALODINE			LOD450	✓
HZ01	HEAD HORIZONTAL	6063-T6	TBD			LOD400	✓
HZ02	INT HORIZONTAL	6063-T6	INT MTL-1 (VT-1) & INT MTL-2 (CV-1B)			LOD400	✓
HZ03	SILL HORIZONTAL	6063-T6	INT MTL-1 (VT-1) & INT MTL-2 (CV-1B)			LOD400	✓

Робочі процеси проекту

МОДУЛЬНИЙ ФАСАД



Початкові вхідні дані Робочий процес модульного фасаду



Лекція 2 Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM Частина 2

План

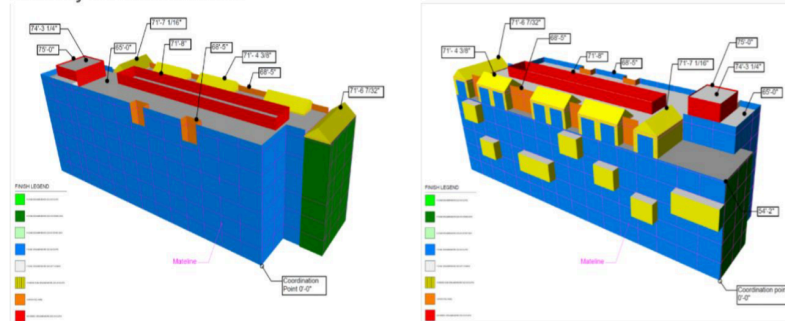
- 1 Геометричний аналіз - Побудова геометрії
- 2 Розробка одиниці виготовлення – робочий процес Inventor
- 3 Розробка моделі виготовлення - робочий процес Revit
- 4 Робочий процес інтеграції Revit-Inventor

Геометричний аналіз - Побудова геометрії Робочий процес модульного фасаду

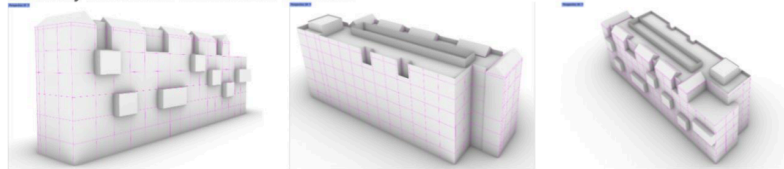
1. BUILDING GEOMETRY ANALYSIS

- Architectural Model and initial documents are used as inputs
- Identify the main geometry boundary in 2D and 3D
- Create control points for coordination
- See the matline system and mass geometry
- See the materials

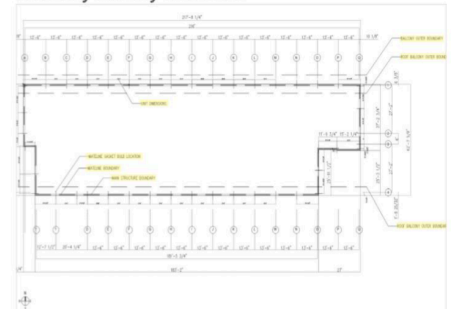
Geometry Model and Materials



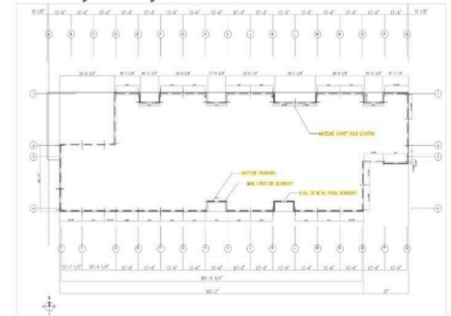
Geometry Mass Model and Matline Locations



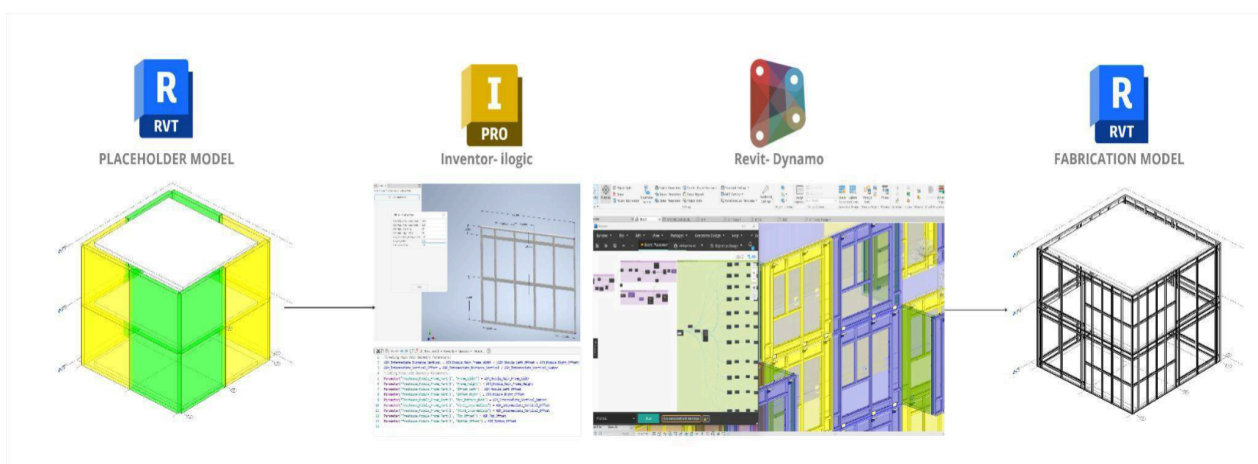
Geometry Boundry Floor Plans

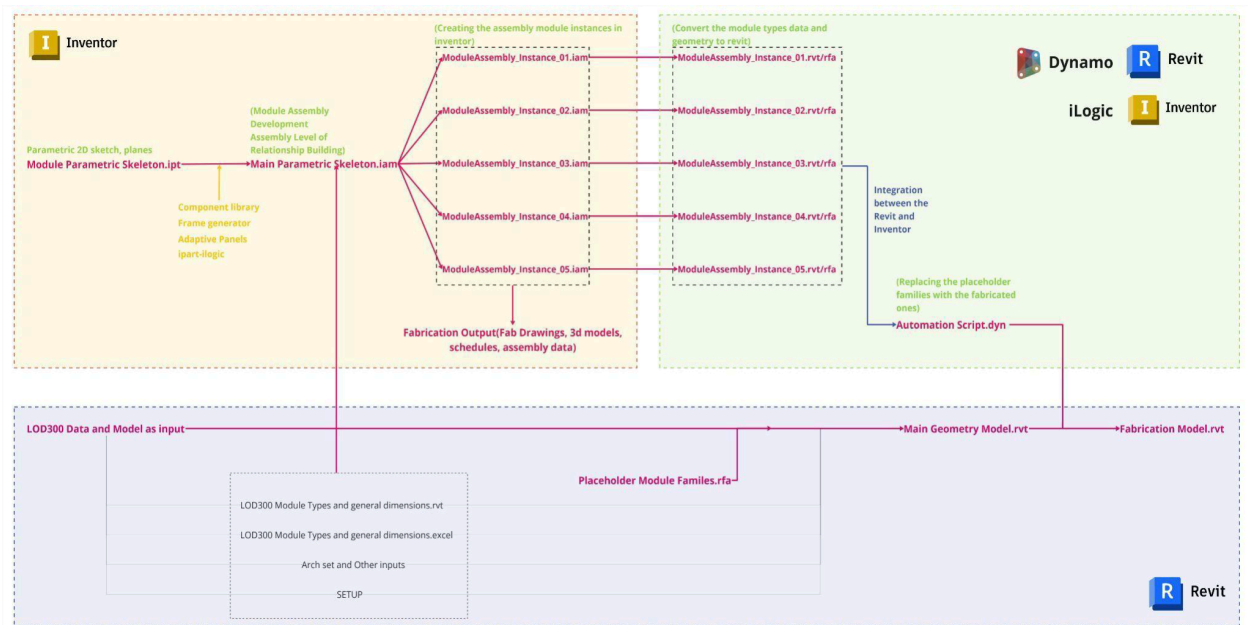


Geometry Boundry Plan- Roof and Terrace

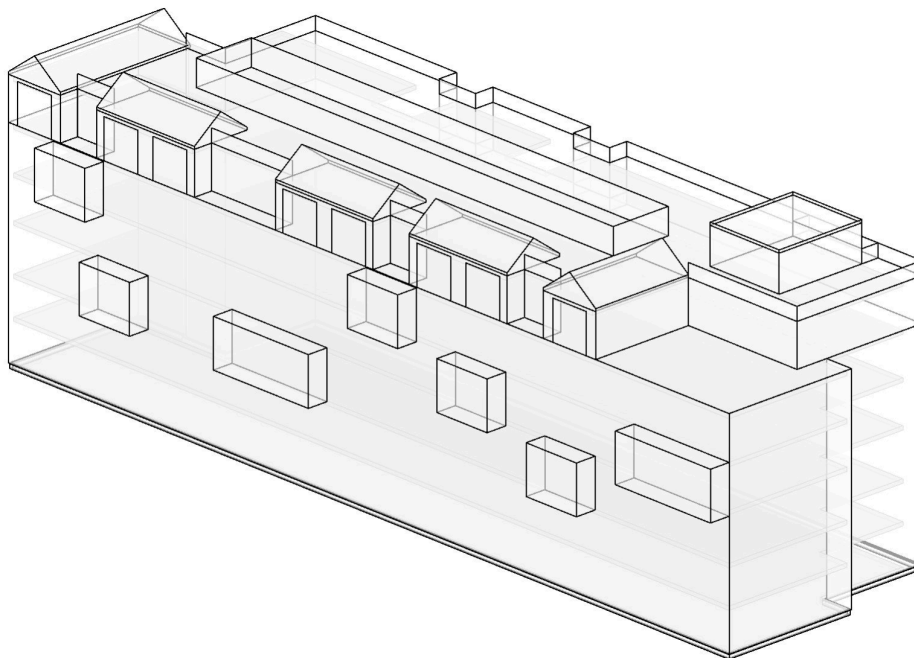
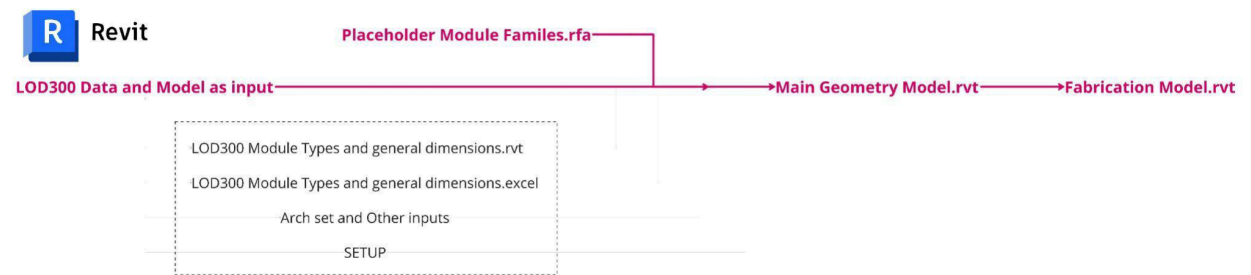


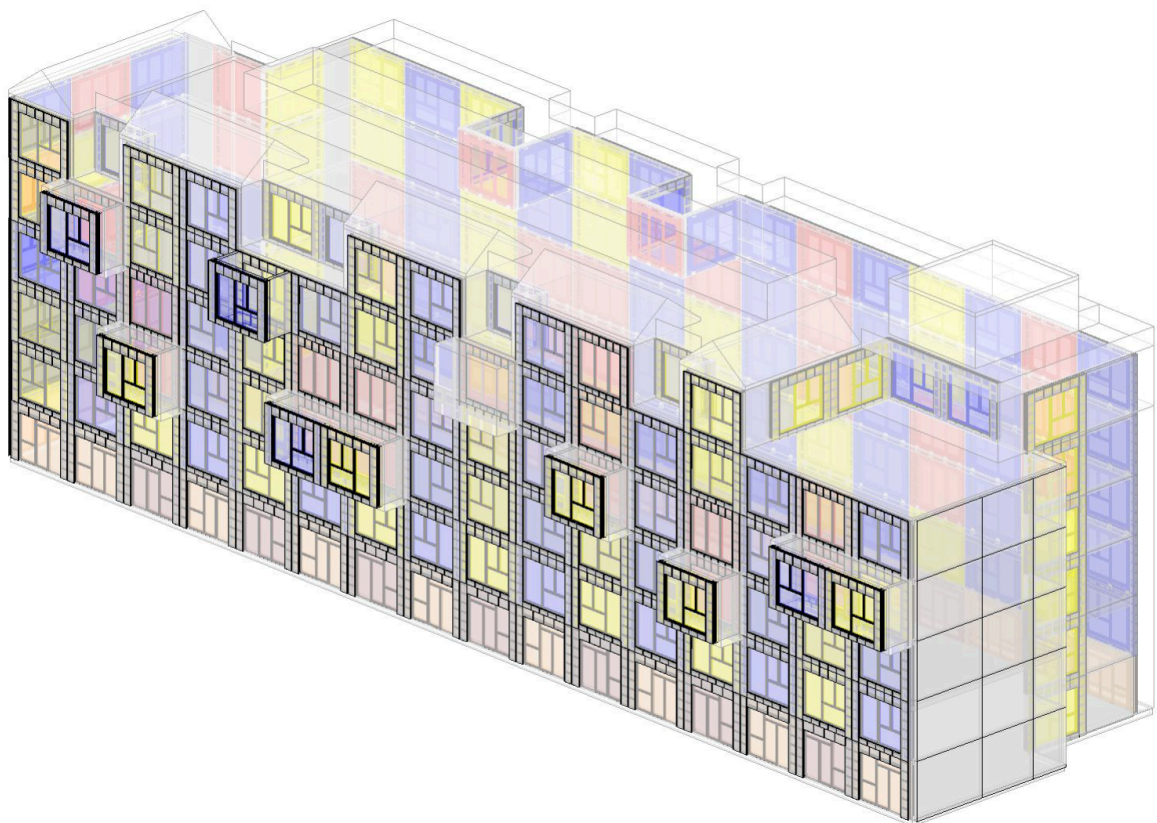
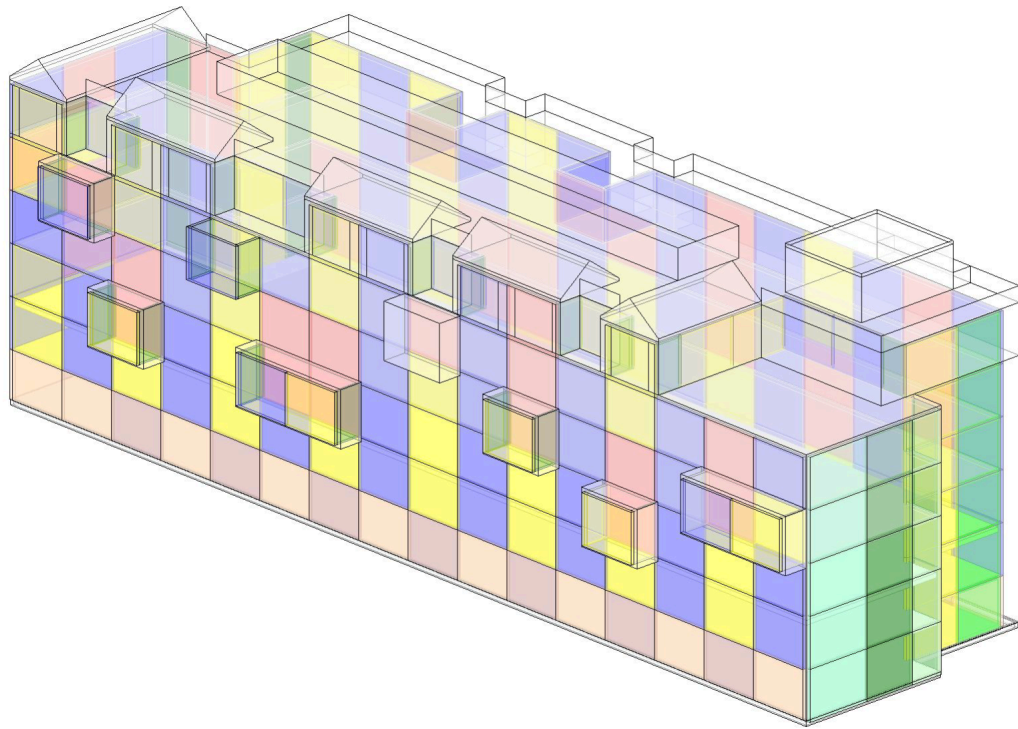
Загальний робочий процес





1- Розробка геометричної моделі – робочий процес Revit

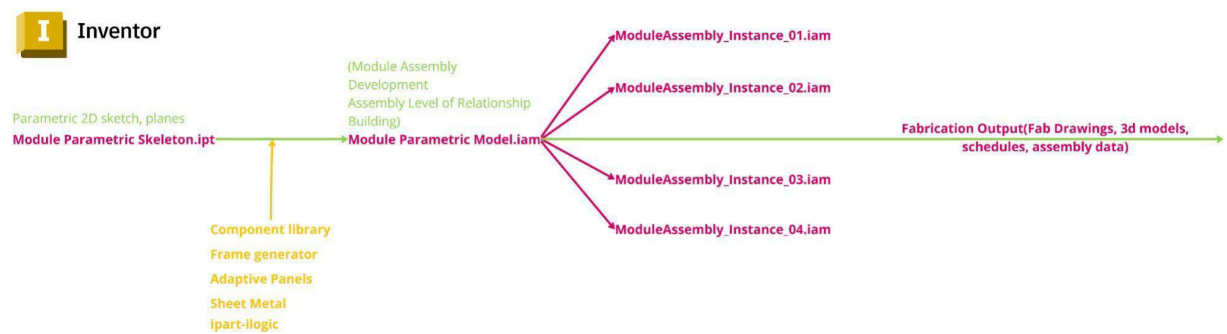




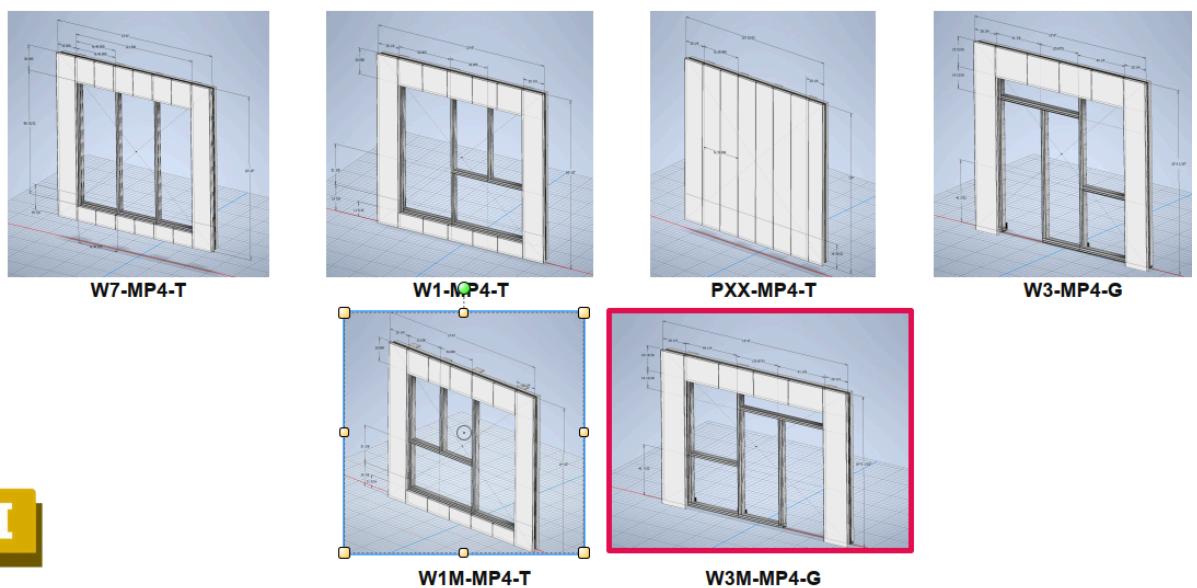
Design Types	Mateline	Sec. Structure	Sheet Metal	Z Clips	Metal panels	Window	Fabrication Module Unit- Inventor
						no window	

2- Розробка одиниці виготовлення – робочий процес

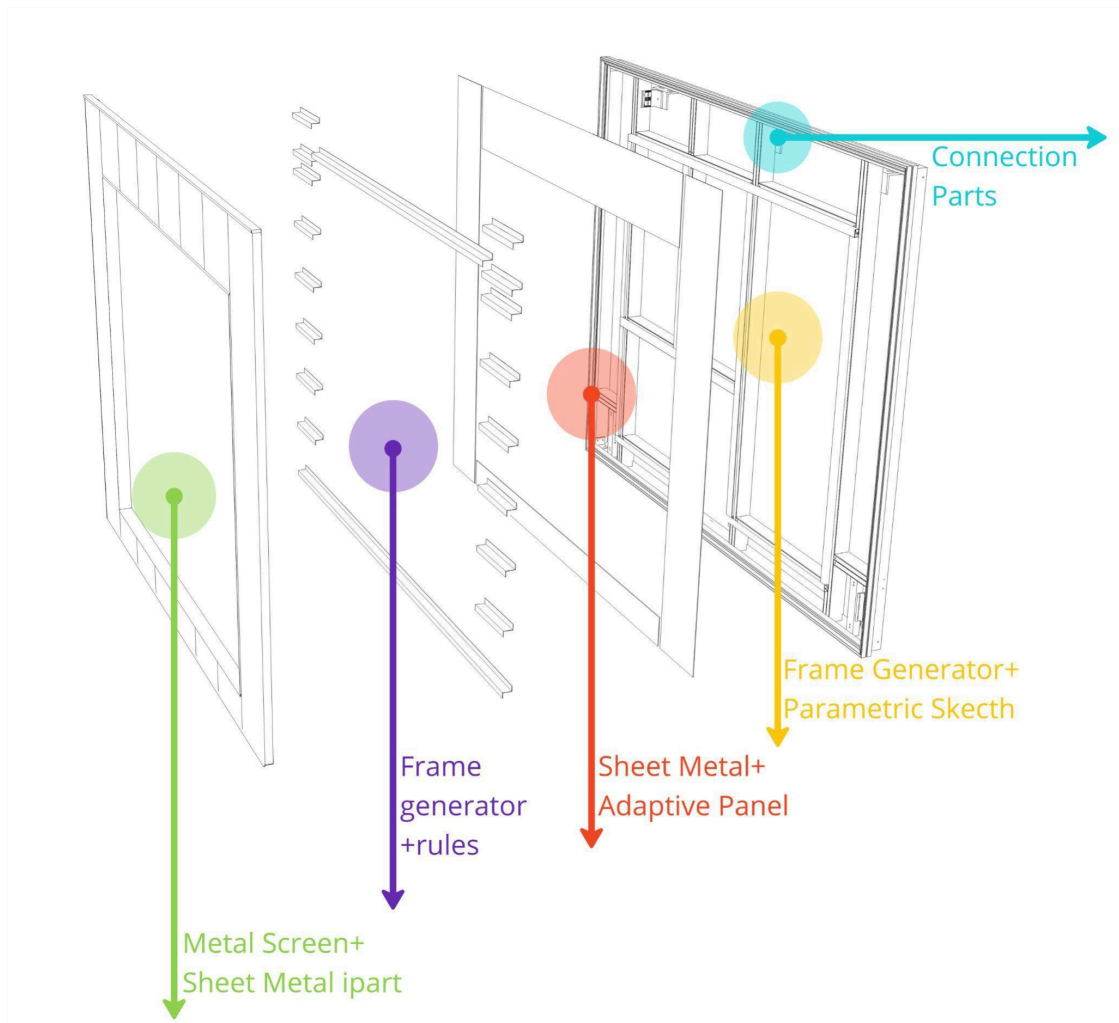
3- Inventor Fabrication Unit Development- Inventor Workflow



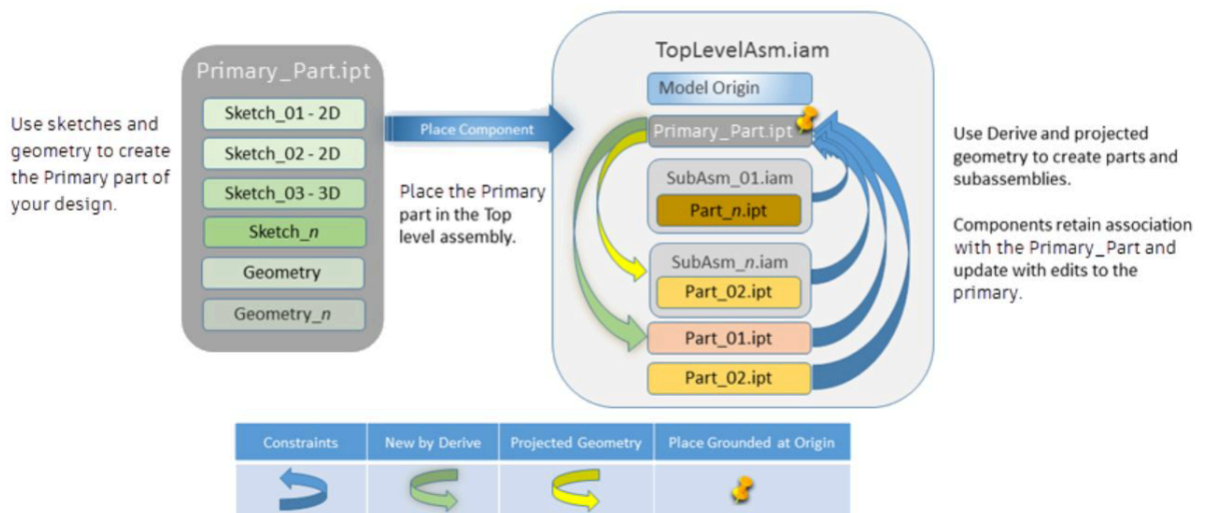
2- Fabrication Unit Types- Inventor (assembly modules.iam)



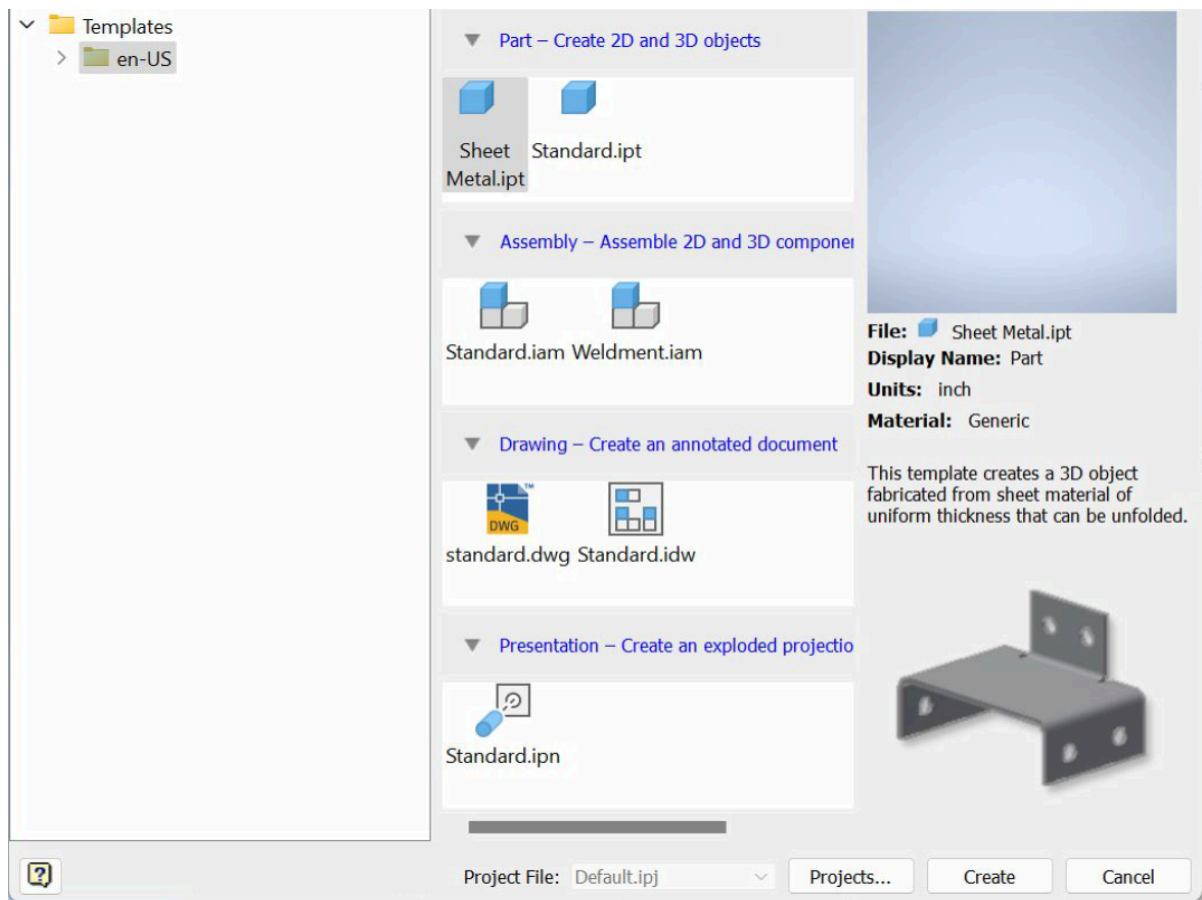
2- Fabrication Unit Development- Modeling Strategy



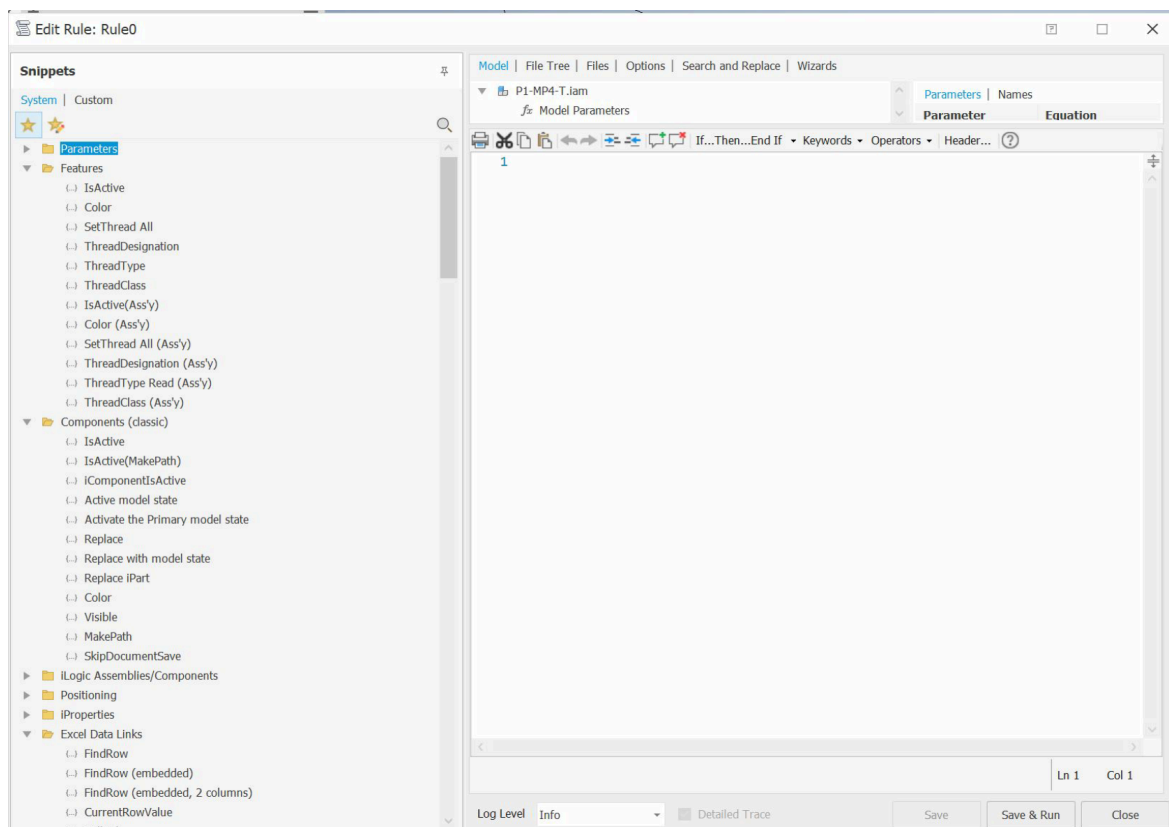
Skeletal Modeling: Single-Part



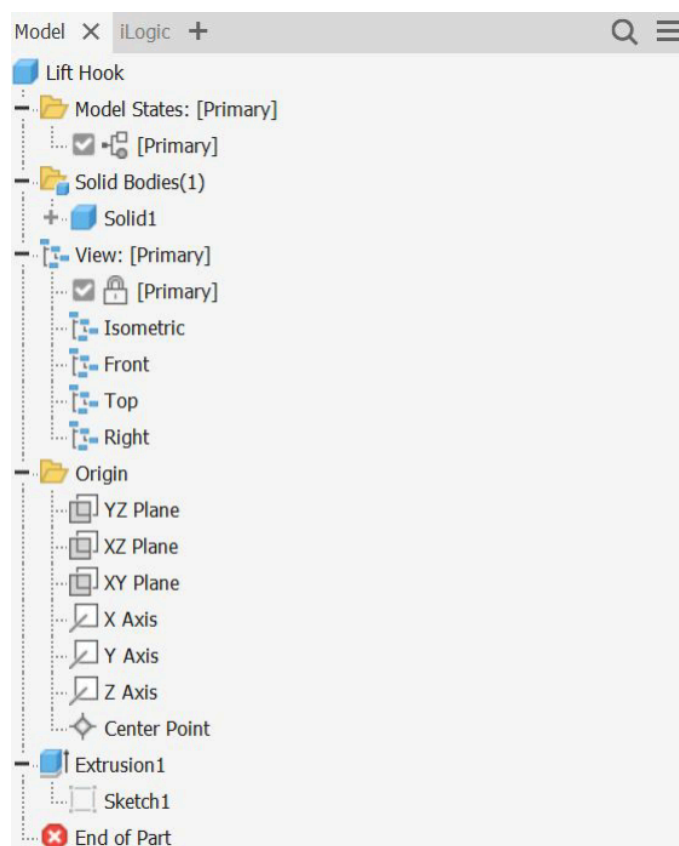
Inventor Tree Structure and ilogic



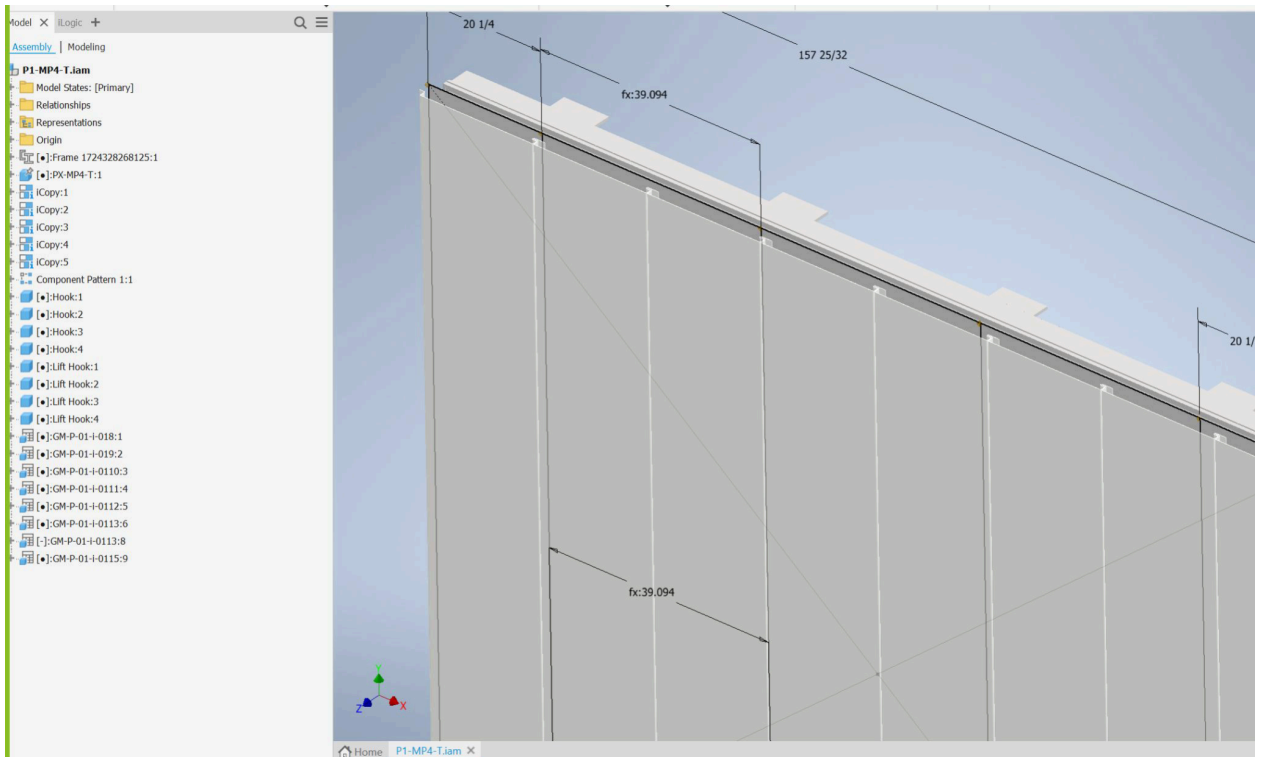
Tree Structure



ilogic Inventor Tree Structure

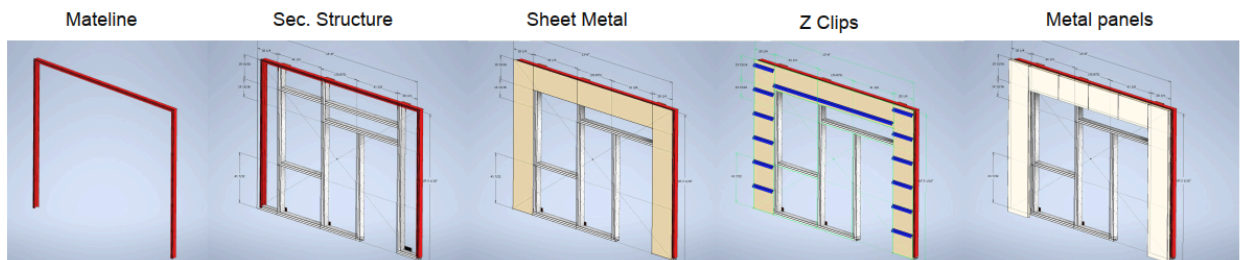


Inventor tree structure .ipt



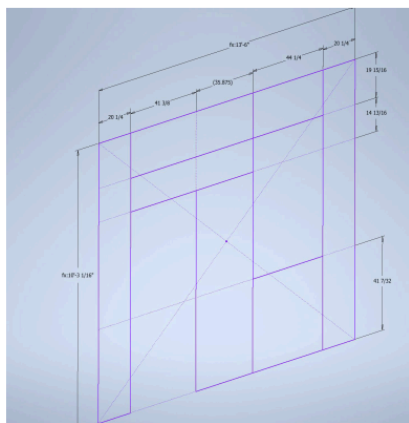
Inventor tree structure .iam

2- Fabrication Unit Development- Components

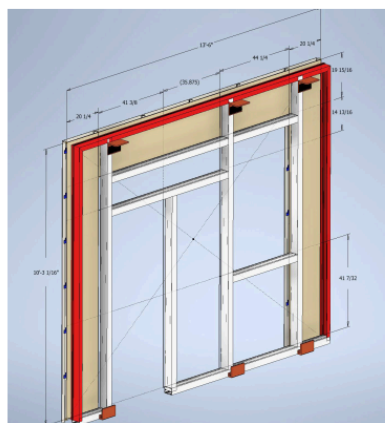


W3-MP4-G Assembly Unit Development

2- Fabrication Unit Development- Parametric Setup



Parametric Sketch Part.ipt

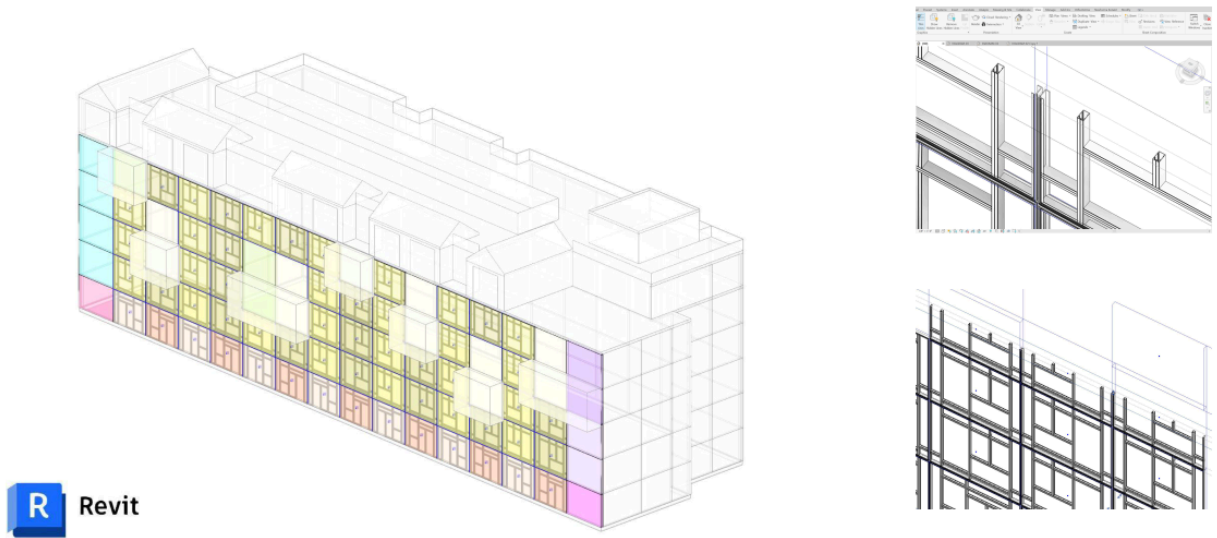


Unit Assembly.iam

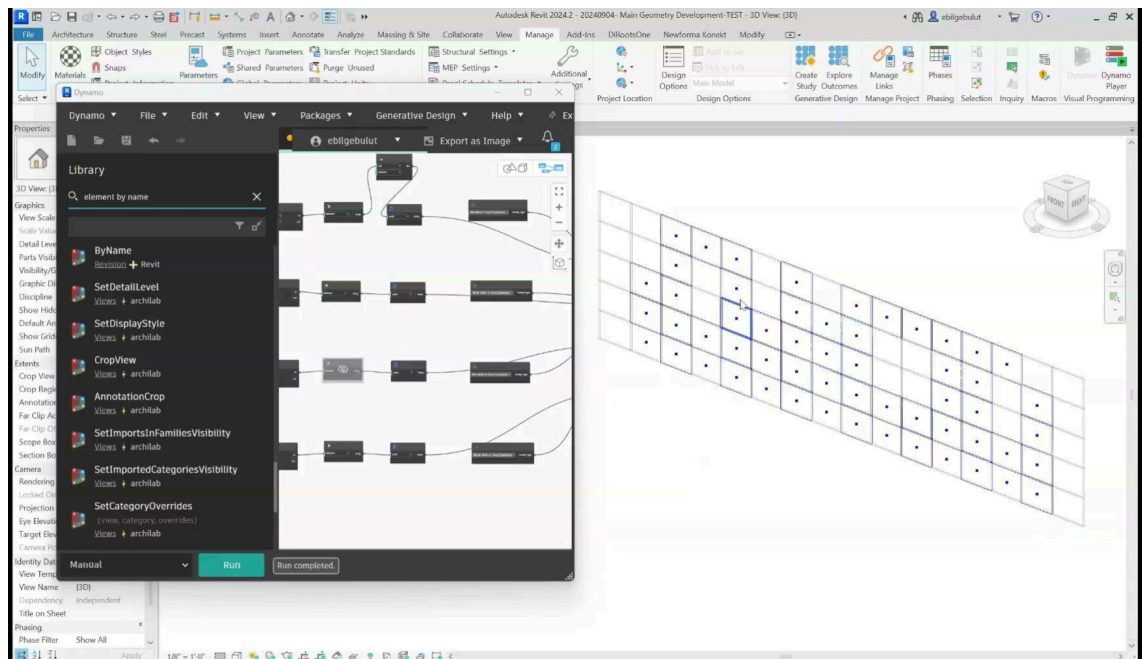
Parameter Name	Controlled by	U	Equation	Rev	T	M	N
Model Parameters							
Width_Plane1	Sketch1	W	Width_Sketch1	1			
Height_Plane1	Sketch1	H	Height_Sketch1	1			
Segment_Left	Sketch1	L	20 1/4"	1			
Segment_Right	Sketch1	R	20 1/4"	1			
Seg_01	Sketch1	M	44 1/4"	1			
Seg_02	Sketch1	M	44 1/4"	1			
Seg_Height	Sketch1	H	19 1/2"	1			
Over_Frame_01	Sketch1	M	14 1/2"	1			
Over_Frame_02	Sketch1	M	14 1/2"	1			
Offset_Frame_02	Sketch1	M	4 1/2"	1			
Width_Plane2	Sketch2	W	Width_Sketch2	1			
Height_Plane2	Sketch2	H	Height_Sketch2	1			
017	Sketch2	L	20 1/4"	1			
018	Sketch2	R	20 1/4"	1			
019	Sketch2	M	44 1/4"	1			
020	Sketch2	M	44 1/4"	1			
021	Sketch2	H	19 1/2"	1			
022	Sketch2	M	14 1/2"	1			
023	Sketch2	M	14 1/2"	1			
024	Sketch2	M	4 1/2"	1			
Reference Parameters							
025		W	25.875 in	1			
026		H	25.875 in	1			
User Parameters							
Width_Plane2	Width_Plane2	W	17 1/4"	1			
Height_Plane2	Height_Plane2	H	17 1/4"	1			

Parameters.iam

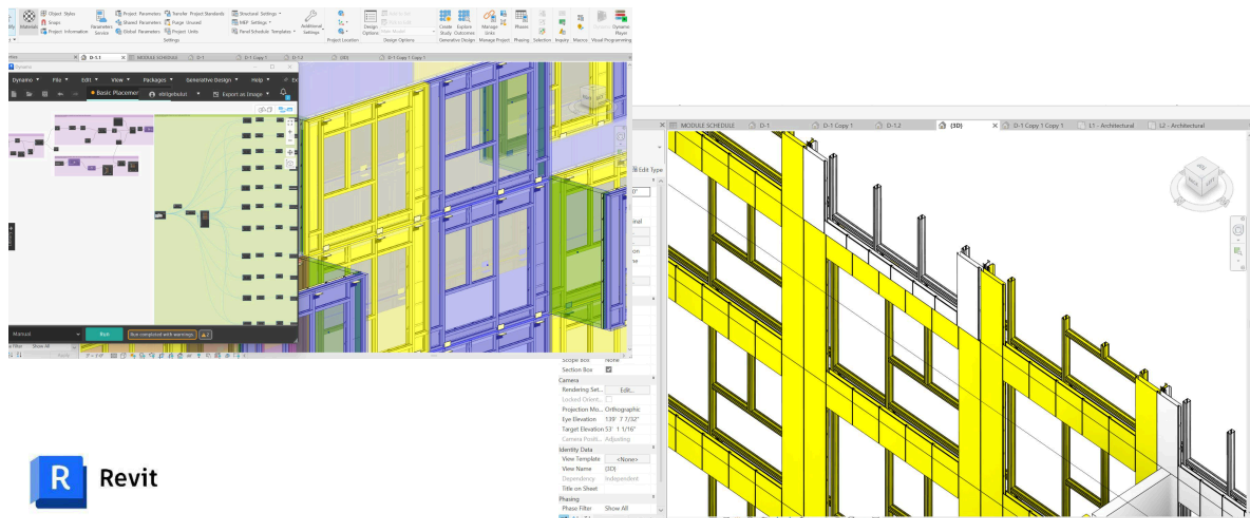
Розвиток вторинної структури (початковий тест)

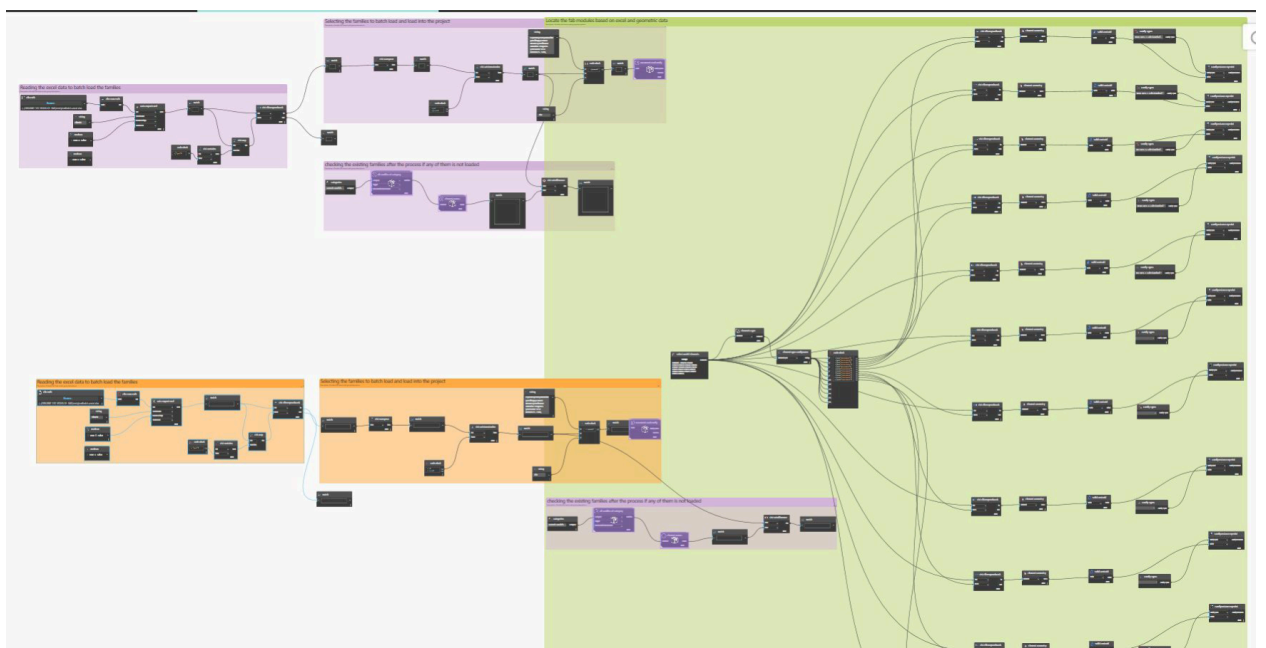
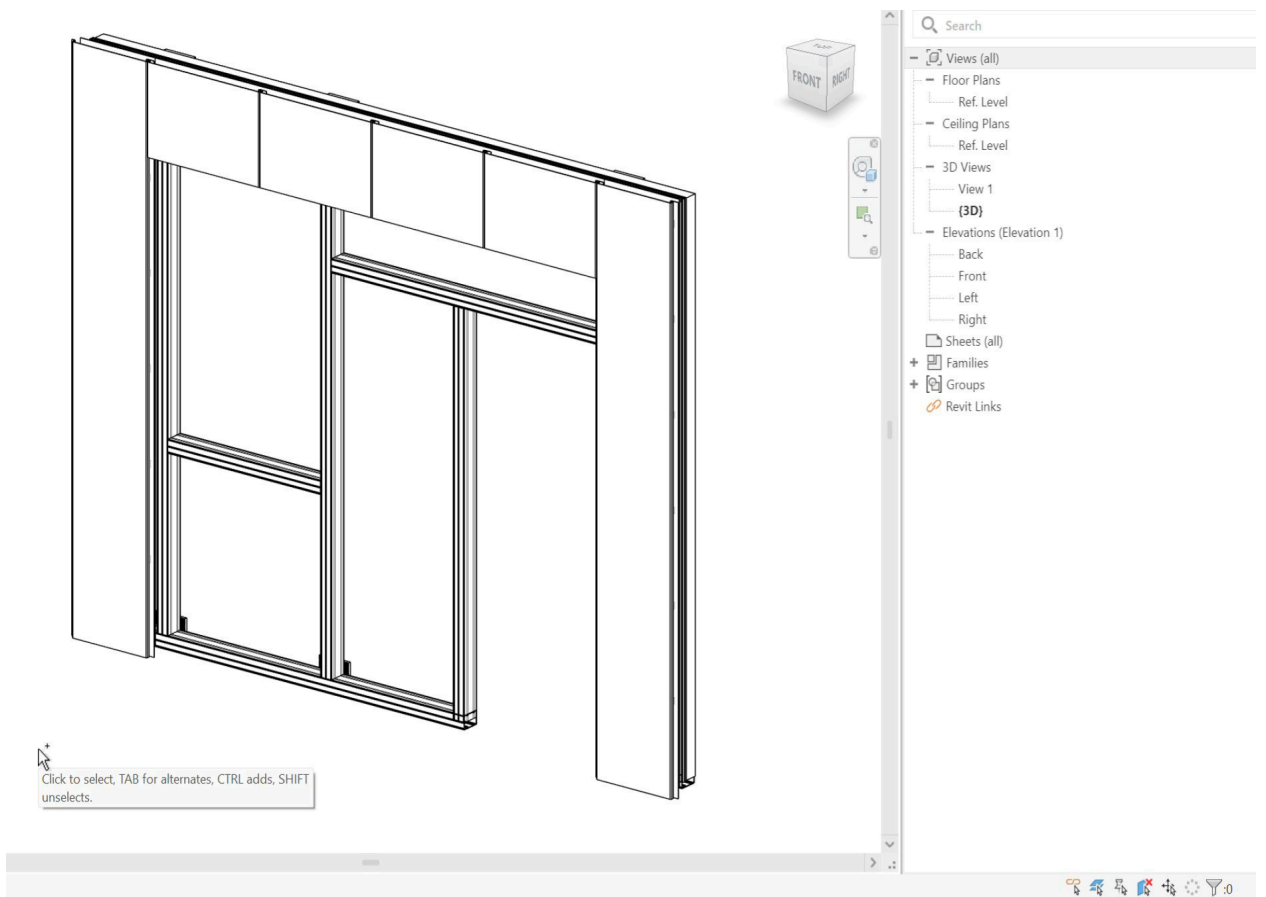


 Revit



3- Розробка моделі виготовлення - робочий процес Revit

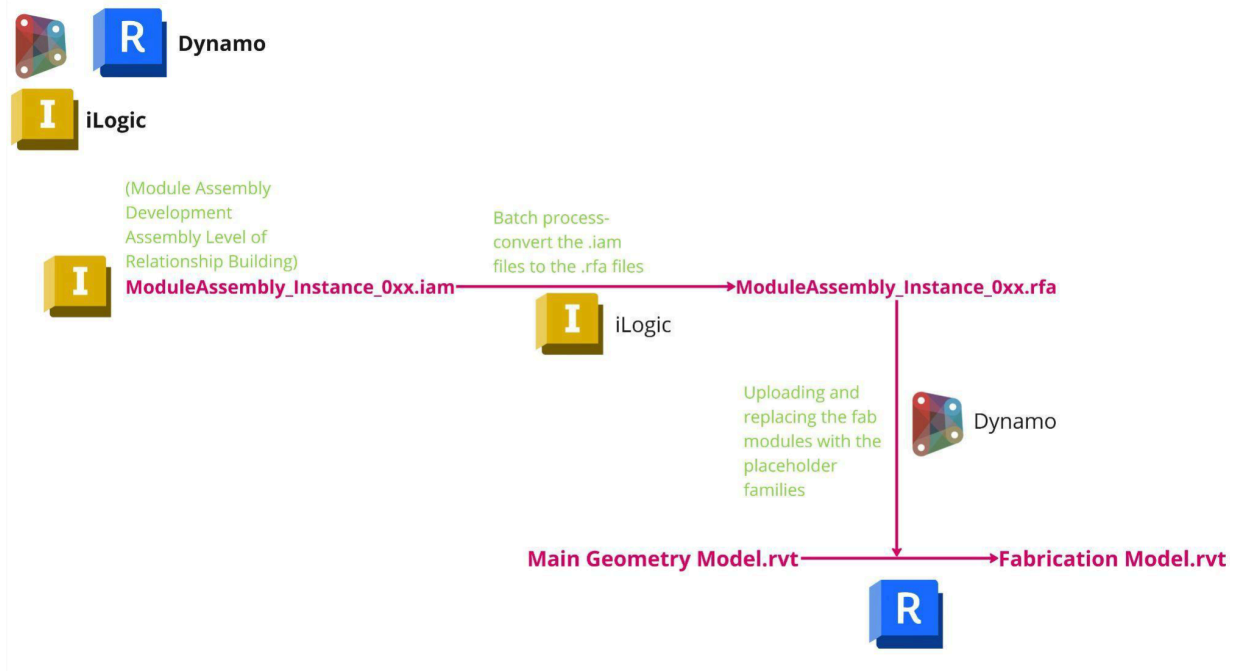


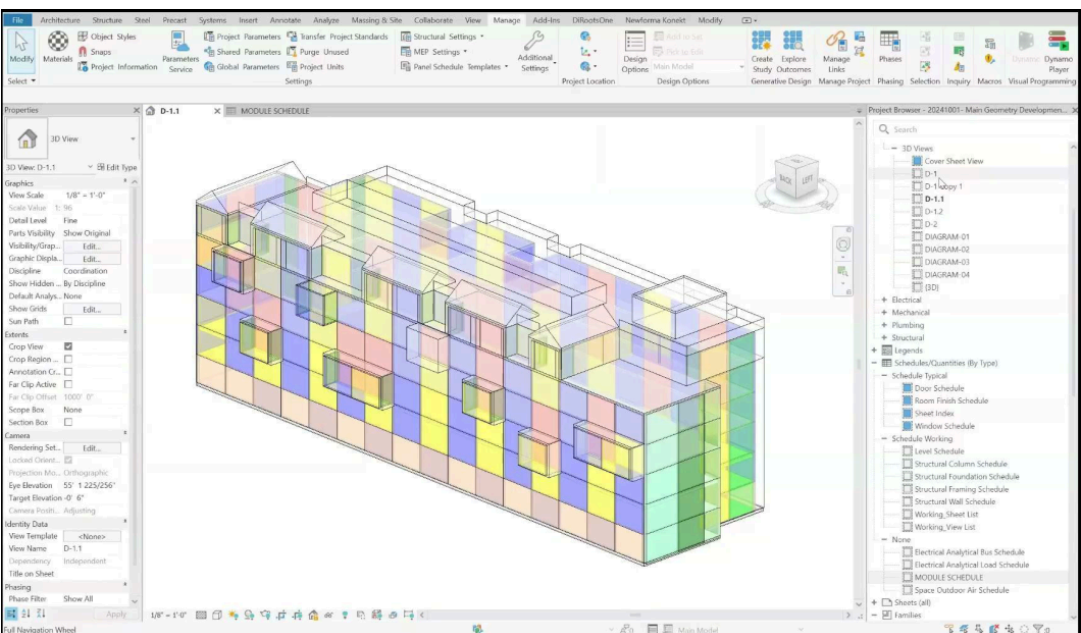
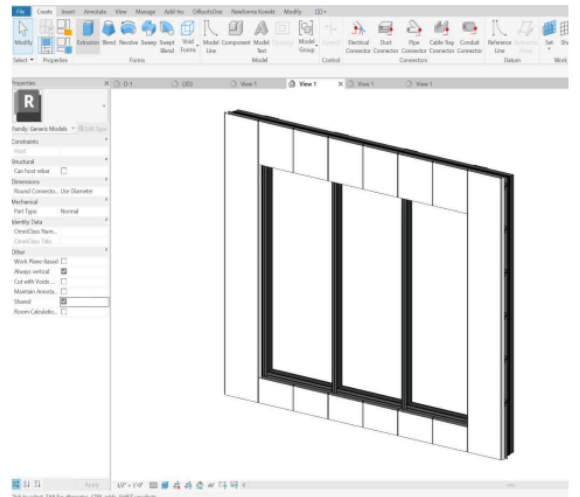
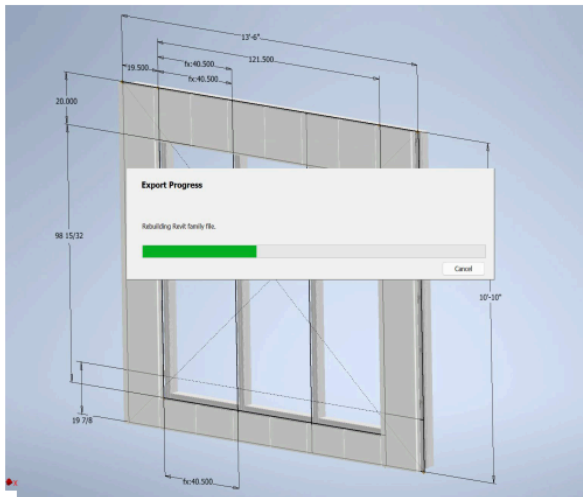
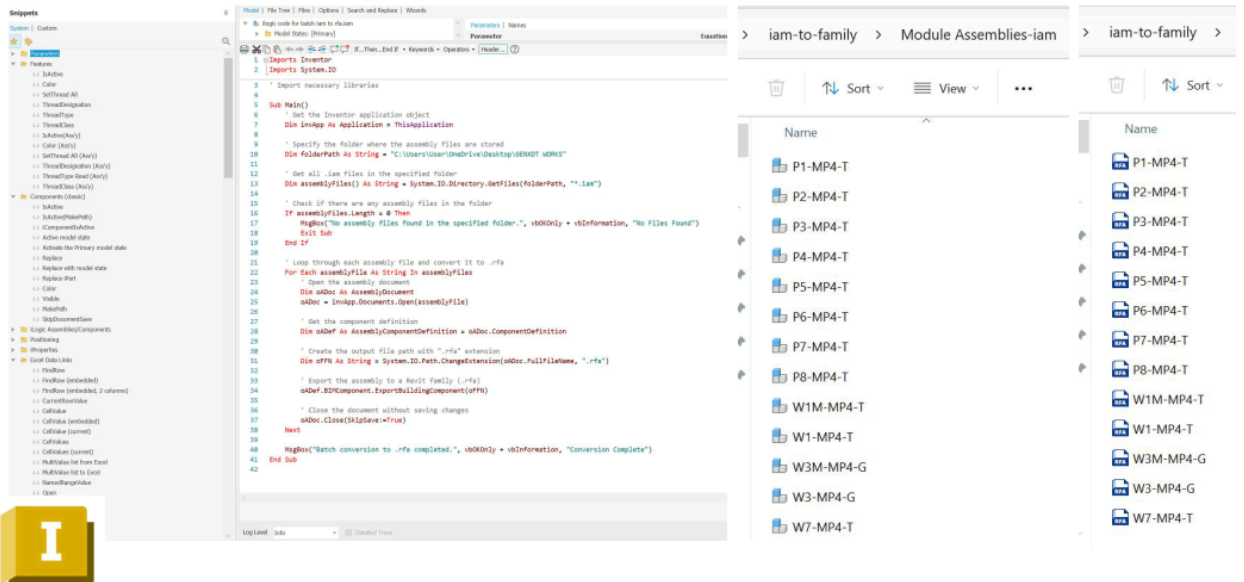


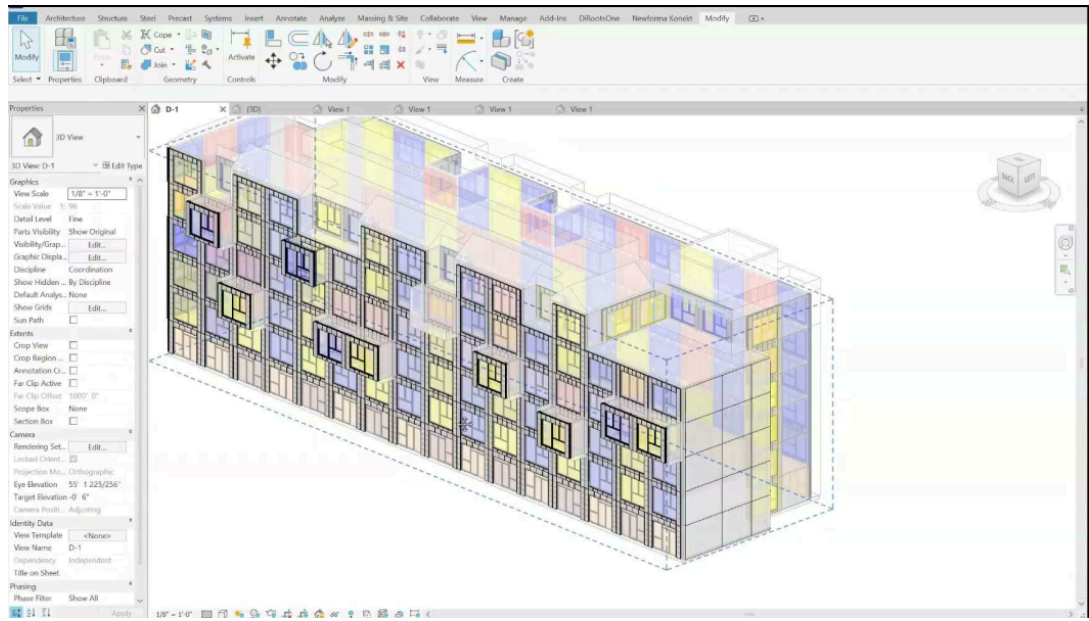
<MODULE SCHEDULE>						
A	B	C	D	E	F	G
MODULES	MODULE TYPE	MODULE HEIGHT	MODULE WIDTH	MODULE NAMING	WINDOW TYPE	COUNT
P1-MP4-T	TYPE01	10' - 10"	6' - 2 13/32"	MP4-TYP1-00	NW	24
P2-MP4-T	TYPE02	10' - 10"	11' - 0 7/16"	MP4-TYP2-00	NW	6
P3-MP1-T	TYPE03	10' - 3 1/16"	6' - 4 13/16"	MP4-TYP3-00	NW	18
P4-MP1-T	TYPE04	10' - 10"	7' - 7 3/8"	MP4-TYP4-00	NW	5
P5-MP1-T	TYPE05	10' - 10"	11' - 8 1/2"	MP4-TYP5-00	NW	5
P6-MP1-T	TYPE06	10' - 10"	14' - 11 5/32"	MP4-TYP6-00	NW	5
W1-MP4-T	TYPE01	10' - 10"	13' - 6"	MP4-TYP1-W1	W1	68
W1M-MP4-T	TYPE01	10' - 10"	13' - 6"	MP4-TYP1-W1M	W1M	89
W3-MP4-G	TYPE01	10' - 3 1/16"	13' - 6"	MP4-TYP1-W3	W3	16
W3M-MP4-G	TYPE01	10' - 3 1/16"	13' - 6"	MP4-TYP1-W3M	W3M	19
W7-MP4-T	TYPE01	10' - 10"	13' - 6"	MP4-TYP1-W7	W7	38

Revit Schedule-Excel

4- Робочий процес інтеграції Revit-Inventor







Лекція 3 Революція збірних будівель: об'єднання Revit, Inventor та інтеграції BIM Частина 3

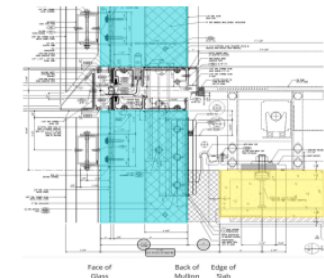
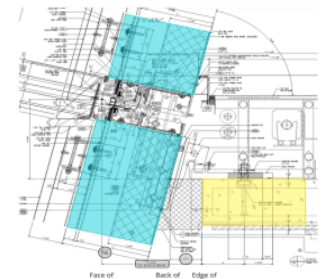
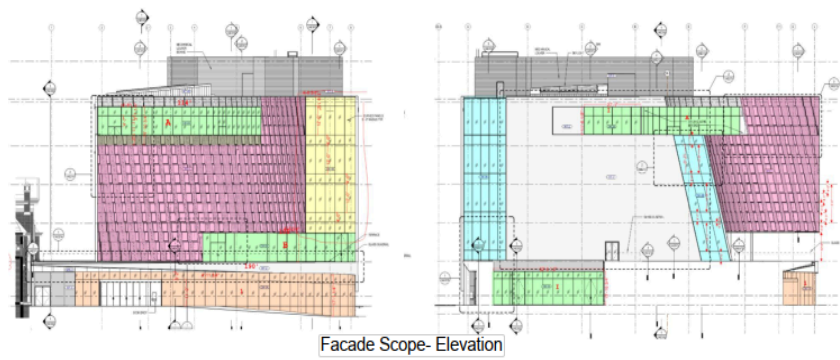
План

- 1 Створення фасаду бібліотеки – схеми, Аналіз основної геометрії, Уніфікована система фасаду.
- 2 Робочий процес фасаду бібліотеки - Створення тестів
- 3 Створення бібліотеки частин
- 4 Робочий процес фасаду бібліотеки – Адаптивні панелі ісору
- 5 Моделювання екрану з листового металу.
- 6 Робочий процес фасаду бібліотеки - Розробка складання та налаштування системи

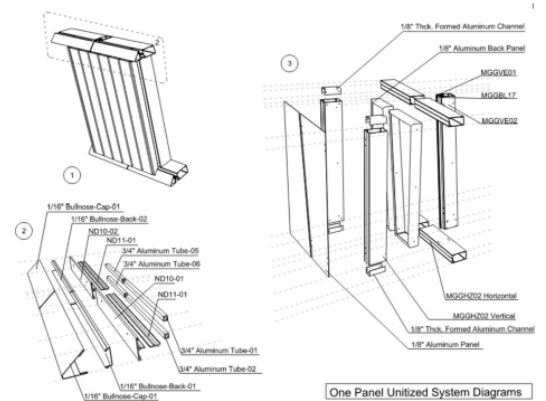
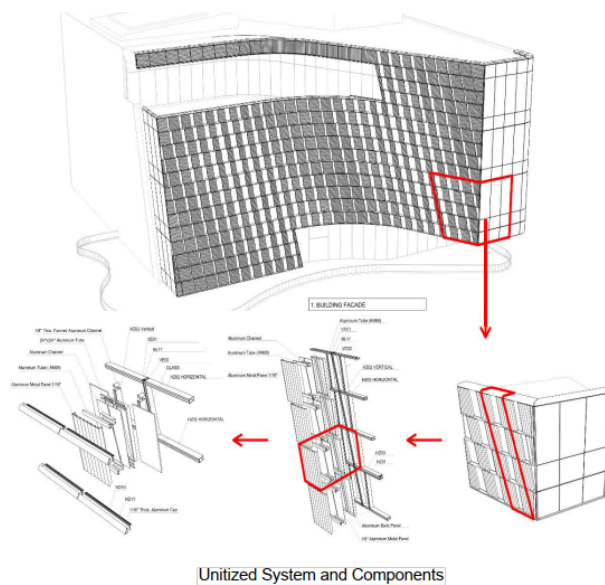
ФАСАД БІБЛІОТЕКИ



Бібліотечний фасад Сфера застосування

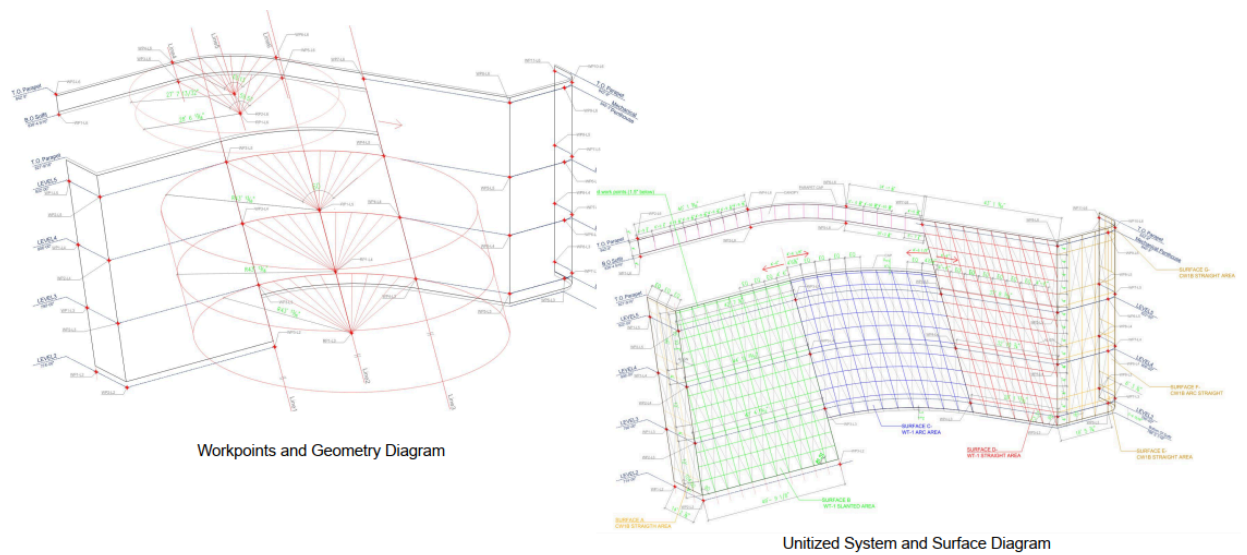


Схеми фасаду бібліотеки

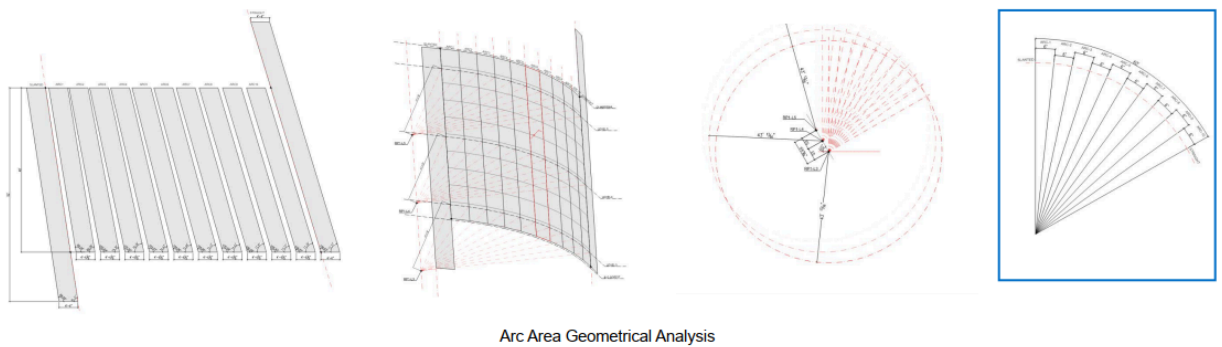


One Panel Unit Components

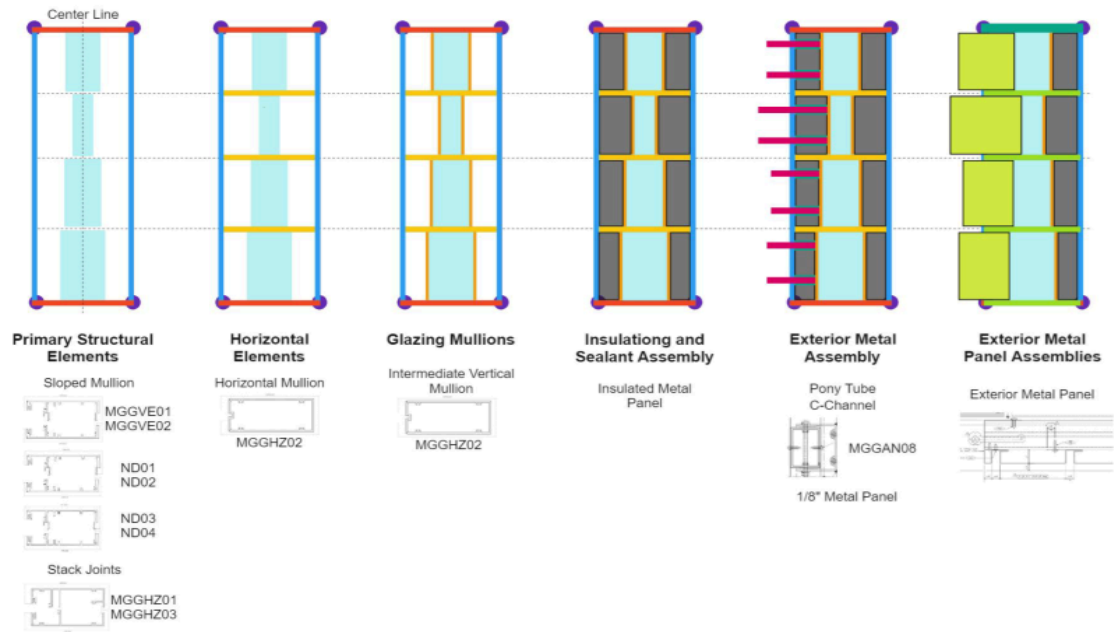
Аналіз основної геометрії фасаду бібліотеки



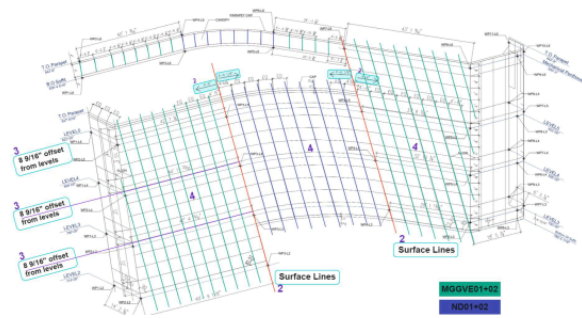
Аналіз основної геометрії фасаду бібліотеки – зона дуги



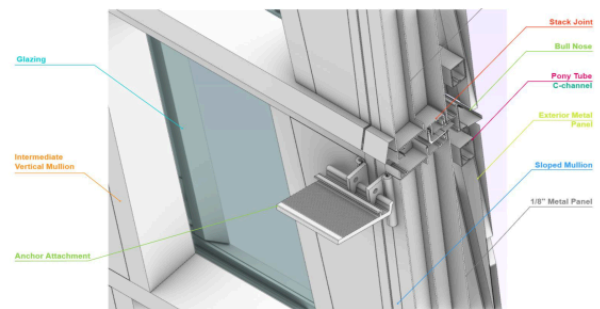
Уніфікована система фасаду бібліотеки – компоненти



Уніфікована система фасаду бібліотеки – правила та налаштування



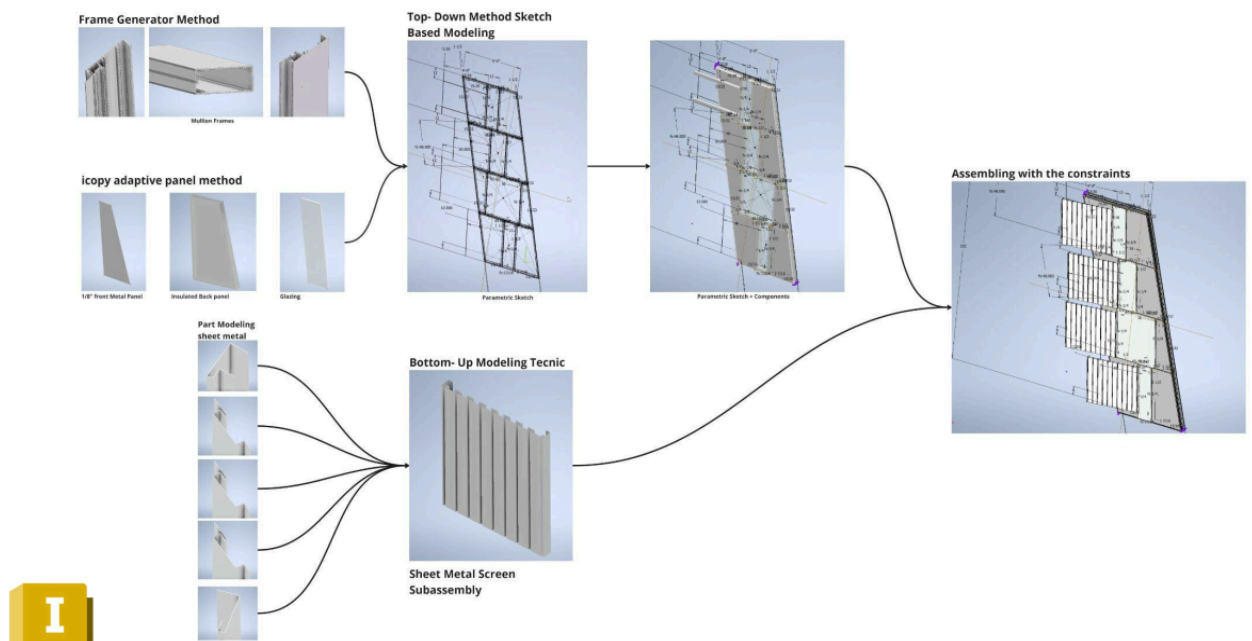
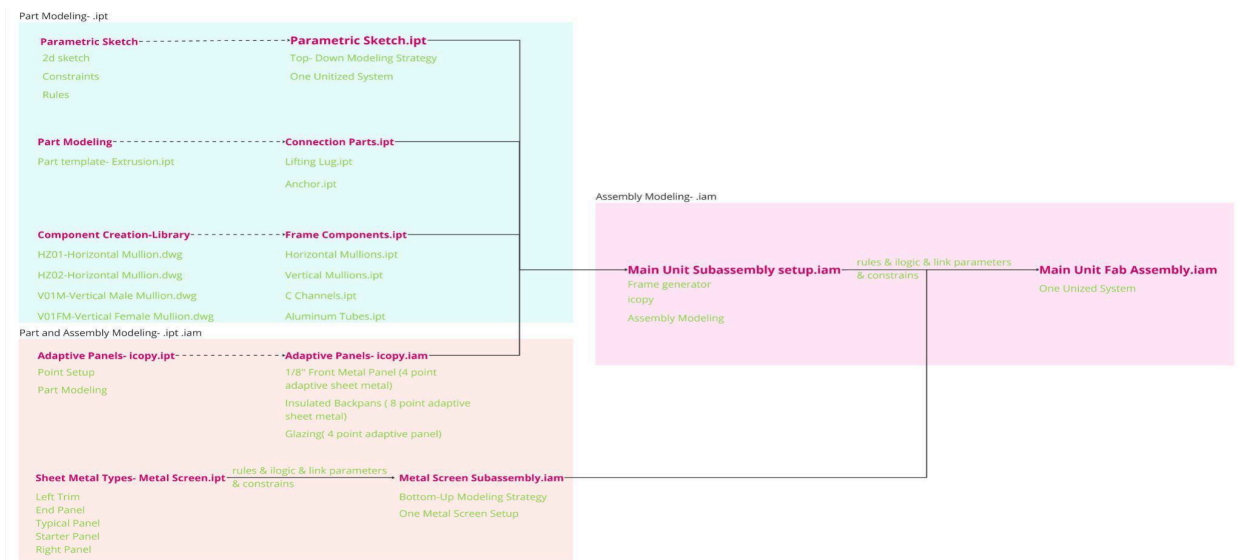
Main Geometry Inputs and Parameters



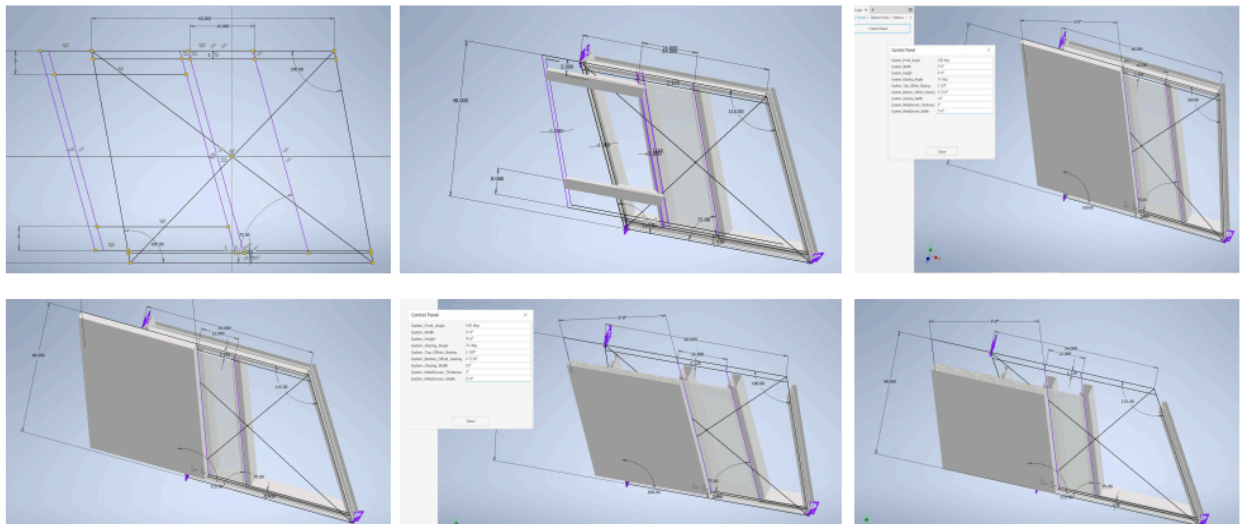
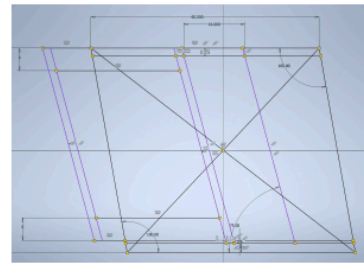
LOD350 Part Relationship

Бібліотечний фасад Уніфікована система Тест робочого процесу – моделювання в Inventor

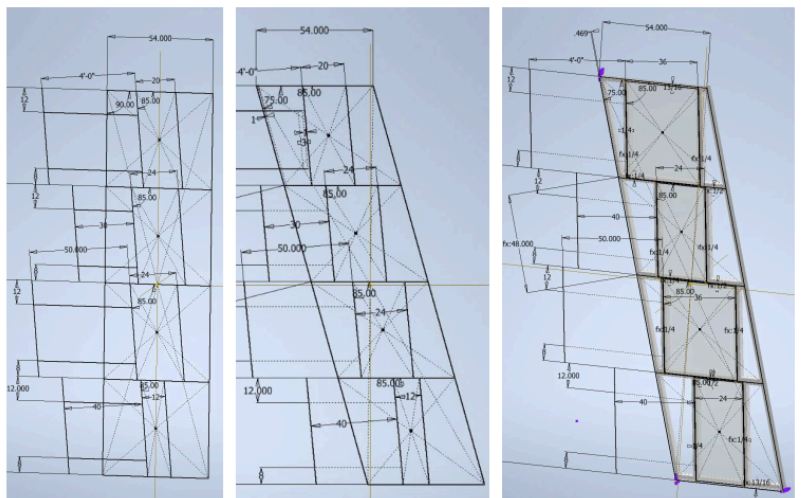




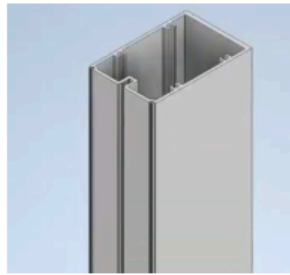
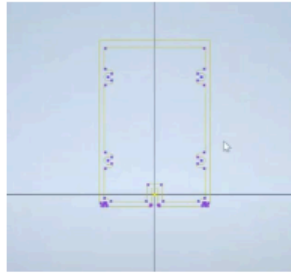
2- Робочий процес фасаду бібліотеки - Створення тесту параметричного ескізу



Parameters									
Parameter Name	Comment	Unit/Type	Location	Min	Max	Units	Min	Max	Units
Lock_Shift			4°						
Lock_ShiftAngle	Lock_Shift	deg	75 deg						
Lock_Slope	Lock_Slope	deg	15°						
Sensor_Height	Sensor_Height	m	Lock_Sensor_Height						
LO	Sensor_Height	m	Lock_Sensor_Height - 1.0						
LO	Sensor_Height	m	Lock_Sensor_Height						
LO02_Clocking_RH01	Sensor_Height	m	20°						
LO02_Clocking_Angle	Sensor_Height	deg	60 deg						
LO02_Clocking_Angle	Sensor_Height	deg	45 deg						
LO02_Clocking_RH01	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Clocking_RH01	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Clocking_Angle	Sensor_Height	deg	60 deg						
LO04_Clocking_Angle	Sensor_Height	deg	15°						
LO04_Clocking_Angle	Sensor_Height	deg	60 deg						
LO02_Photocam_Width	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Photocam_Width	Sensor_Height	m	40°						
LO02_Photocam_Width	Sensor_Height	m	50 m						
LO04_Photocam_Width	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO04_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO04_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Bottom	Sensor_Height	m	10°						
LO02_Coverstructure_Offset_Top	Sensor_Height	m	10°						



3- Створення бібліотеки частин



Component Creation-Library -----> Frame Components.ipt

HZ01-Horizontal Mullion.dwg

Horizontal Mullions.ipt

HZ02-Horizontal Mullion.dwg

Vertical Mullions.ipt

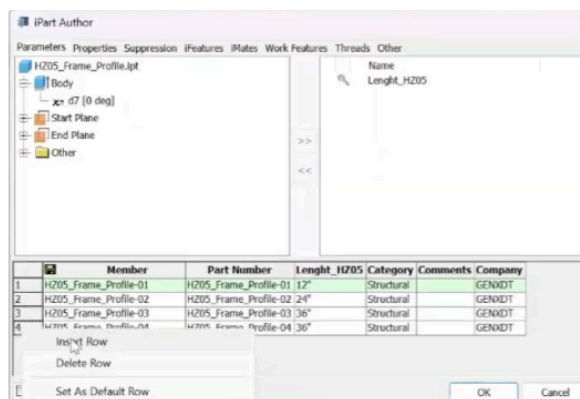
V01M-Vertical Male Mullion.dwg

C Channels.ipt

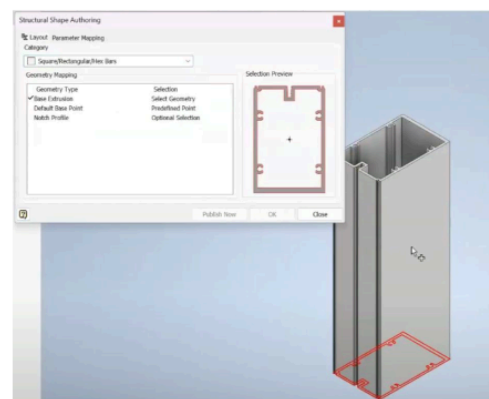
V01FM-Vertical Female Mullion.dwg

Aluminum Tubes.ipt

3- Part Library Creation- icopy

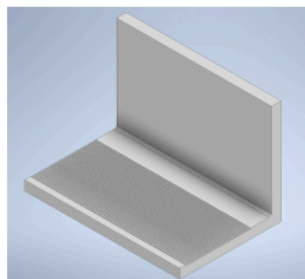
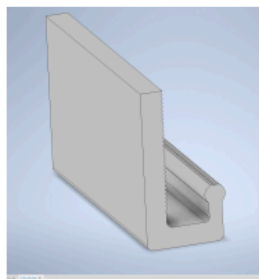


icopy component creation



Component library creation

3- Створення частини - Моделювання окремої частини

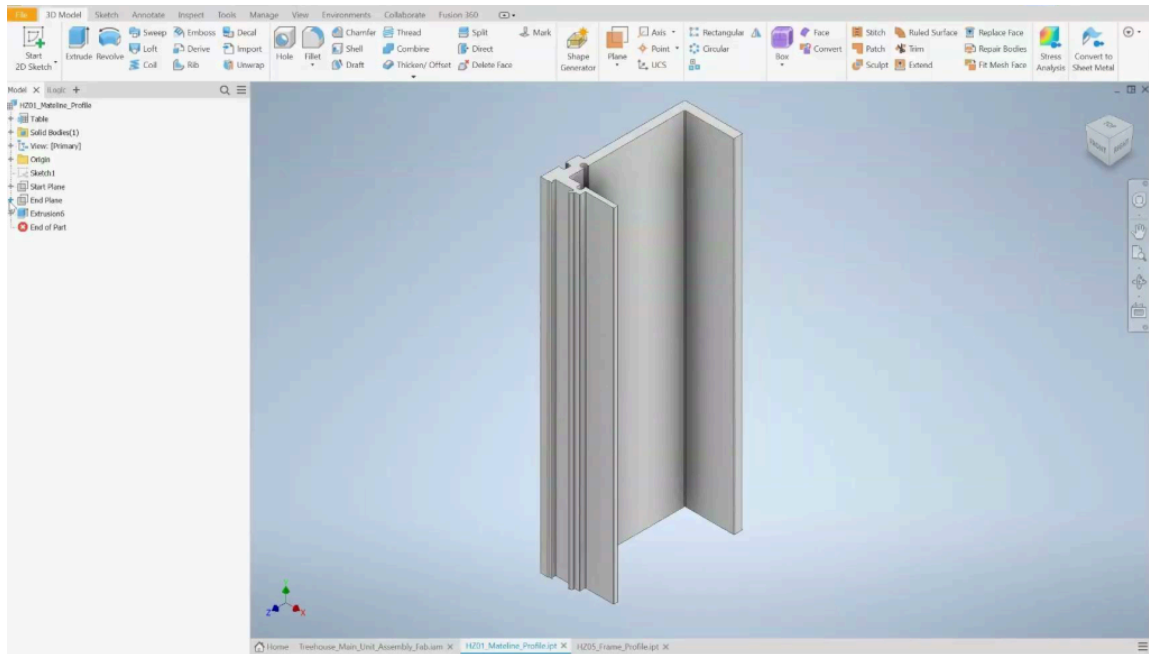


Part Modeling -----> Connection Parts.ipt

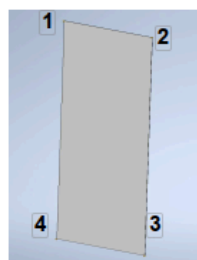
Part template- Extrusion.ipt

Lifting Lug.ipt

Anchor.ipt



4- Робочий процес фасаду бібліотеки – Адаптивні панелі ісору



Constrain iCopy		
	Name	Geometry / Value
+	Point1	Sketch Point
+	Point2	Sketch Point
+	Point3	Sketch Point
+	Point4	Sketch Point
f _s	d0	1/8"
f _s	d1	0.00 deg

Adaptive Panels- icopy.ipt

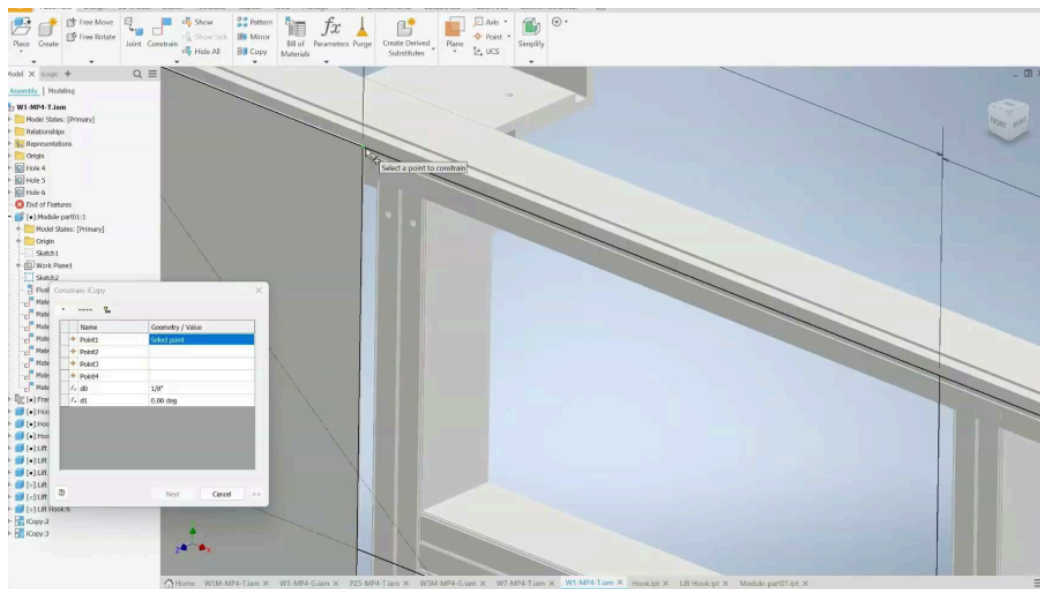
Point Setup
Part Modeling

Adaptive Panels- icopy.iam

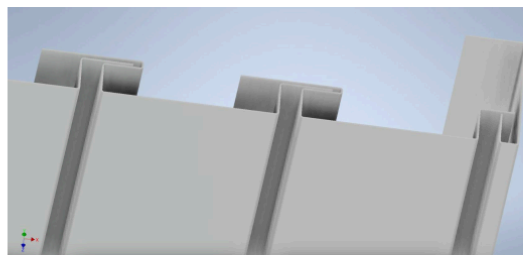
1/8" Front Metal Panel (4 point adaptive sheet metal)

Insulated Backpans (8 point adaptive sheet metal)

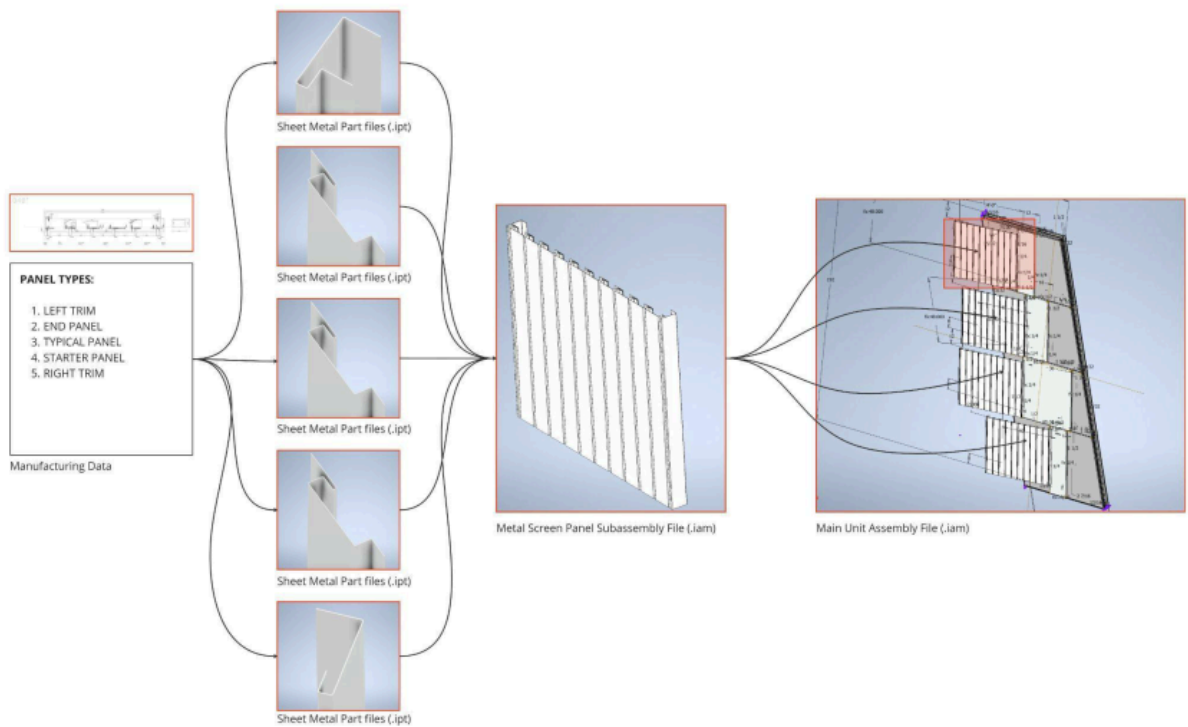
Glazing(4 point adaptive panel)



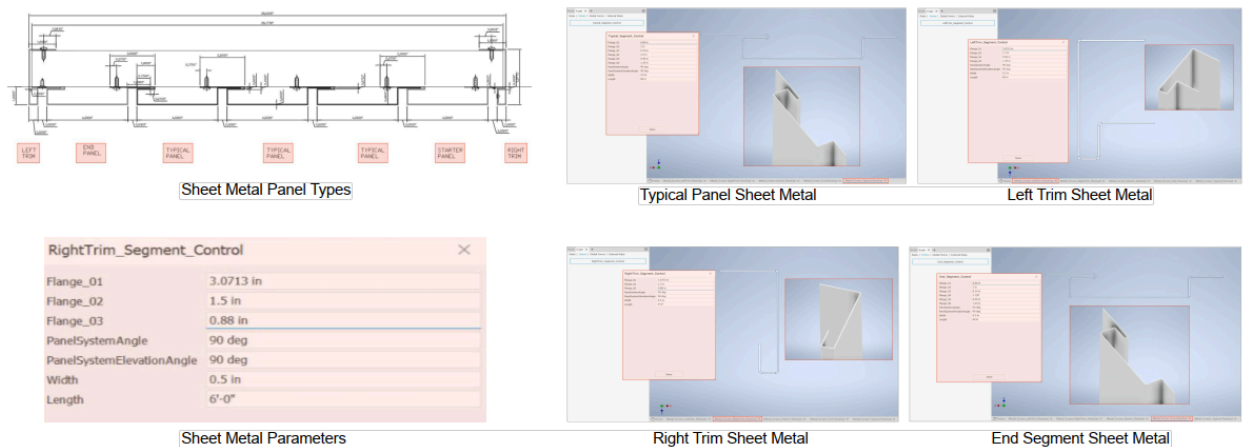
5- Моделювання екрану з листового металу



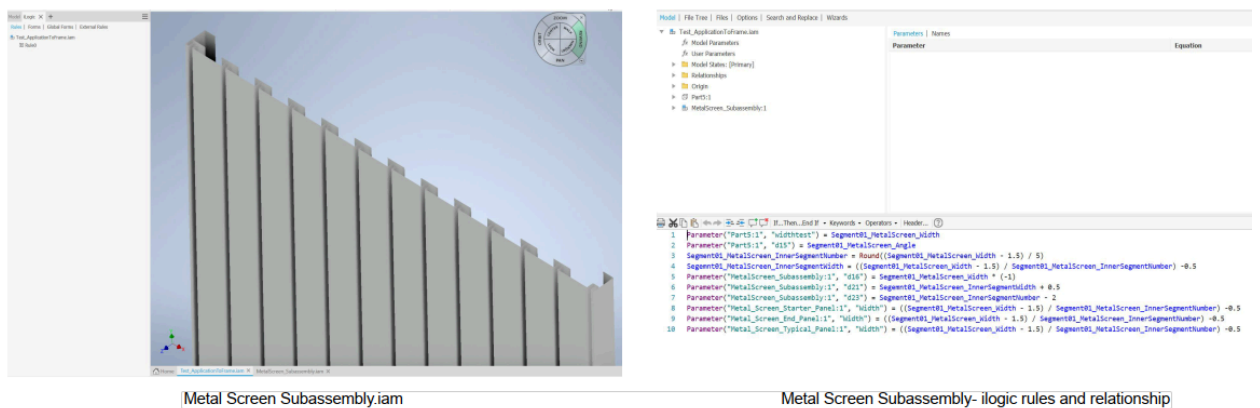
5- Робочий процес фасаду бібліотеки - Моделювання екрану з листового металу

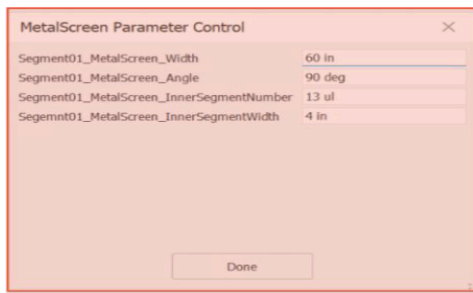


5- Робочий процес фасаду бібліотеки - Моделювання екрану з листового металу



5- Робочий процес фасаду бібліотеки - Моделювання екрану з листового металу

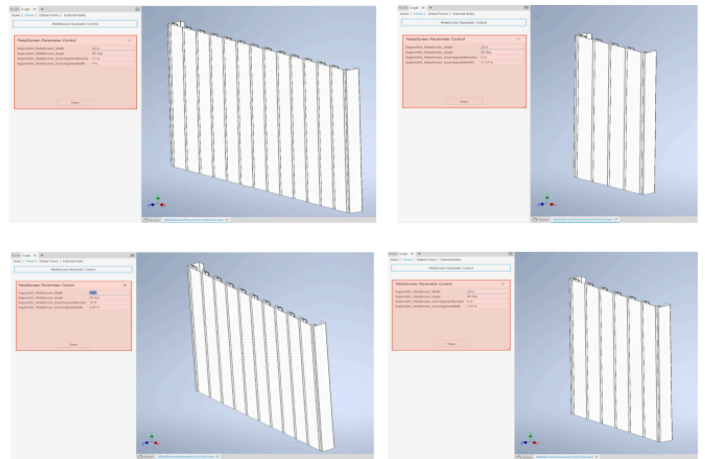




```

1 Parameter("Part1", "id0thost") = Segment01_MetalScreen_Width
2 Parameter("Part1", "id1") = Segment01_MetalScreen_Angle
3 Segment01_MetalScreen_InnerSegmentNumber = Round((Segment01_MetalScreen_Width - 1.5) / 5)
4 Segment01_MetalScreen_InnerSegmentWidth = ((Segment01_MetalScreen_Width - 1.5) / Segment01_MetalScreen_InnerSegmentNumber) - 0.5
5 Parameter("MetalScreen_Subassembly1", "id0") = Segment01_MetalScreen_Width * (-1)
6 Parameter("MetalScreen_Subassembly1", "id1") = Segment01_MetalScreen_InnerSegmentWidth * 8.5
7 Parameter("MetalScreen_Subassembly1", "id2") = Segment01_MetalScreen_InnerSegmentNumber - 2
8 Parameter("Metal_Screen_Starter_Panel1", "id0th") = ((Segment01_MetalScreen_Width - 1.5) / Segment01_MetalScreen_InnerSegmentNumber) - 0.5
9 Parameter("Metal_Screen_End_Panel1", "id0th") = ((Segment01_MetalScreen_Width - 1.5) / Segment01_MetalScreen_InnerSegmentNumber) - 0.5
10 Parameter("Metal_Screen_Typical_Panel1", "id0th") = ((Segment01_MetalScreen_Width - 1.5) / Segment01_MetalScreen_InnerSegmentNumber) - 0.5

```



6- Робочий процес фасаду бібліотеки - Розробка складання основного блоку



Main Unit Subassembly setup.iam

Frame generator

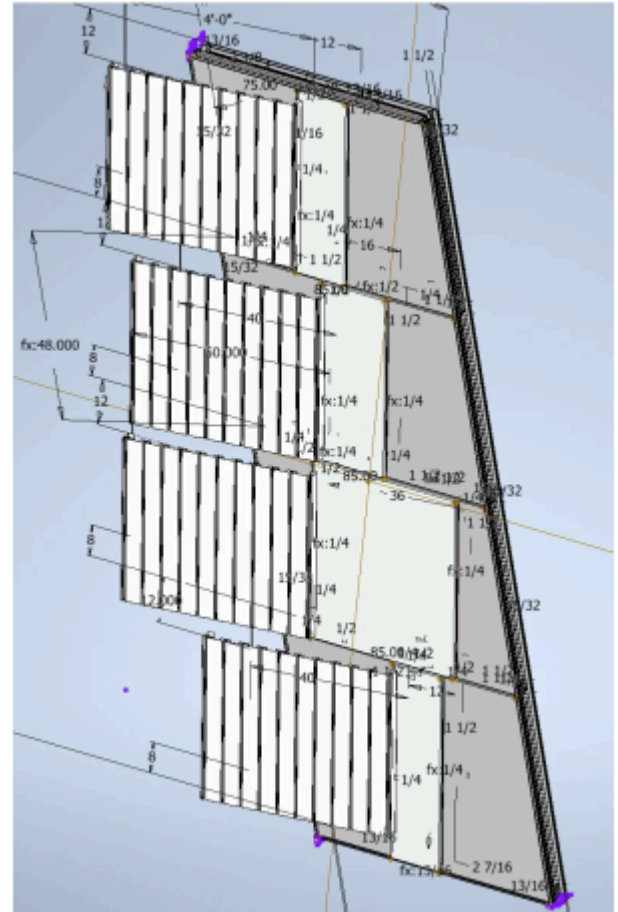
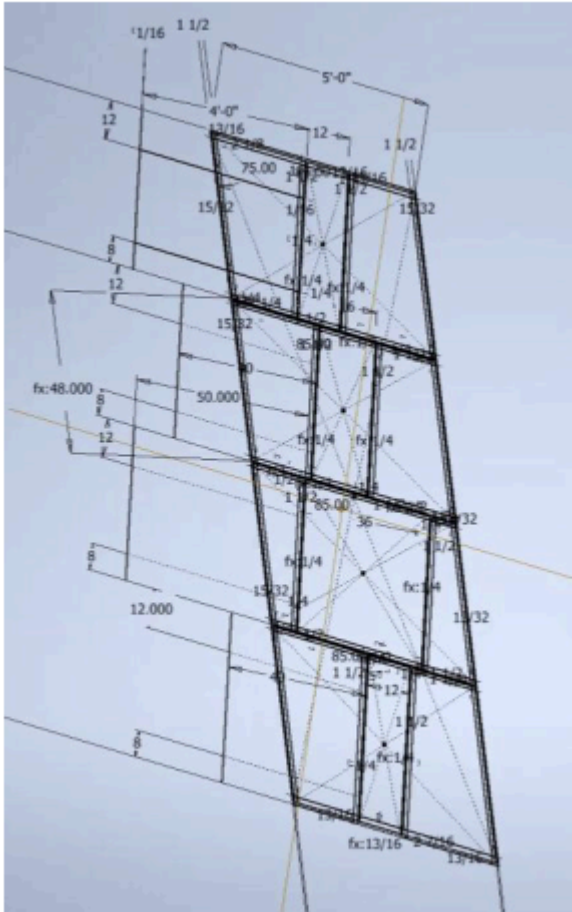
icopy

Assembly Modeling

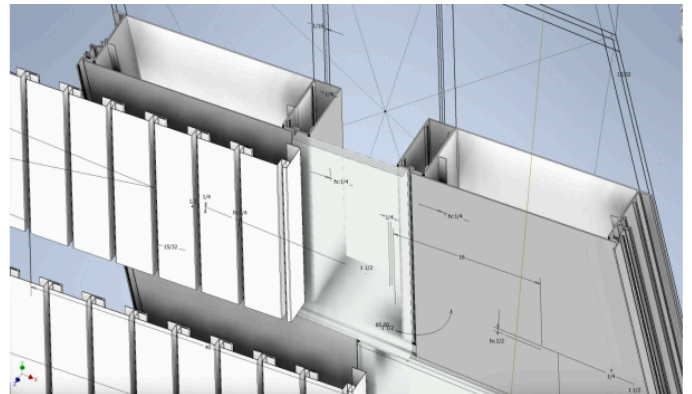
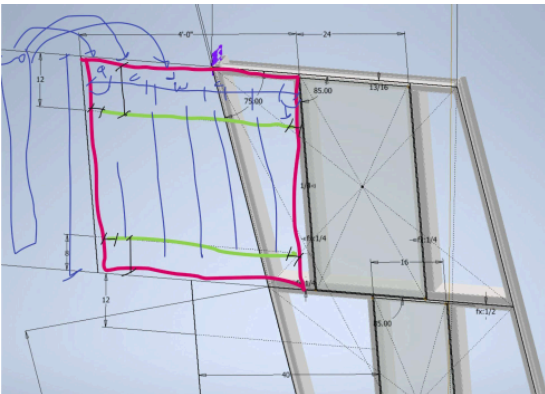
rules & illogic & link parameters
& constrains

Main Unit Fab Assembly.iam

One Unized System



6- Робочий процес фасаду бібліотеки - Процес налаштування системи

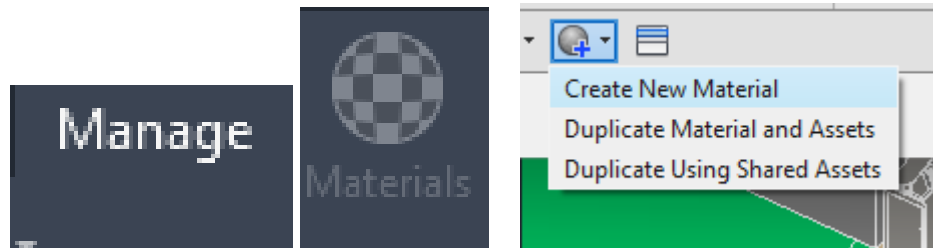


Лекція 4 Налаштування матеріалів у Revit

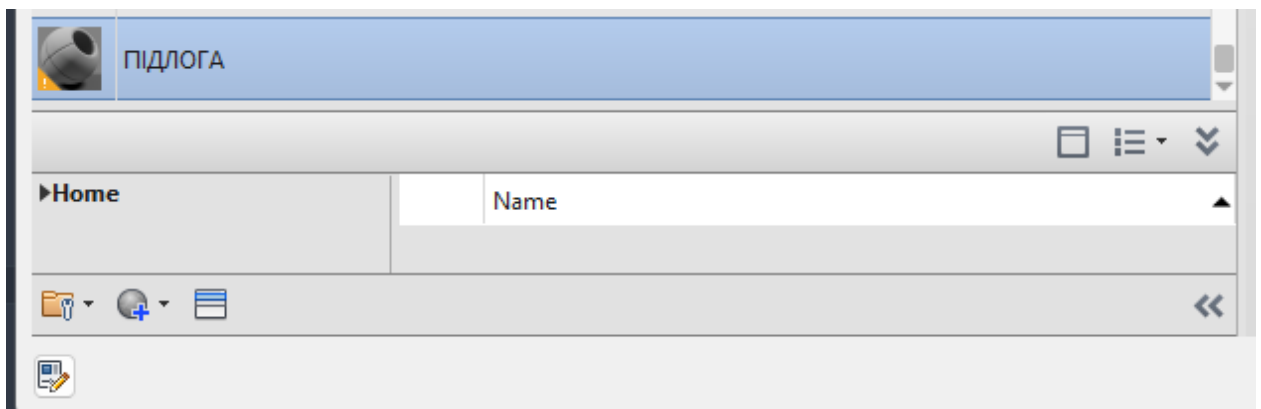
План

1 Створення та налаштування матеріалів.

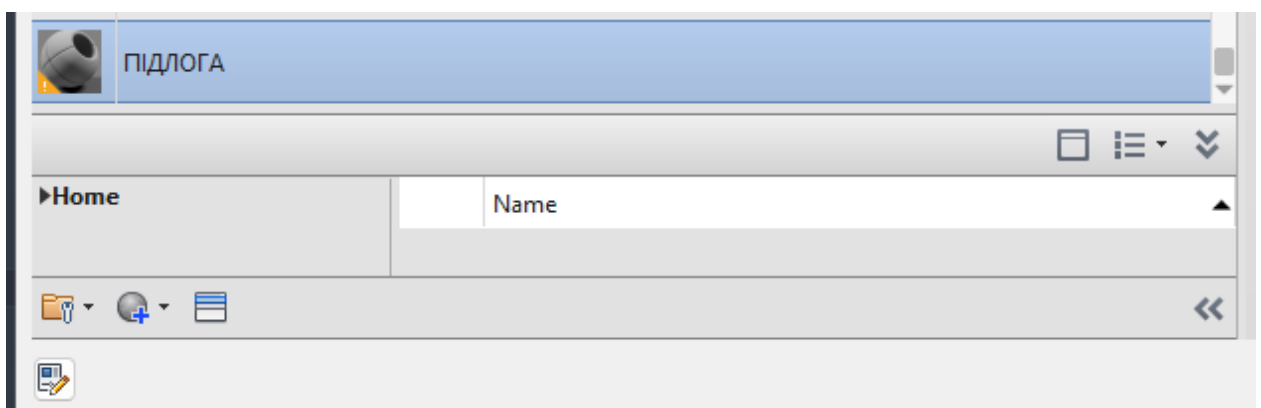
Щоб створити свій матеріал та додати його до підлоги та стін, відкриваємо проєкт у програмі. Переходимо на вкладку "Manage" (Управління) і вибираємо "Materials" (Матеріали) в групі "Settings" (Налаштування).

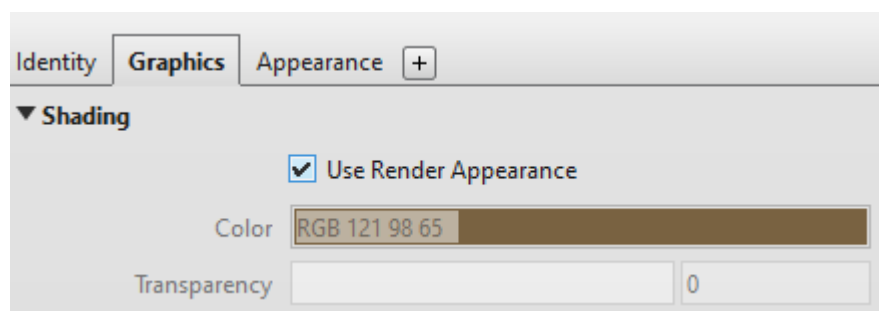
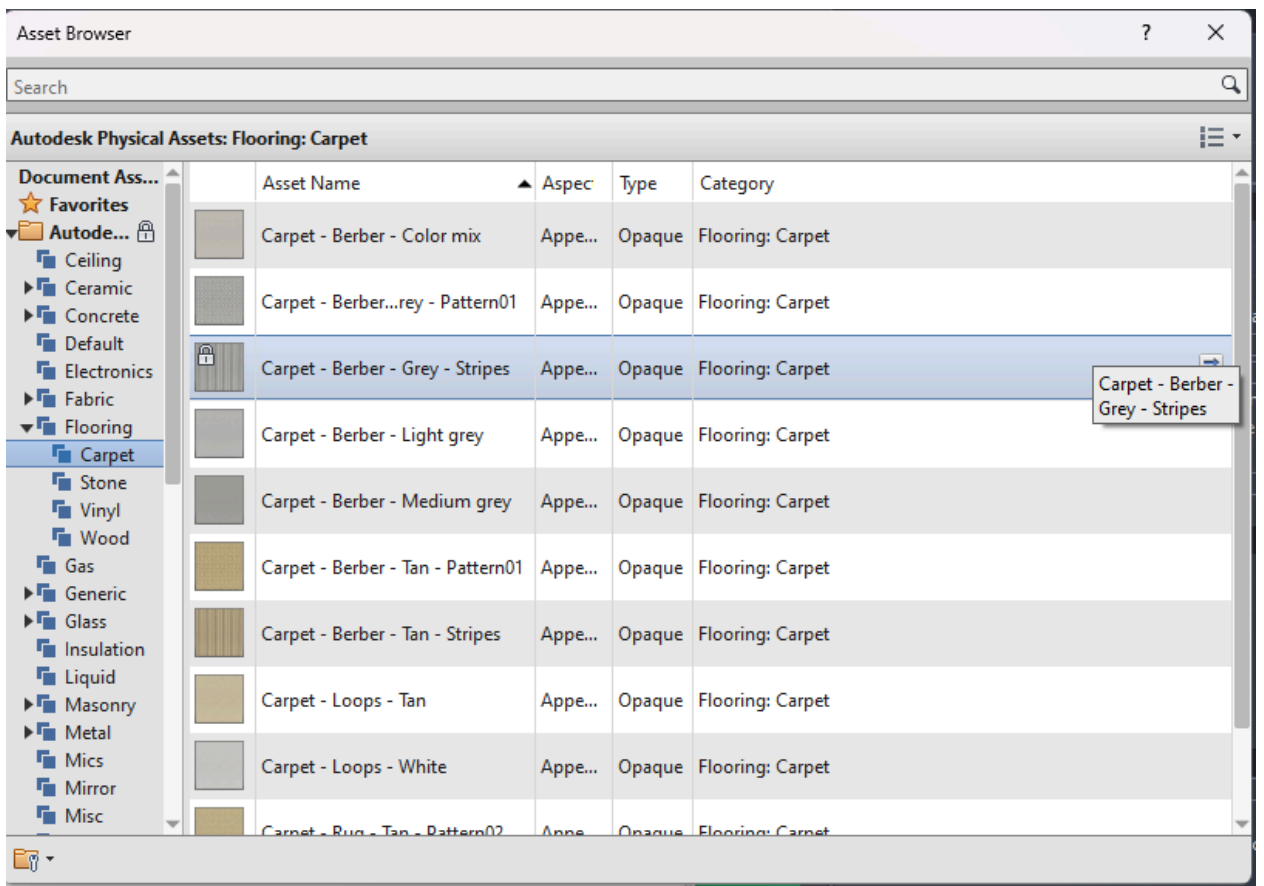


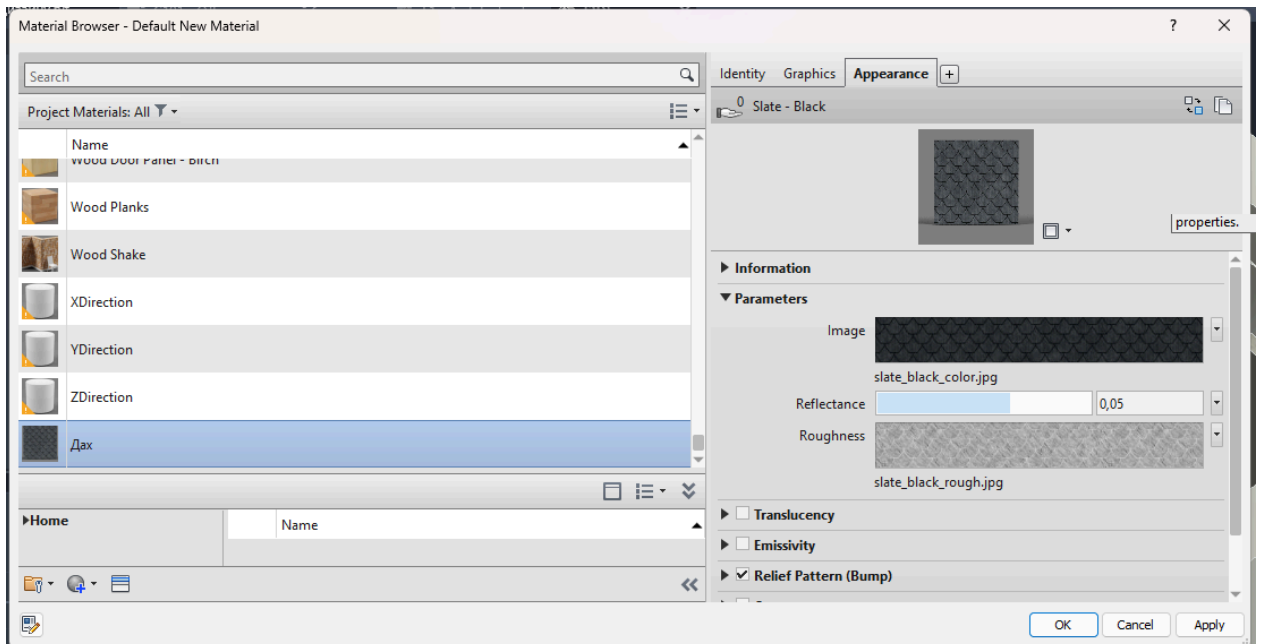
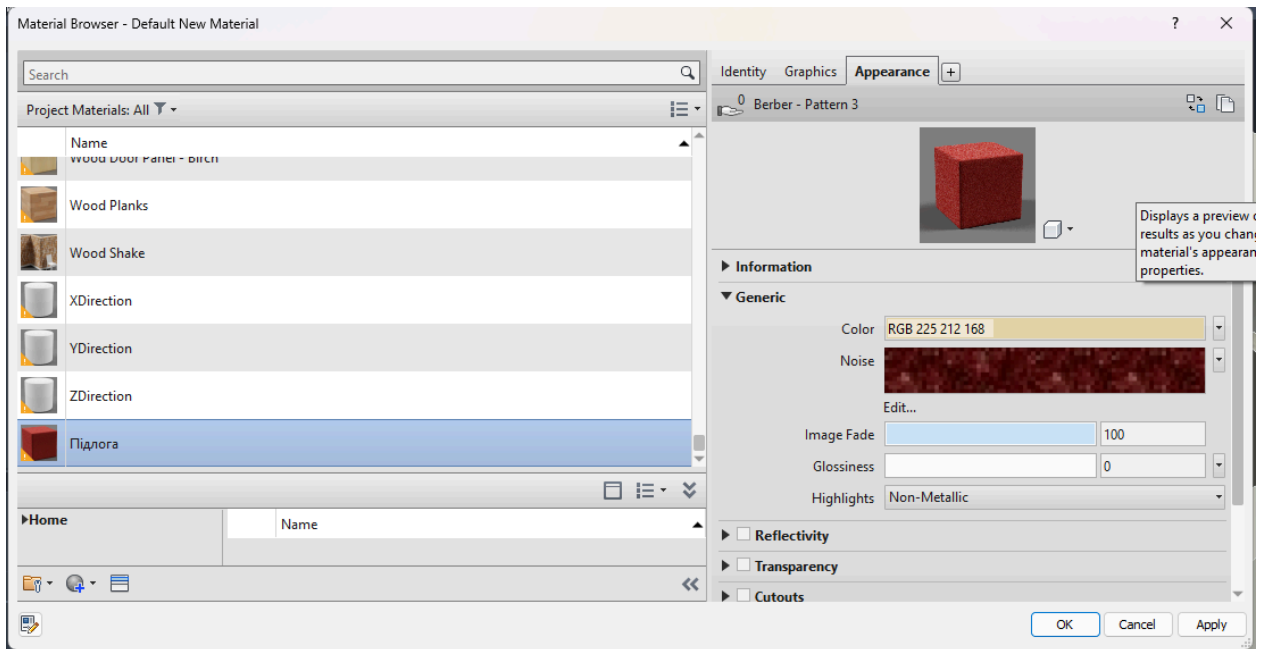
У вікні "Material Editor" натискаємо кнопку "Create New Material" (Створити новий матеріал). Програма пропонує створити матеріал на основі одного з існуючих або почати з нуля, обираємо "New Material" (Новий матеріал). Потім у новому матеріалі задаємо йому ім'я в полі "Name" (Назва).

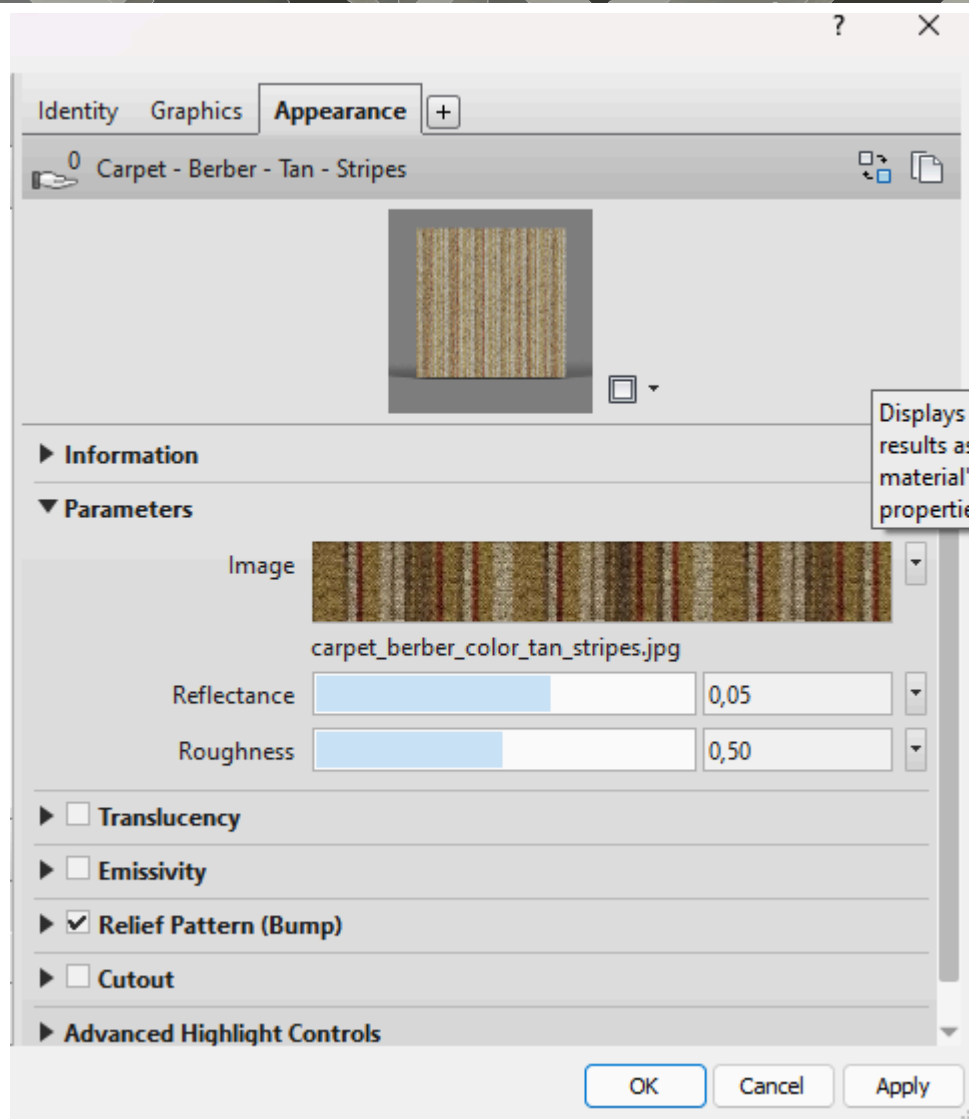
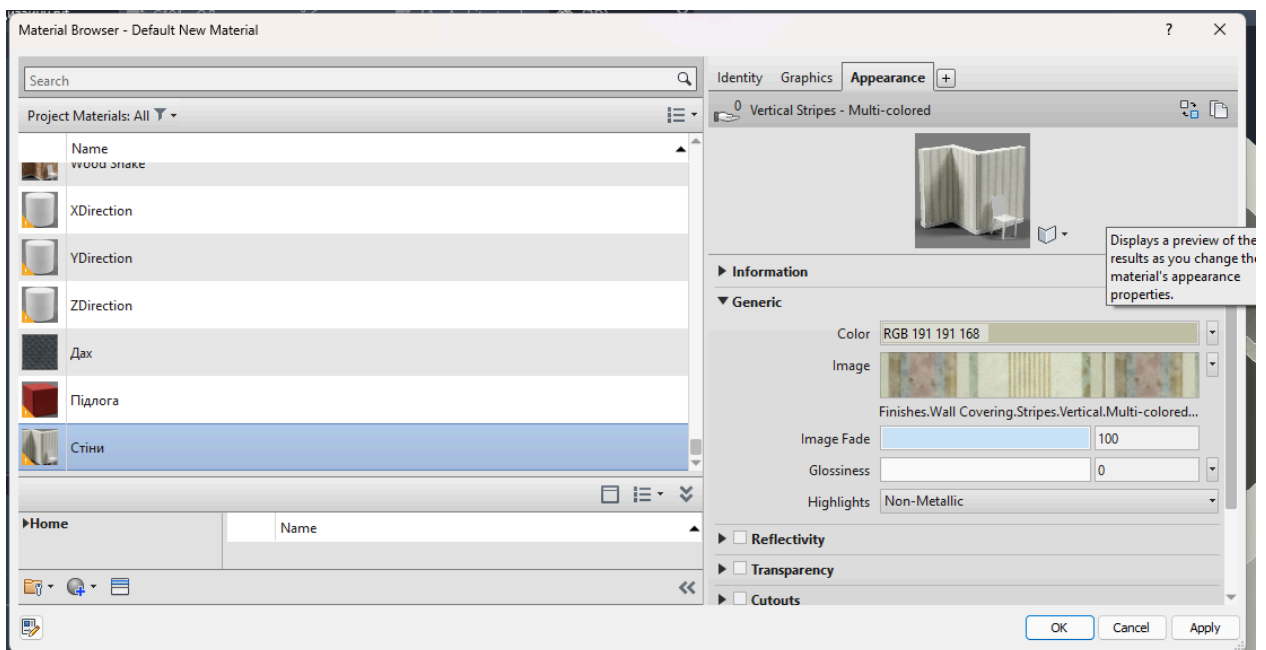


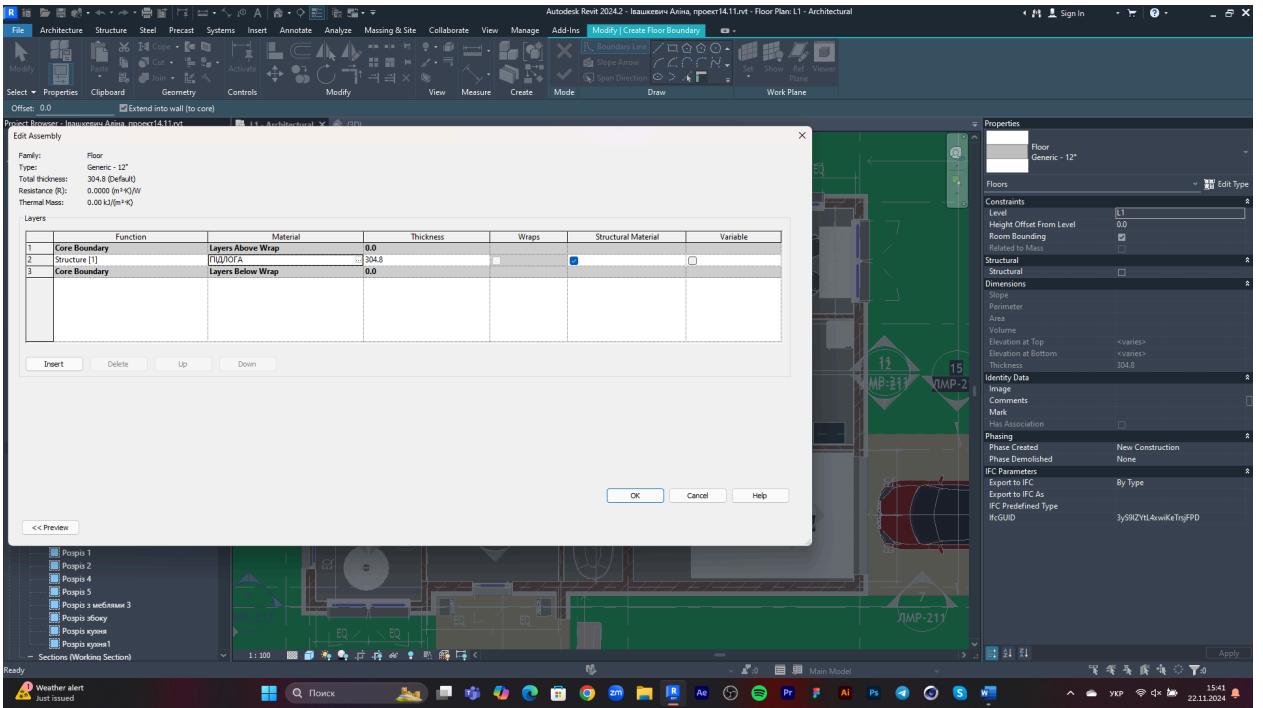
Після цього налаштовуємо параметри матеріалу, такі як текстури та кольори для вигляду, а також параметри, що відповідають за фізичні характеристики, наприклад, відбивну здатність чи теплоізоляцію. Коли матеріал готовий, зберігаємо його. Далі, щоб додати цей матеріал до підлоги чи стін, відкриваємо властивості елемента (підлога чи стіна), вибираємо розділ "Materials and Finishes" (Матеріали та оздоблення) і в списку вибираємо створений матеріал. Зберігаємо зміни, і матеріал буде застосовано до елемента. Також додаємо матеріал з бібліотеки для даху.



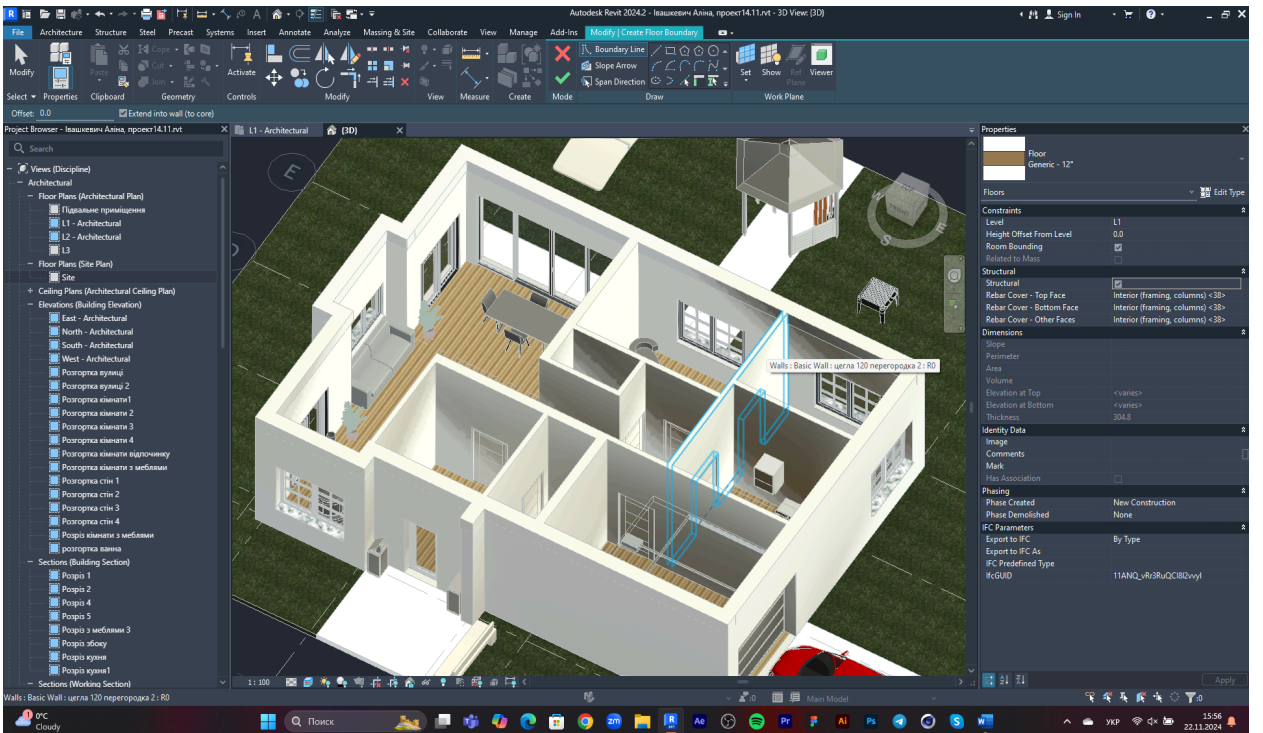


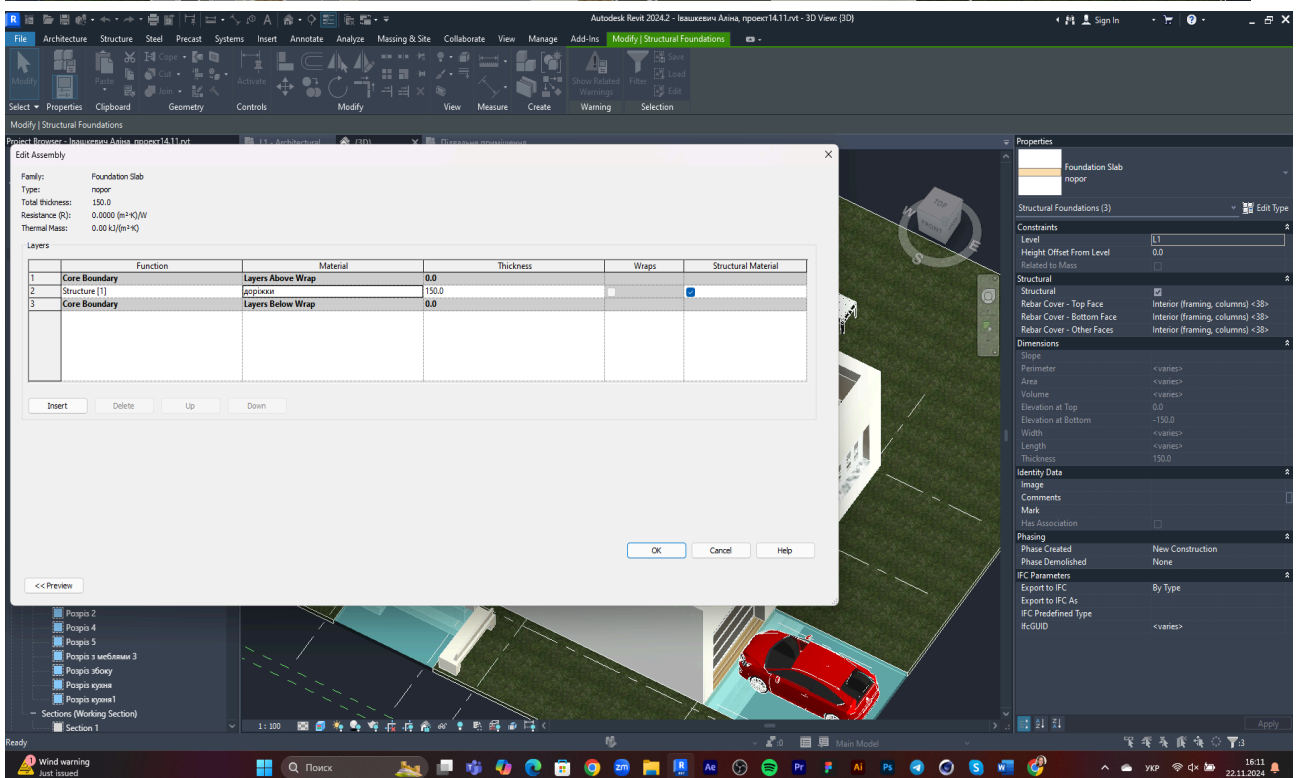
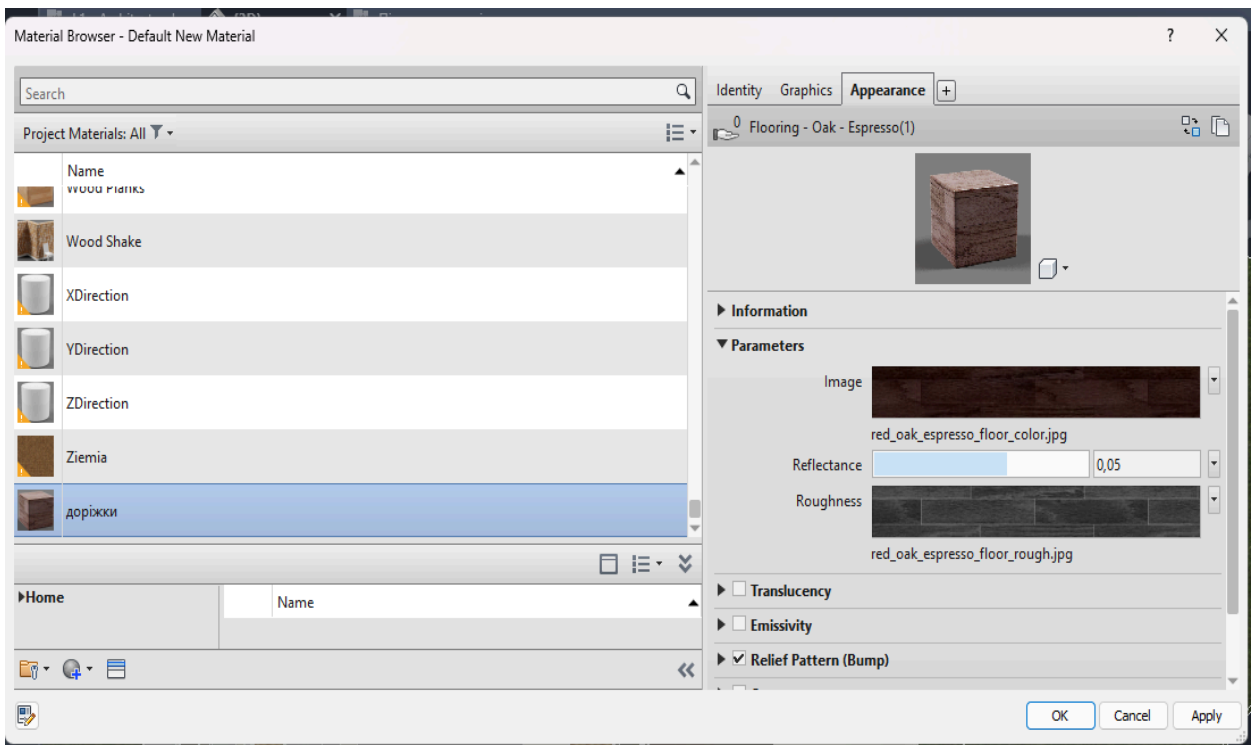


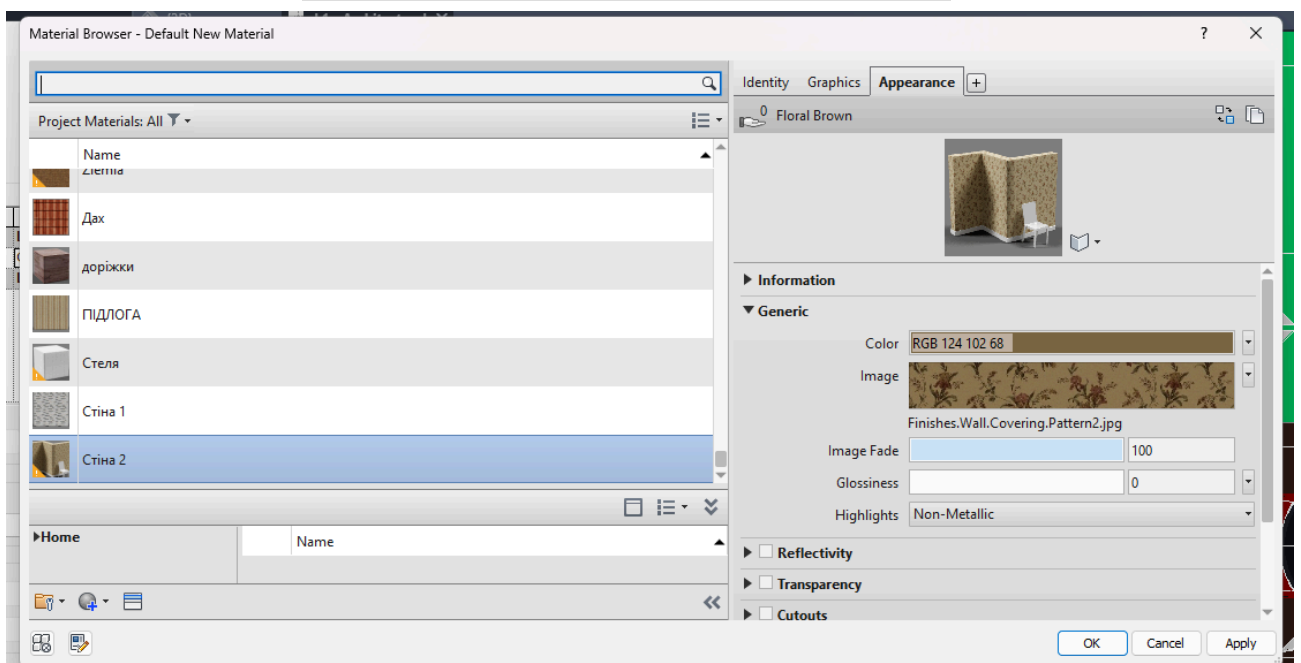
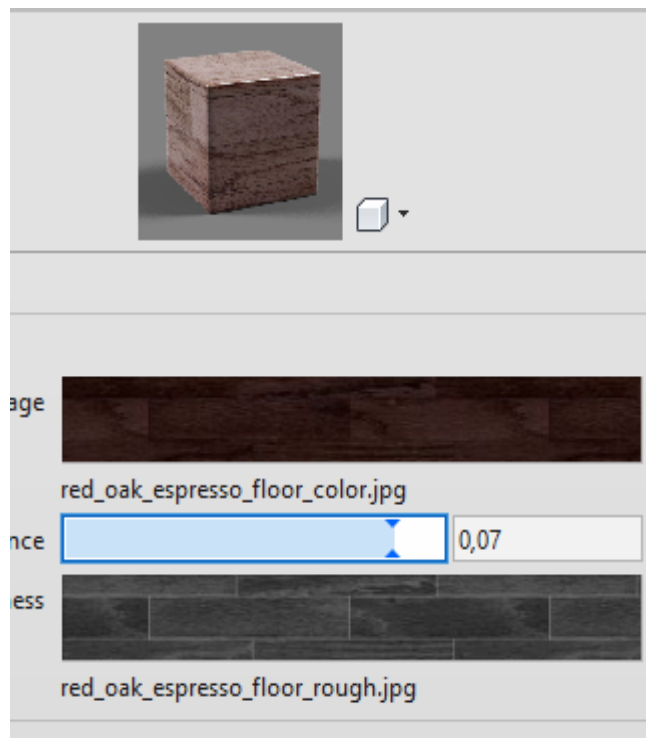




	Function	Material	
1	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0
2	Structure [1]	ПІДЛОГА	304.8
3	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0







Family: Basic Wall
 Type: Concrete 200mm
 Total thickness: 200.0 (Default)
 Resistance (R): 0.0000 (m²·K)/W
 Thermal Mass: 0.00 kJ/(m²·K)

Sample Height: 6096.0

Layers

EXTERIOR SIDE						
	Function	Material	Thickness	Wraps	Structural Material	Variable
1	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0		☒	☐
2	Structure [1]	Стіна 2	200.0			
3	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0			

INTERIOR SIDE

Insert Delete Up Down

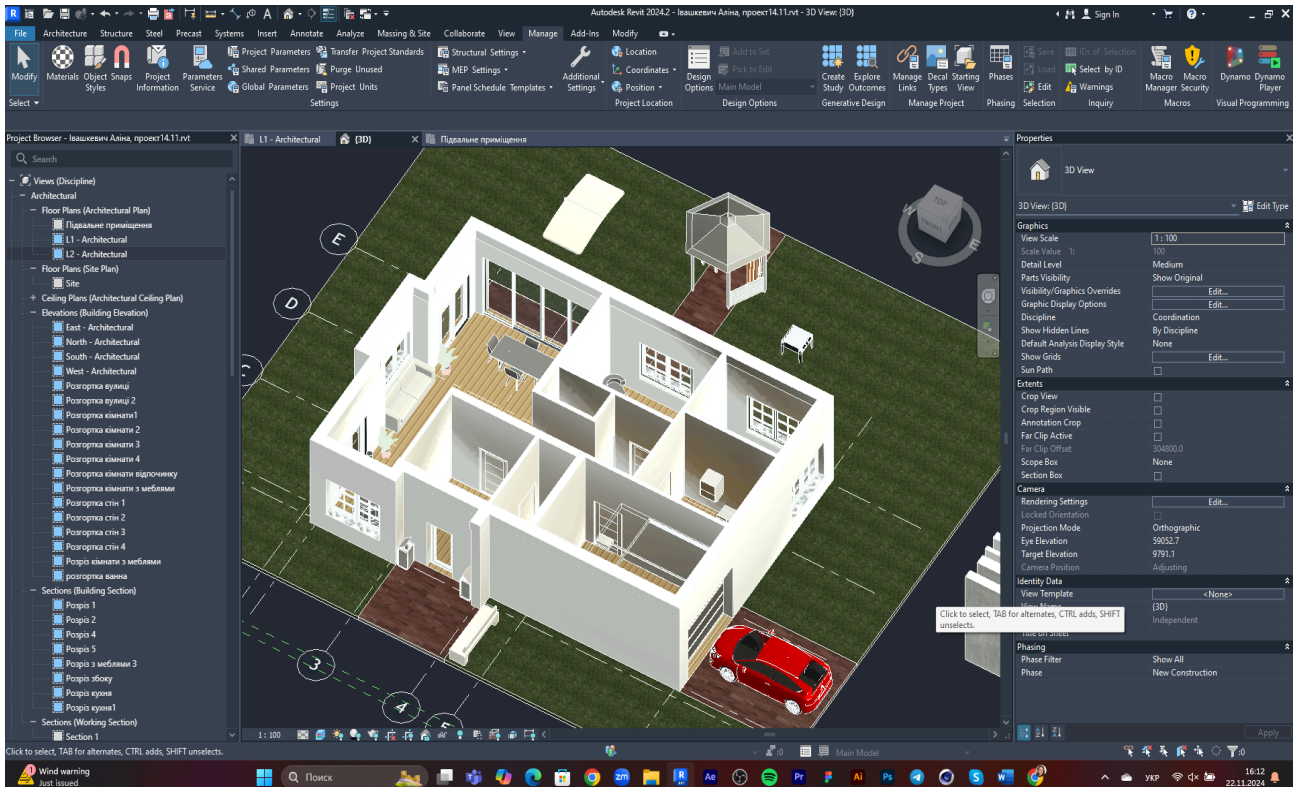
Default Wrapping
 At Inserts: Do not wrap
 At Ends: None

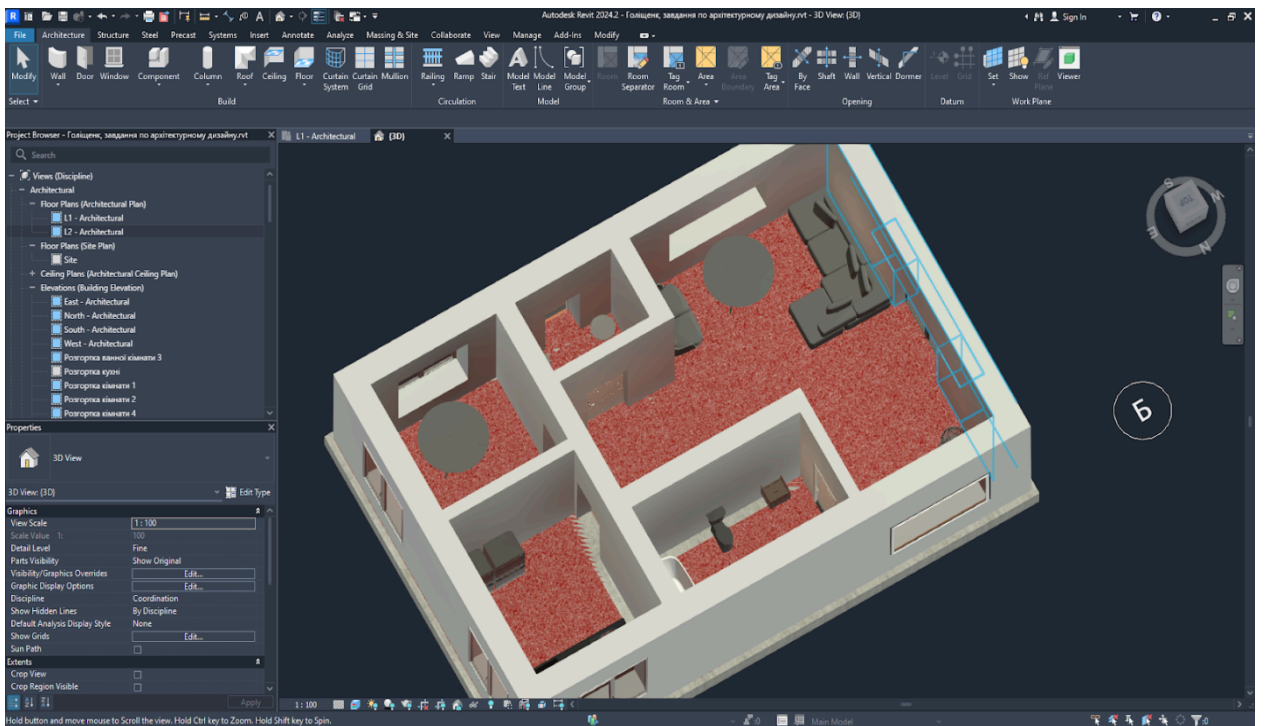
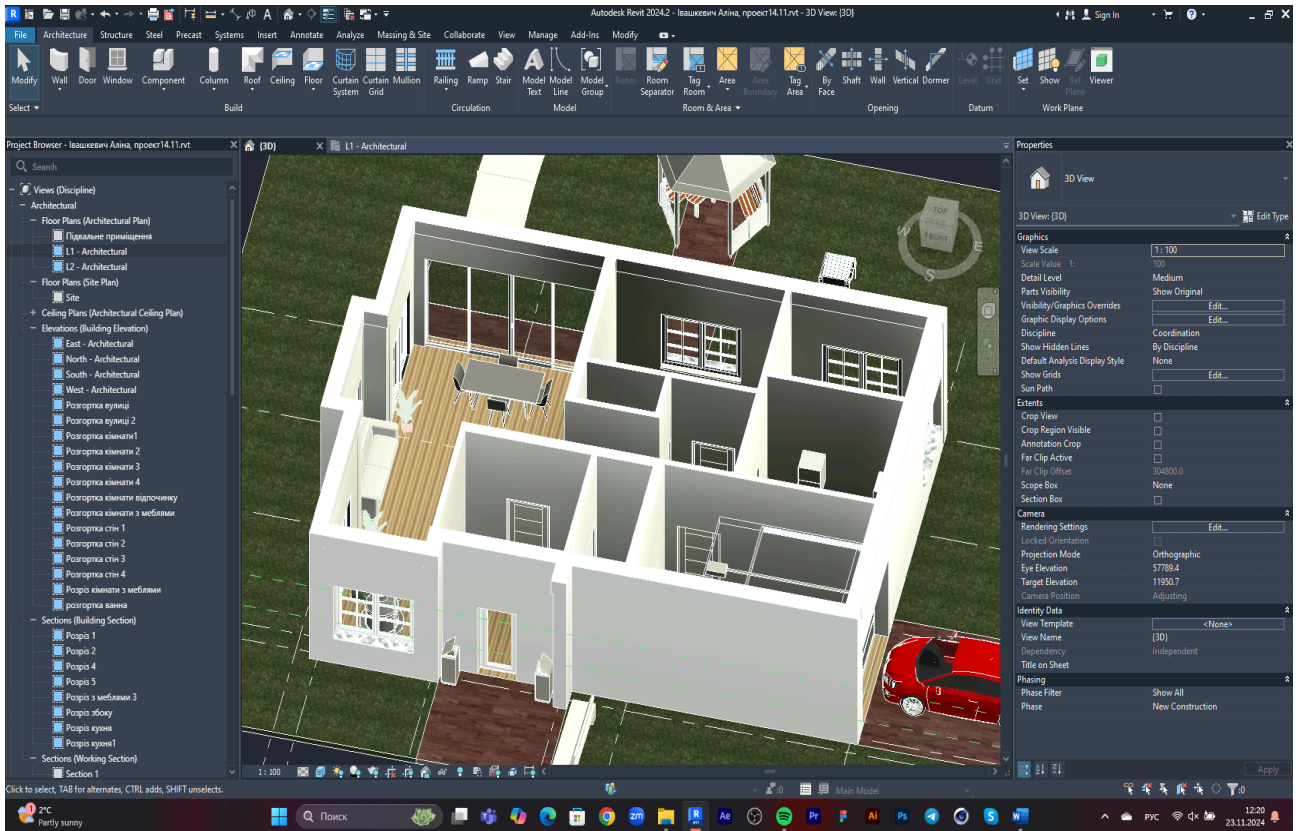
Modify Vertical Structure (Section Preview only)
 Modify Merge Regions Sweeps
 Assign Layers Split Region Reveals

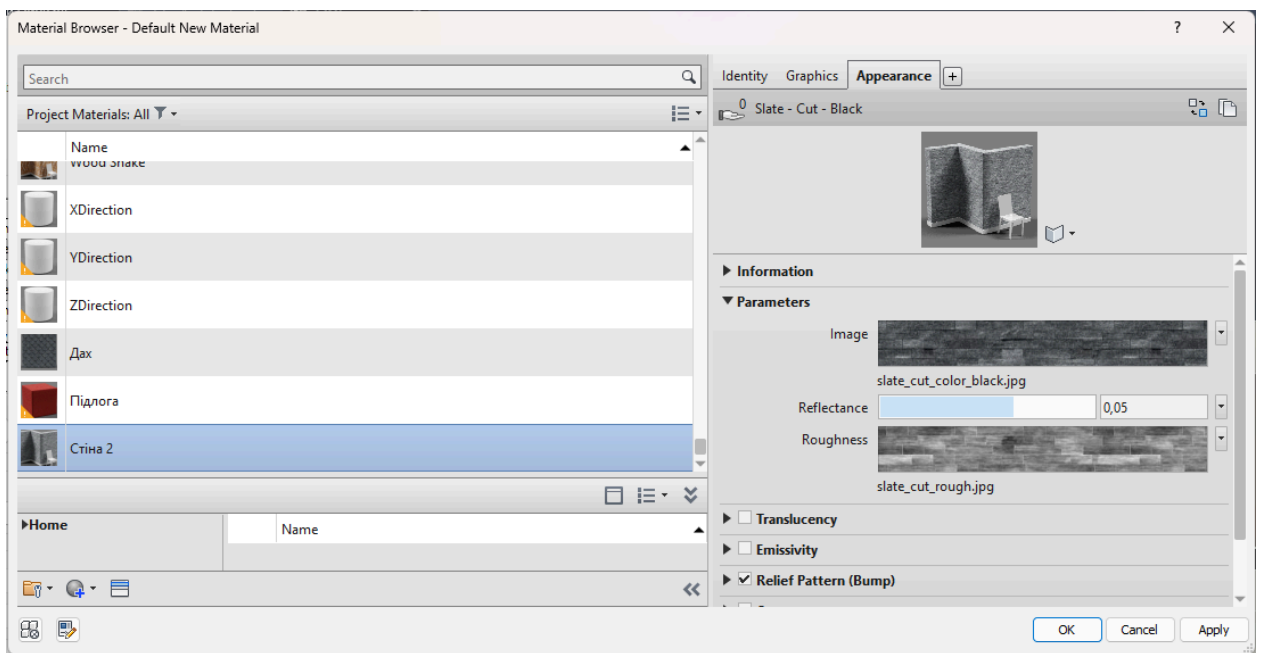
OK Cancel Help

<< Preview

	Function	Material	
1	Finish 1 [4]	Plaster	5.0
2	Thermal/Air Layer [3]	EIFS, Exterior Insulation	100.0
3	Membrane Layer	Damp-proofing	0.0
4	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0
5	Structure [1]	Стіна 1	250.0
6	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0
7	Finish 2 [5]	Gypsum Wall Board	12.0







Лекція 5 Створення даху

План

1 Створення даху

Побудова дахів / навісів

В Revit є кілька способів створення даху. Виберіть метод, який відповідає вимогам проекту.

Можна створити дах

- на основі проекції будівлі
- шляхом видавлювання
- з похилим заскленням
- примірника формотворного елемента

Дахи не можуть проходити через вікна або двері.

Створення даху по контуру.

Створення даху з використанням для визначення її меж контура будівлі.

1. Перейдіть на вигляд в плані або дзеркальне відображення стелі.

2. Перейдіть на вкладку "Архітектура" панель "Будівництво" список, що розкривається "Дах" ("Дах по контуру").

При спробі створити дах на найнижчому рівні видається повідомлення, що пропонує виконати побудову на рівні, розташованому вище. Якщо коректний рівень не буде обраний, Revit пізніше видасть повідомлення про те, що дах розташована занадто низько.

3. На панелі "Малювання" виберіть інструмент малювання ескізів або інструмент вибору. На палітрі властивостей можна відредагувати властивості даху до побудови ескізу. Якщо використовується параметр вибору стін, можна задати звис перед побудовою ескізу даху. Якщо потрібно вимірювати звис від серцевини стіни, на панелі параметрів встановіть прапорець "Продовжити до серцевини стіни"; потім задайте значення параметра "Звис".

4. Створіть замкнутий контур даху шляхом побудови ескізу або вибору об'єктів.

5. Задайте лінії, що визначають ухил. Для завдання лінії як визначальна або не визначальною ухил виберіть лінію і на палітрі властивостей встановіть прапорець "Формування ухилу даху". Значення цієї властивості можна змінити пізніше.

Якщо лінія даху задана як визначальна ухил, поруч з нею відображається значок.

6. Клацніть на значку ("Завершити режим редагування"), потім відкрийте 3D вид.

Щоб застосувати похиле скління, виділіть дах і в списку "Вибір типу" виберіть "Похила скління". Схему розрізання стіни можна розмістити на панелях вітража похилого скління. При нанесенні схеми розрізання стін на панелі похилого скління рекомендується використовувати клавішу Tab для вибору горизонтальних і вертикальних елементів.

Додавання даху до іншого даху

1. Для розрізання даху з метою побудови на ній ескізу інший даху виберіть дах в області малювання.

2. На палітрі властивостей задайте значення властивості "Рівень зрізу", потім вкажіть висоту для властивості "Зсув зрізу".

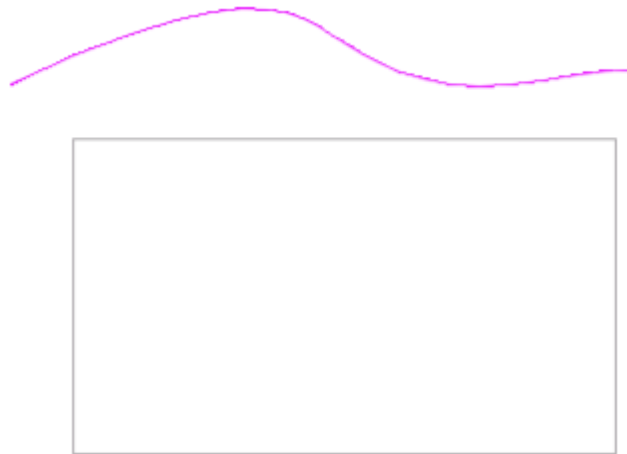
Це властивість визначає відстань вище або нижче рівня, на якому виконується зріз даху.

3. Намалюйте ескіз нового даху на існуючій даху.

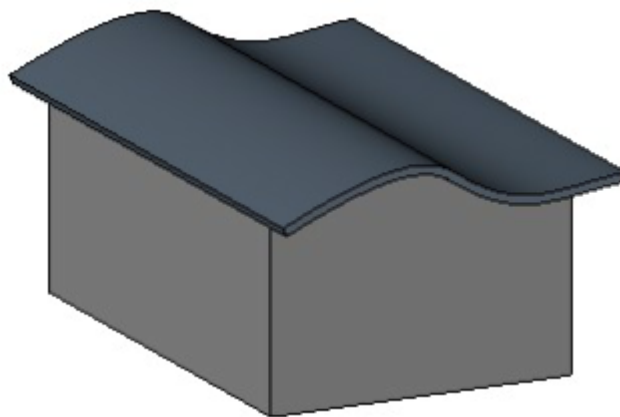
Створення даху видавлюванням.

Створення даху шляхом видавлювання ескізу профілю.

1. Перейдіть на вигляд фасаду, 3D вид чи форму.
2. Перейдіть на вкладку "Архітектура" панель "Будівництво" список, що розкривається "Дах" ("Дах видавлюванням").
3. Задайте робочу площину.
4. У діалоговому вікні "Рівень і зміщення входження даху" задайте значення параметра "Рівень". За замовчуванням вибирається самий верхній рівень в проекті. 5. Для підняття або опускання даху щодо опорного рівня задайте значення параметра "Зсув". Опорна площина розміщується в Revit відповідно до заданого значенням зміщення. За допомогою опорної площини можна управляти положенням видавленою даху по відношенню до рівня.
6. Намалюйте ескіз профілю даху без замикання контуру.



7. Кладніть на значку ("Завершити режим редагування"), потім відкрийте 3D вид.



При необхідності приєднаєте стіни до даху.

Після створення даху шляхом видавлювання можна задати іншу основу даху чи відредагувати робочу площину даху.

Щоб застосувати похиле скління, виділіть дах і виберіть тип "Похила скління" в списку "Вибір типу". Схему розрізання стіни можна розмістити на панелях вітража похилого скління. При нанесенні схеми розрізання стін на панелі похилого скління рекомендується використовувати Tab для вибору горизонтальних і вертикальних елементів.

Після створення даху можна змінити її форму або звис, вирізати отвори або вирівняти коники.

Редагування ескізу даху

1. Виберіть дах і клацніть вкладку "Змінити | Дахи" панель "Режим"

("Редагування проекції") або ("Зміна налаштувань").

2. Виконайте необхідні зміни.

Щоб змінити положення даху, змініть положення опорної площини, відредагувавши значення властивостей "Нижній рівень" і "Зміщення" на палітрі властивостей. Якщо відображається попередження про неможливість переміщення геометричних елементів даху, відредагуйте ескіз даху і перевірте для нього наявність залежностей, наприклад, між лінією рівня і ескізною лінією даху.

3. Клацніть на значку ("Вихід з режиму редагування").

Зміна розмірів даху за допомогою ручок форми.

Цим способом можна змінювати розміри дахів, створених по контуру або по межі.

1. На вигляді фасаду або в 3D вигляді виберіть дах.

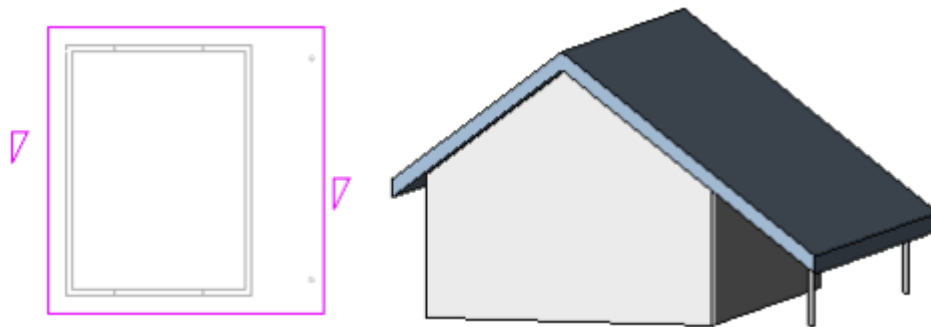
2. Внесіть необхідні зміни шляхом перетягування ручки форми.

Зміна схилу даху

У процесі редагування контуру даху можна змінити її звис шляхом зміни властивостей граничних ліній даху.

1. У режимі побудови ескізу виберіть граничну лінію для даху.

2. На палітрі властивостей введіть значення властивості "Звис". 3. Клацніть на значку ("Вихід з режиму редагування").



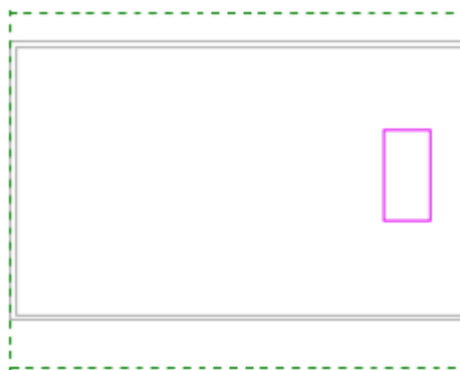
Вирізання отворів в даху, створеної шляхом видавлювання

1. Виберіть дах, створену шляхом видавлювання і клацніть вкладку "Змінити | Дахи" панель "Отвір" ("По вертикалі").

2. Коли відобразиться діалогове вікно "Перехід на інший вид", виберіть вид в плані, відповідний для редагування профілю.

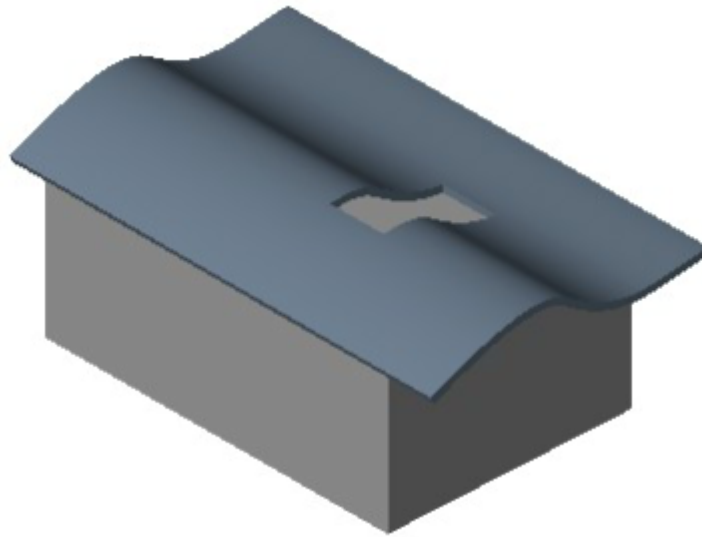
На вигляді в плані відображається уявлення даху. Кордон даху визначають опорні площини.

3. Намалуйте ескіз прорізів у вигляді замкнутих контурів.



Замкнені отвори в режимі роботи з ескізом

4. Клацніть на значку ("Завершити режим редагування"). 5. Перейдіть в 3d вид для перегляду результатів.



Вирівнювання ковзанів дахів

Ковзани дахів можна вирівнювати на 3D видах і фасадах. Для вирівнювання на вигляді фасаду використовується команда "Вирівняти".

1. На вигляді в плані додайте опорну площину.

a. Натисніть кнопку ("Опорна площина").

- Вкладка "Архітектура" панель "Робоча площину" ("Опорна площина")

- Вкладка "Конструкція" панель "Робоча площину" ("Опорна площина").

- Вкладка "Системи" панель "Робоча площину" ("Опорна площина").

b. В області малювання намалюйте скіз опорної площини, що не перпендикулярній ковзанах дахів.

c. Виберіть опорну площину і задайте для неї ім'я на палітрі властивостей.

2. Відкрийте 3D вид і натисніть кнопку ("Задати").

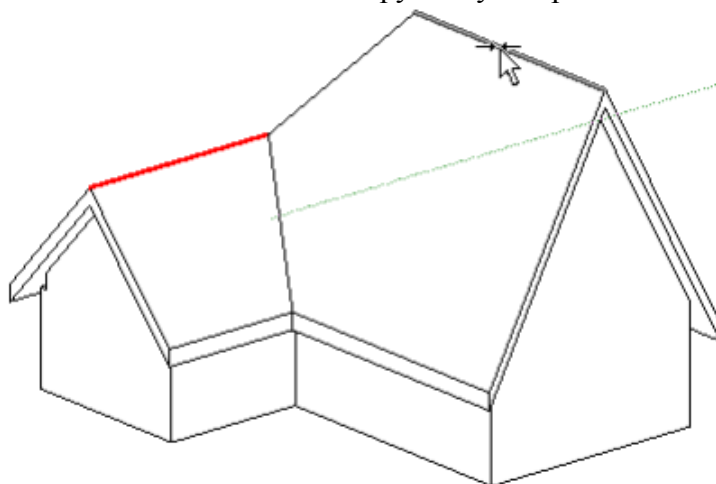
- Вкладка "Архітектура" панель "Робоча площину" ("Встановити")

- Вкладка "Конструкція" панель "Робоча площину" ("Встановити")

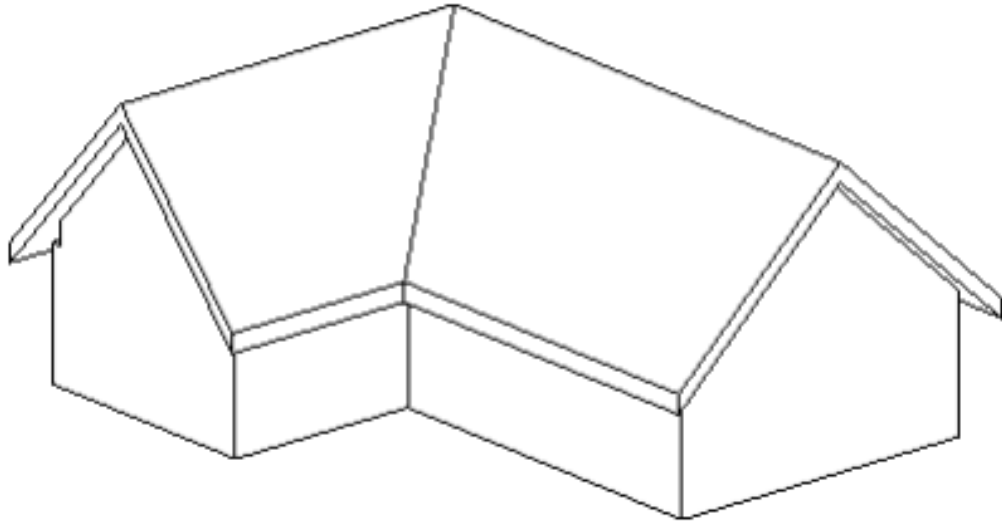
- Вкладка "Системи" панель "Робоча площину" ("Встановити")

3. У діалоговому вікні "Робоча площину" виберіть ім'я щойно створеної робочої площини і натисніть "ОК".

4. Вирівняйте ковзани дахів за допомогою інструменту "Вирівняти".



Невирівняні ковзани дахів



Вирівняні ковзани дахів

Створення конічної даху

Якщо дах містить дугову лінію або коло, визначальну ухил, то створюється конічний дах. При необхідності можна розділити дуги або кола в сегментах зазначеним нижче чином.

1. В області малювання виберіть дугу.

2. На палітрі властивостей задайте значення властивості "Кількість повних сегментів".

Якщо число сегментів дорівнює нулю (за замовчуванням), то створюється конічний дах.

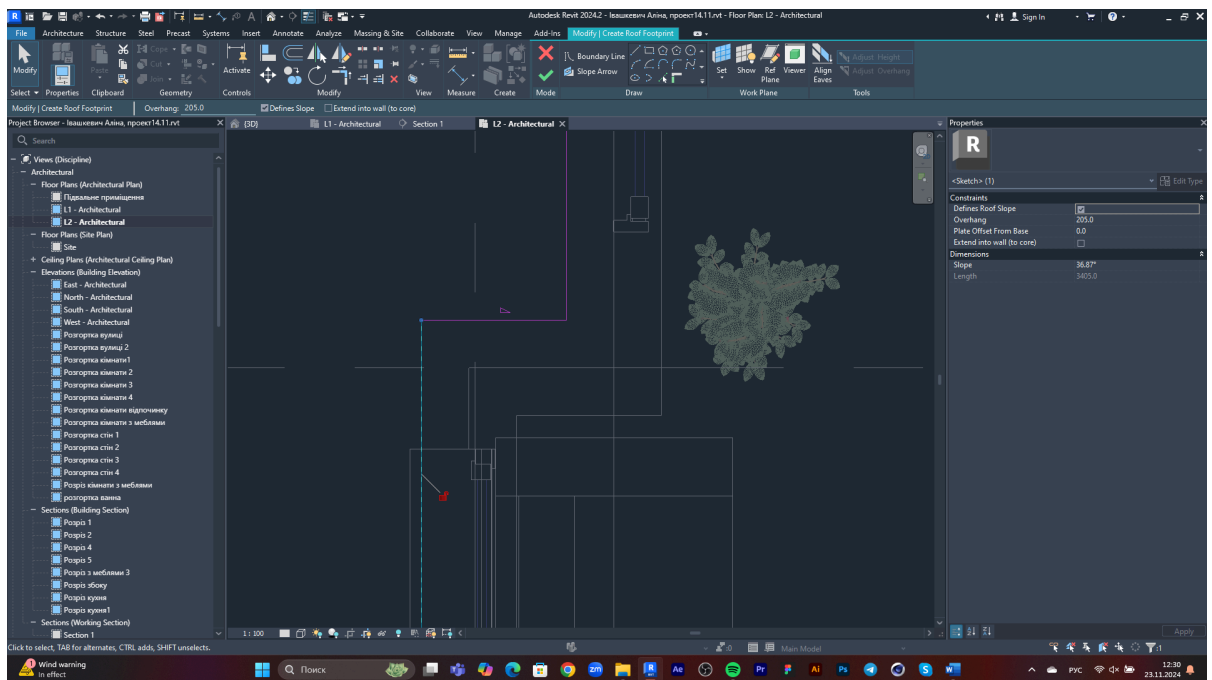
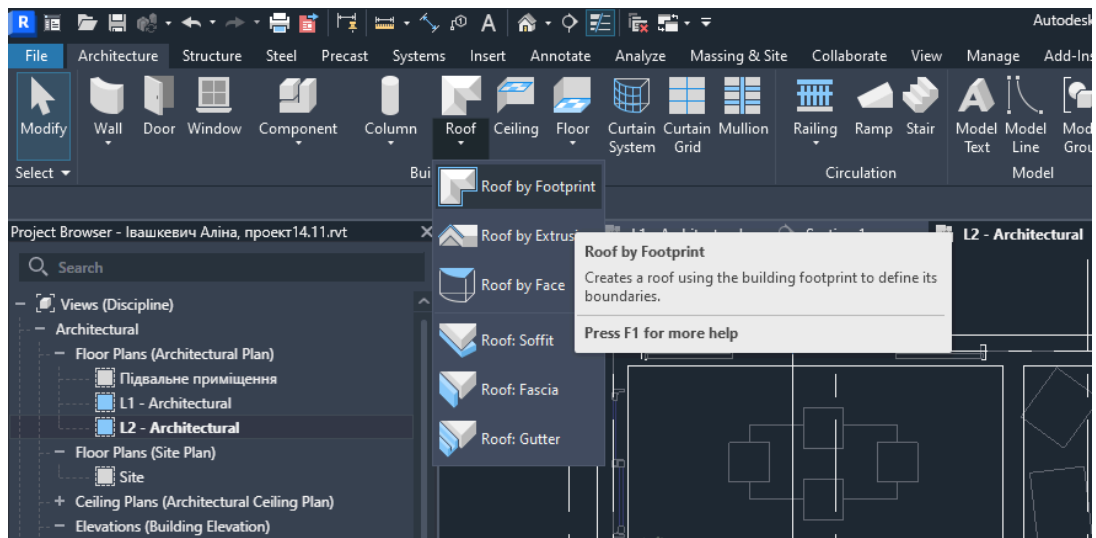
1 Відкриваємо план поверху, де плануємо розмістити дах. Далі переходимо до інструментів. На вкладці "Архітектура" знаходимо кнопку "Дах" і натискаємо її.

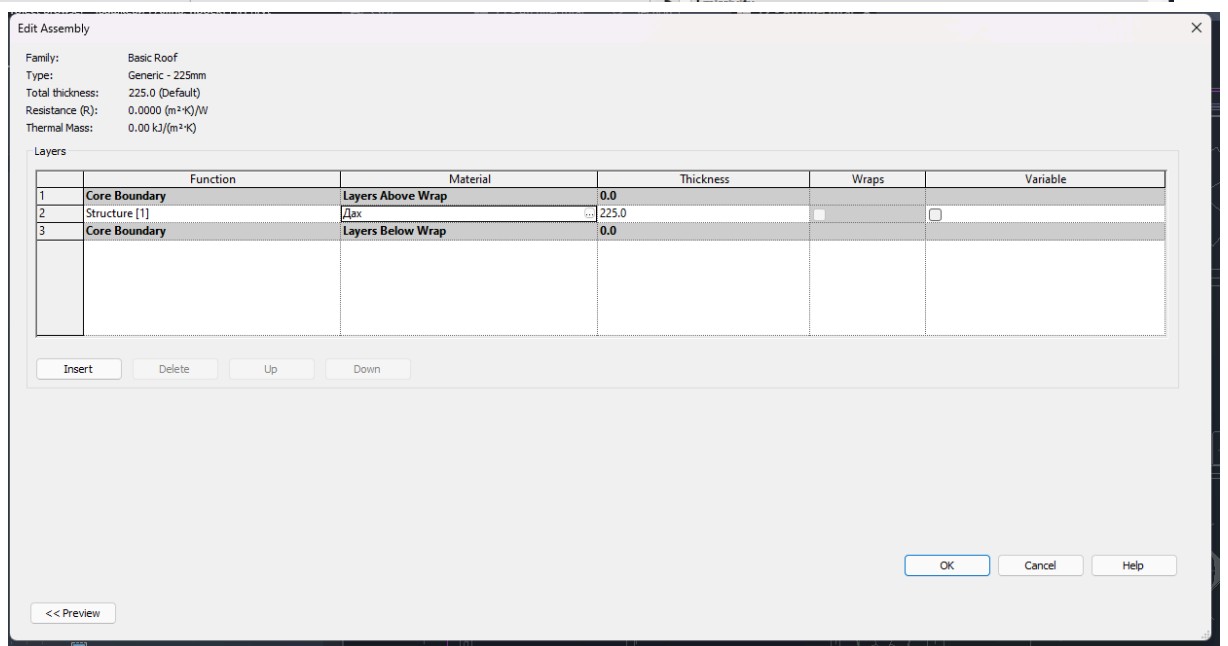
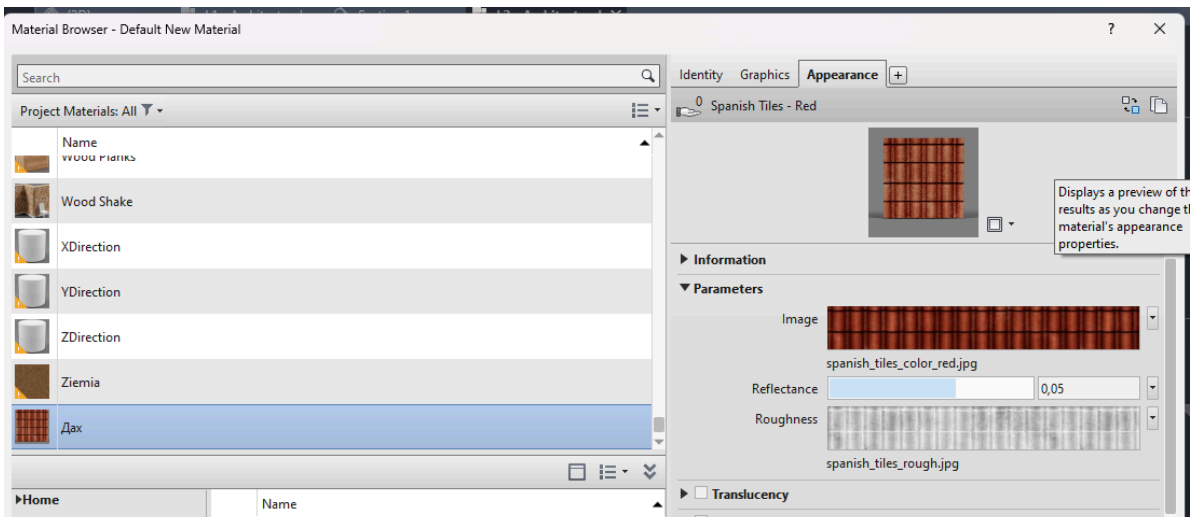
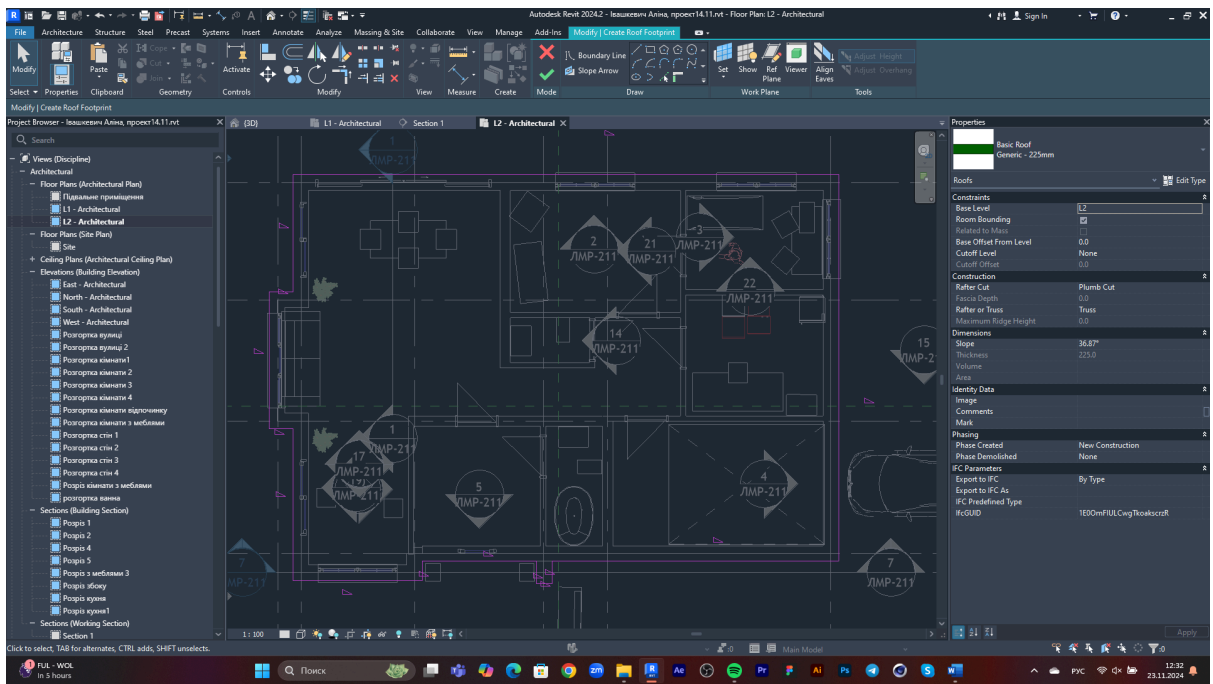
2 Переді мною з'являються варіанти: дах за контуром, дах за площиною або за масою. Обираємо метод "за контуром" — це найпростіше для завдання. Залишається налаштувати параметри. Переглядаємо доступні типи дахів у проєкті, але жоден не підходить. Створюємо новий тип із потрібними характеристиками.

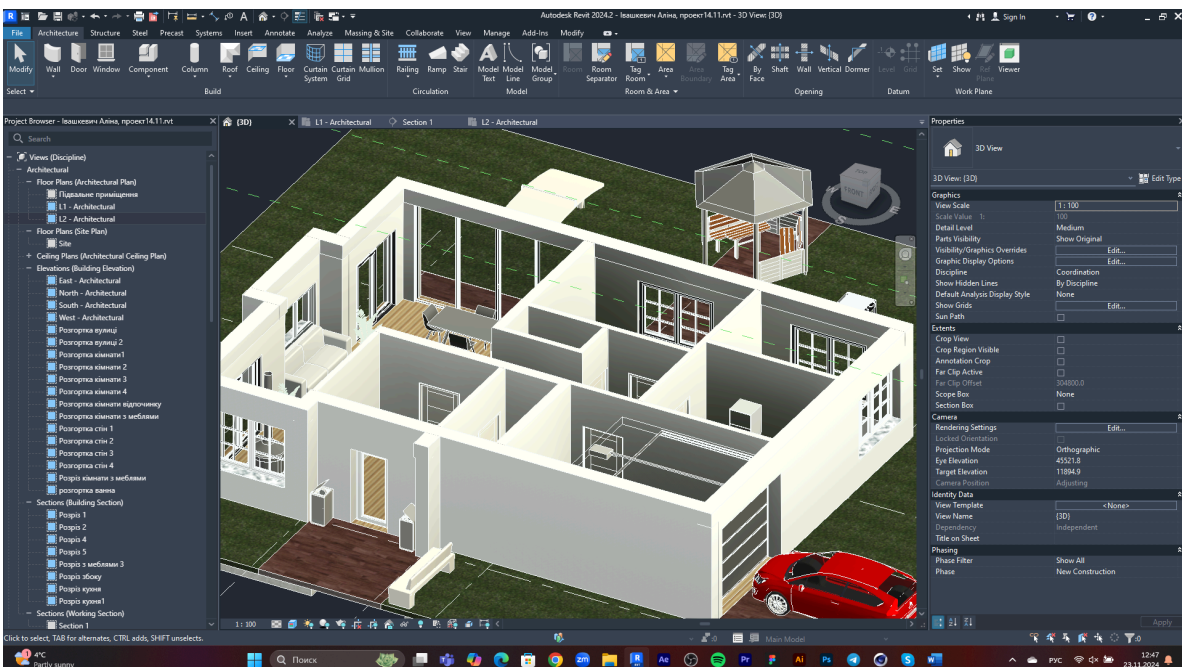
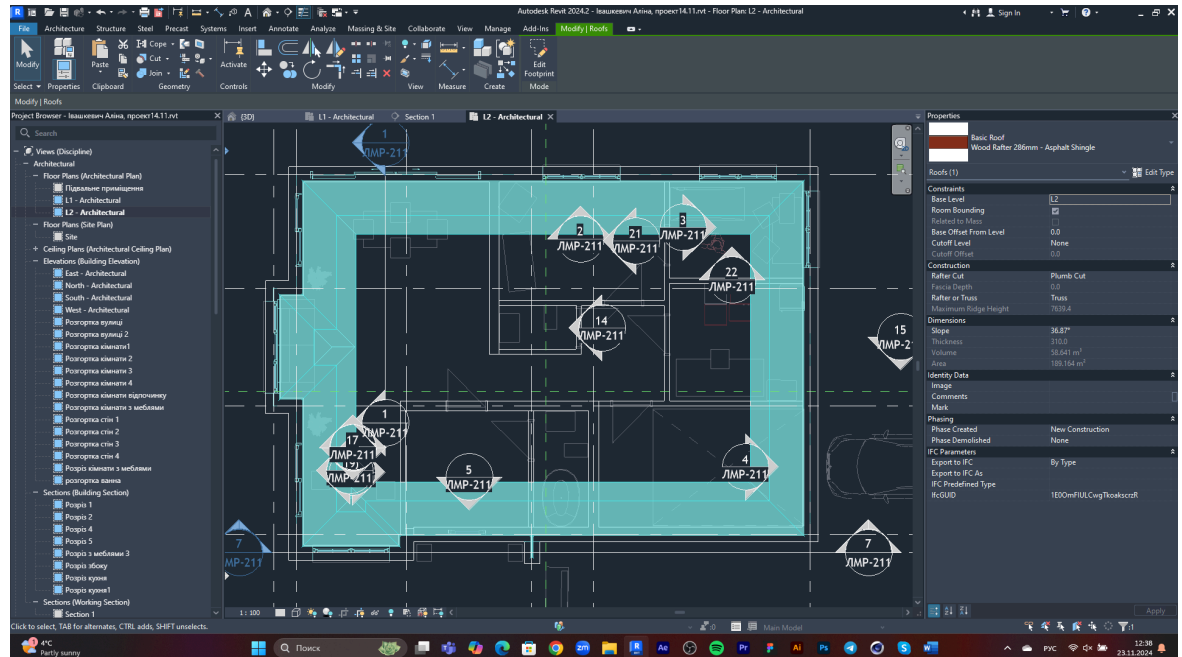
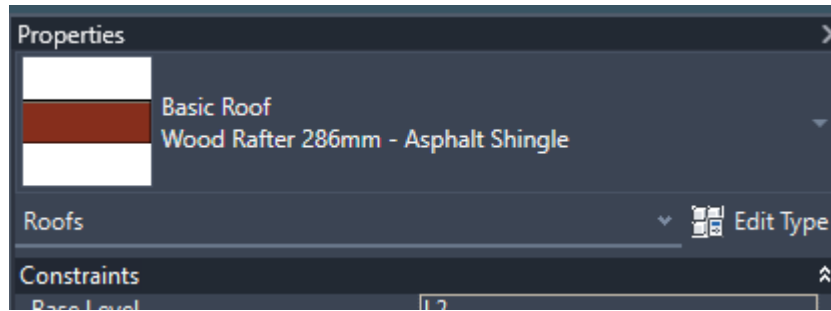
3 Наступний крок — малювання контуру. Беру інструменти: лінія, дуга, прямокутник — і починаємо окреслювати майбутній дах. Контур має бути замкнутим, тож уважно перевіряємо, щоб усі лінії з'єдналися.

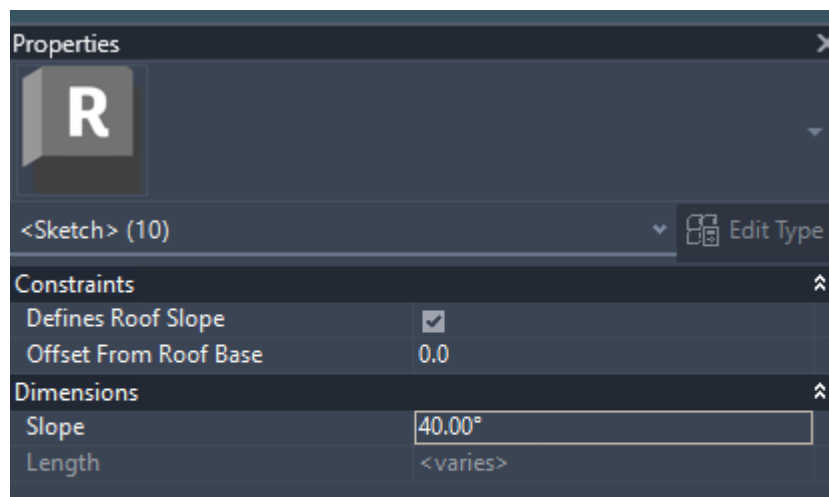
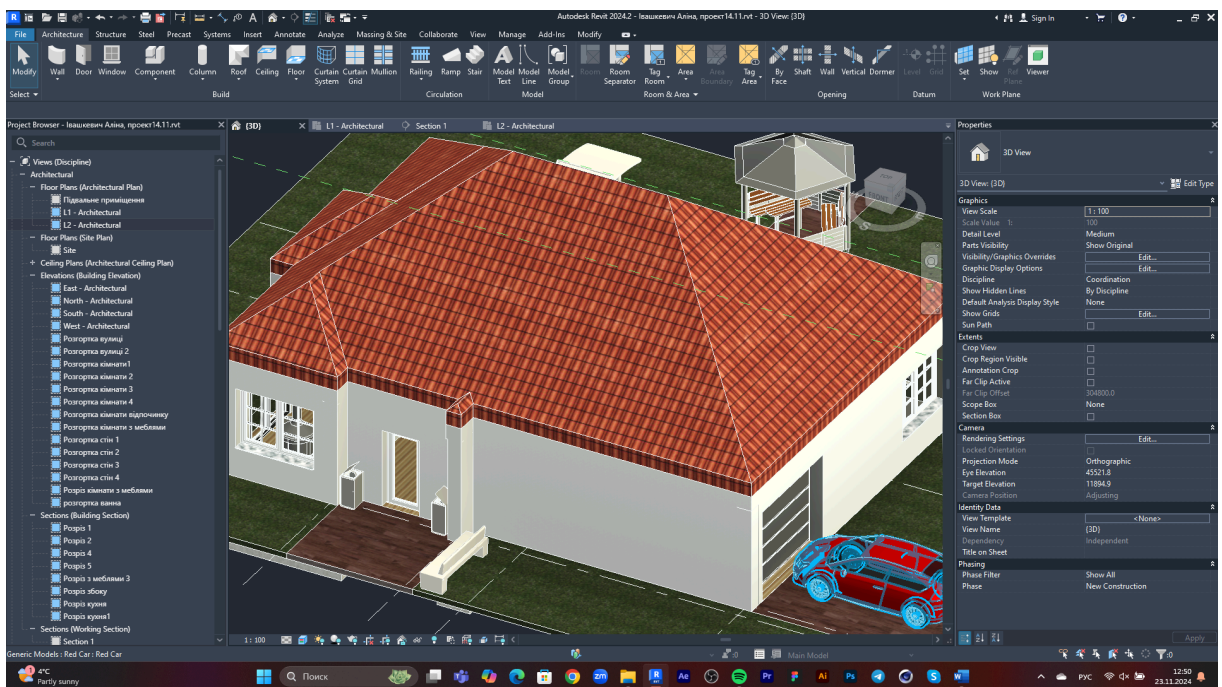
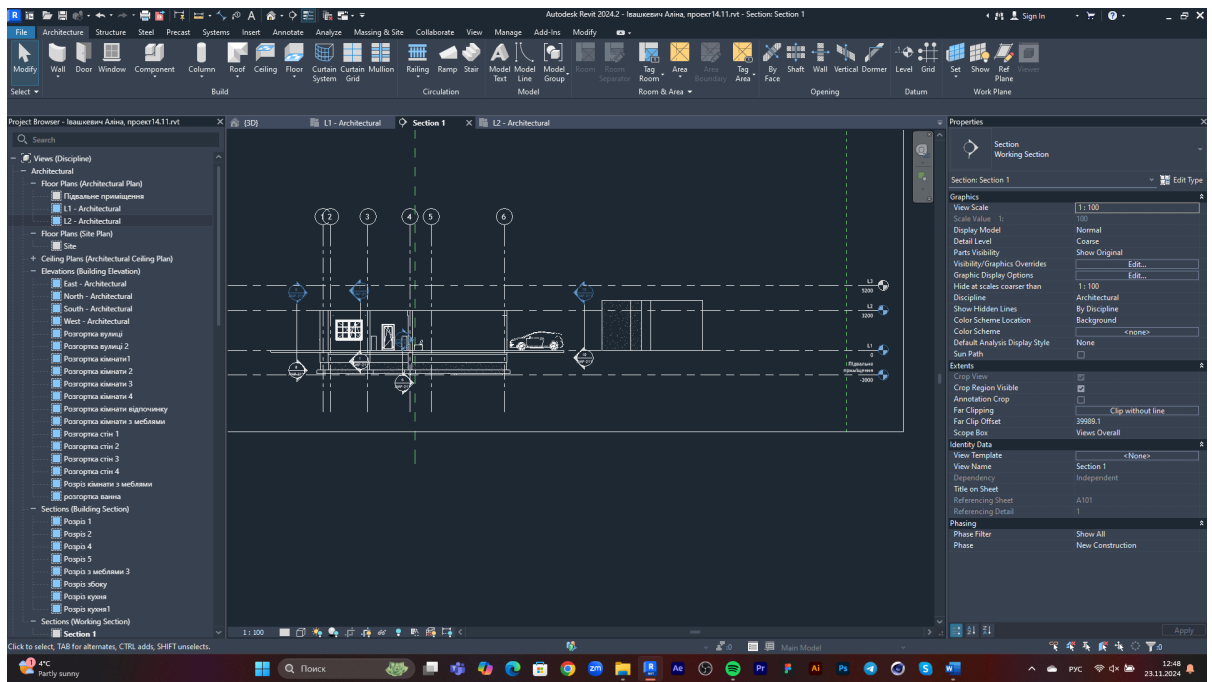
4 Тепер треба встановити нахил. Кожній лінії задаємо параметр "нахил", якщо потрібно. Кут налаштовуємо так, щоб дах виглядав гармонійно і відповідав технічним вимогам.

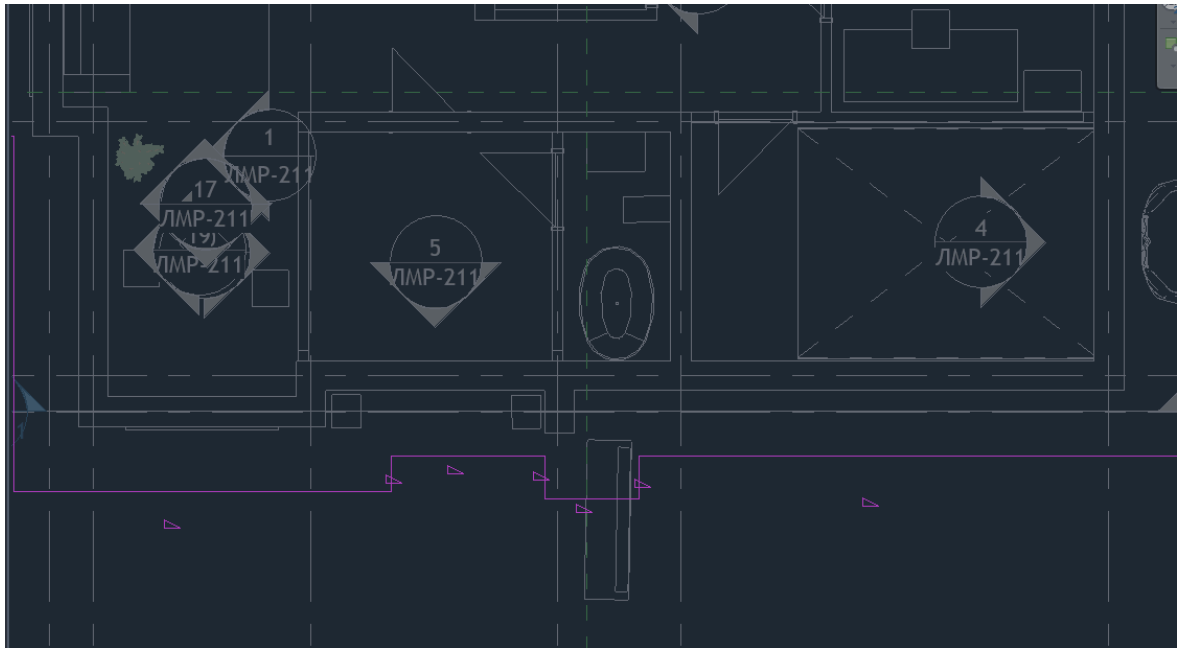
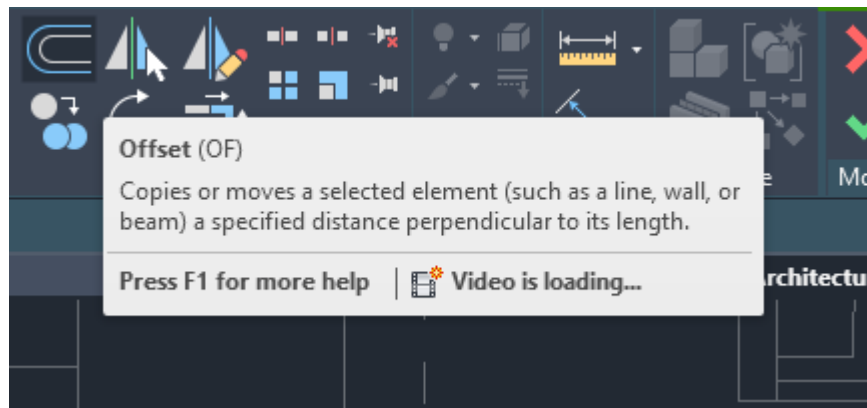
5 Завершуємо процес. Натискачі "Готово"

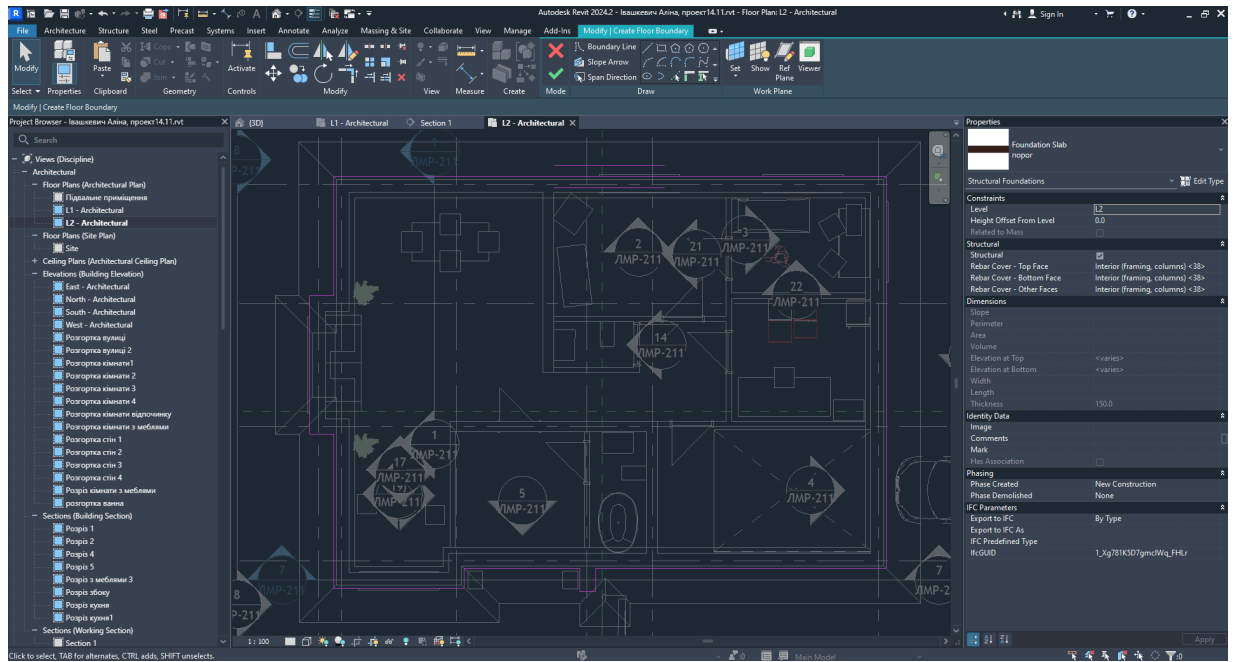
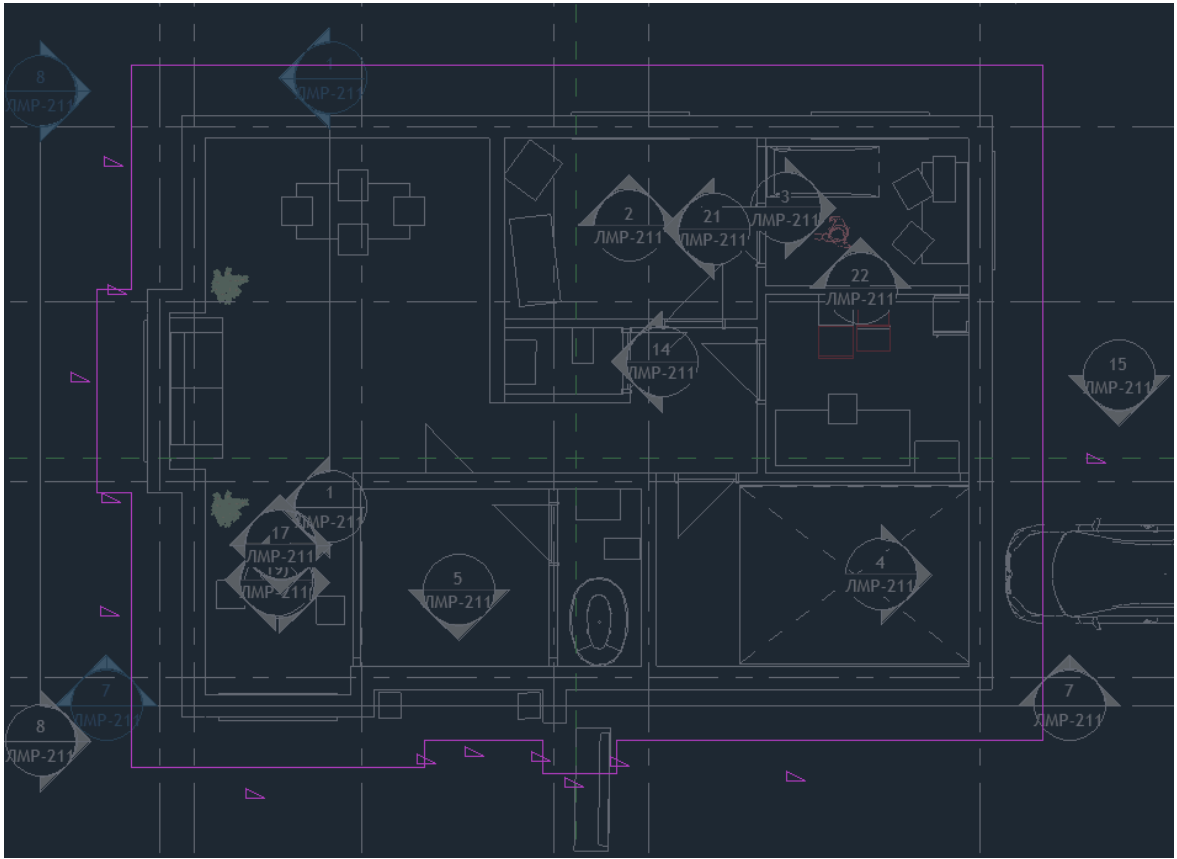


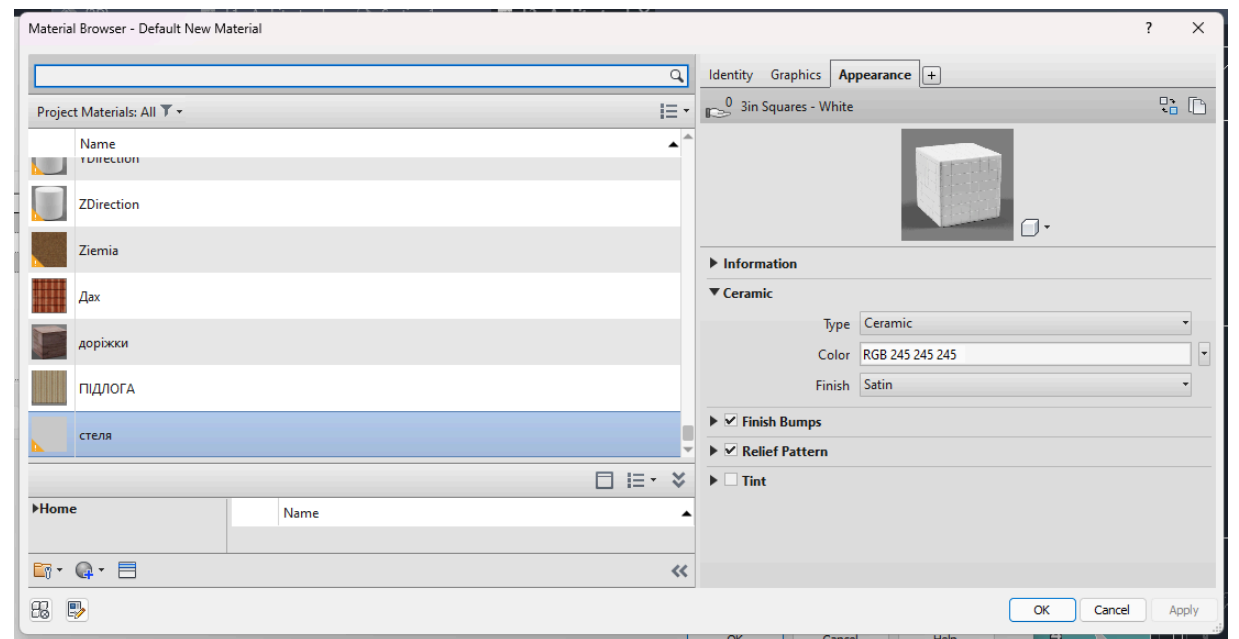
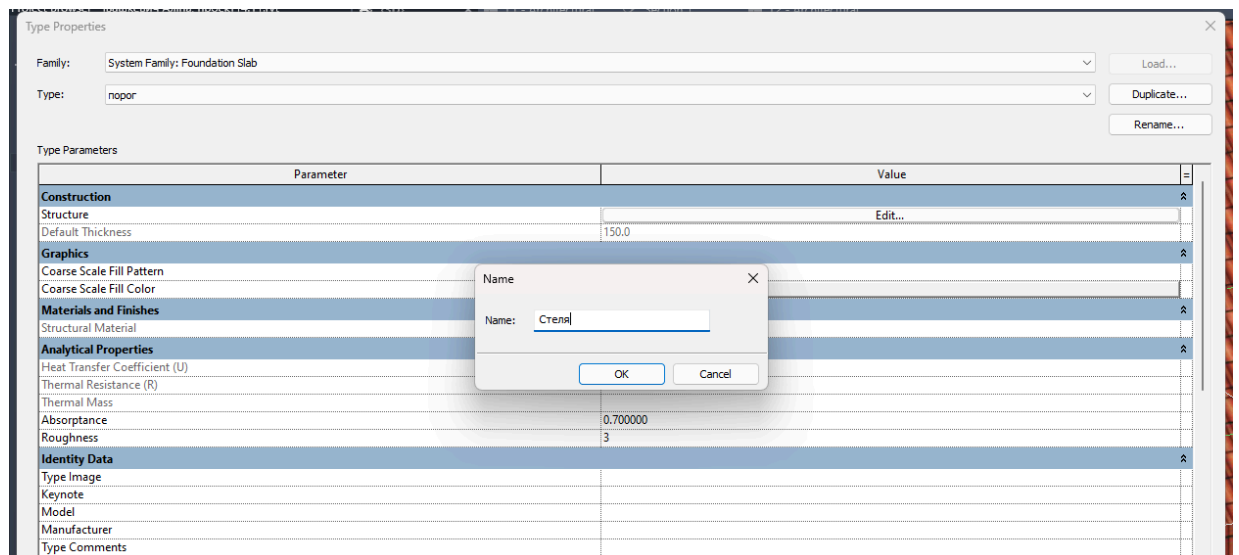
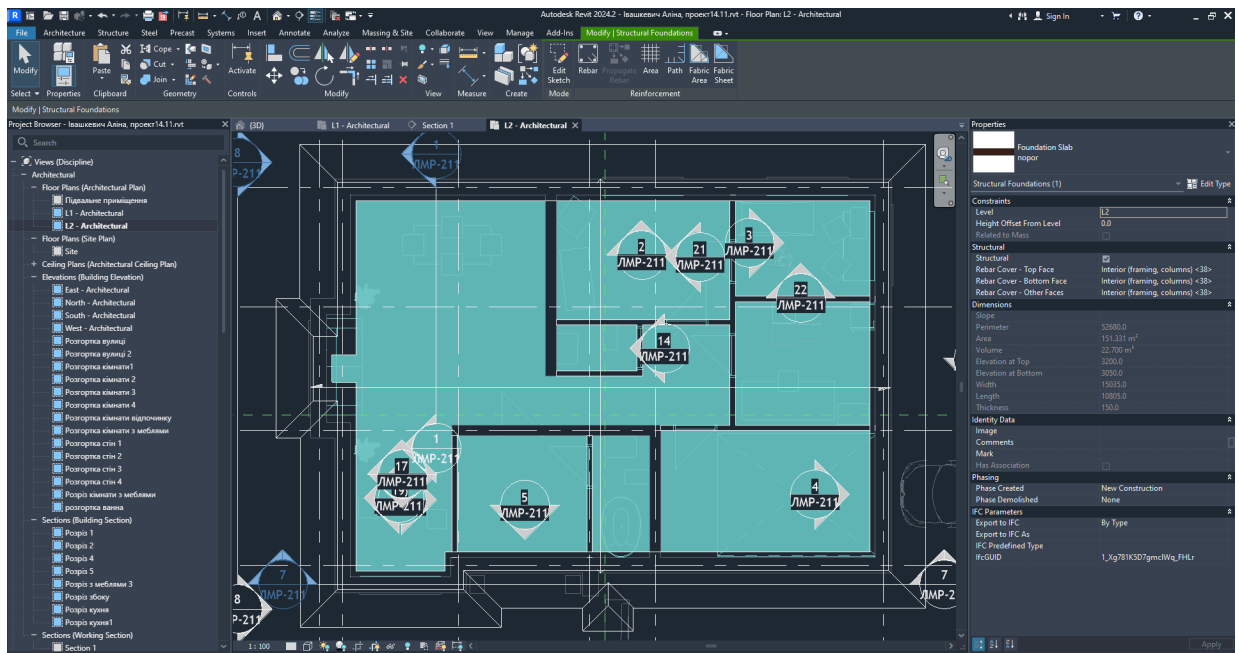












Edit Assembly

Family:Foundation Slab

Type:nopor

Total thickness:150.0

Resistance (R):0.0000 (m²·K)/W

Thermal Mass:0.00 kJ/(m²·K)

Layers

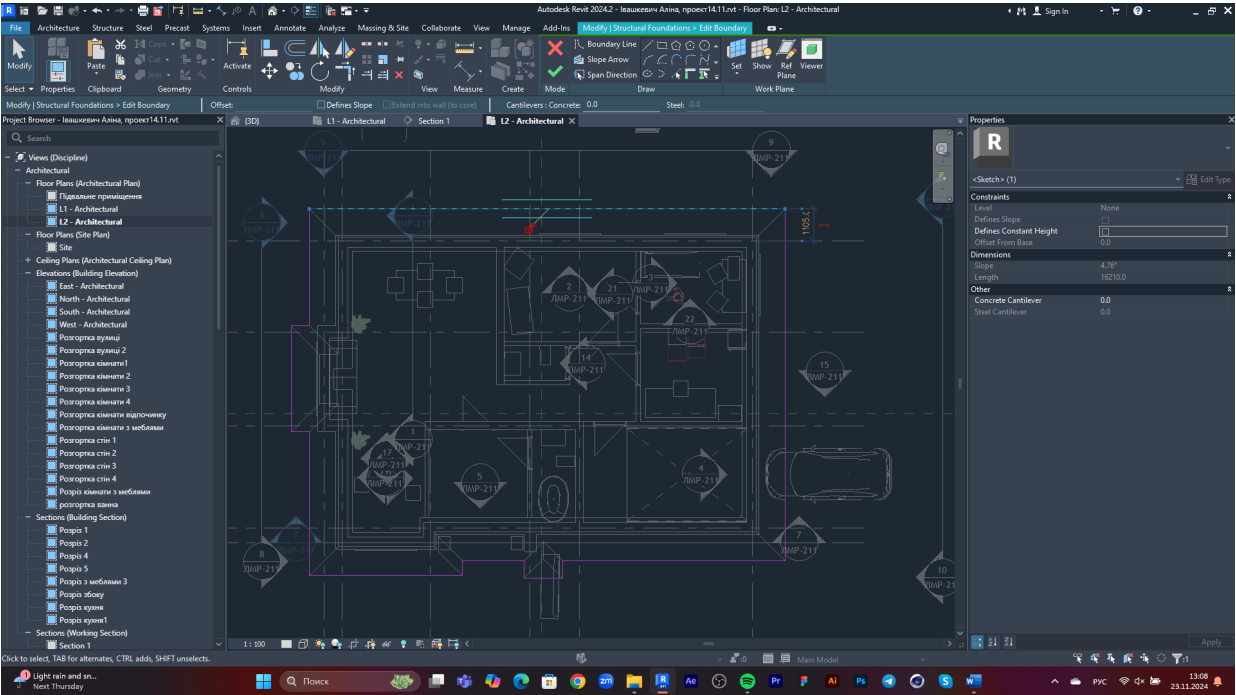
	Function	Material	Thickness	Wraps	Structural Material
1	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0		
2	Structure [1]	Стеля	150.0	☐	☒
3	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0		

Insert

Delete

Up

Down



Edit Assembly

Family:Foundation Slab

Type>Стеля

Total thickness:150.0

Resistance (R):0.0000 (m²·K)/W

Thermal Mass:0.00 kJ/(m²·K)

Layers

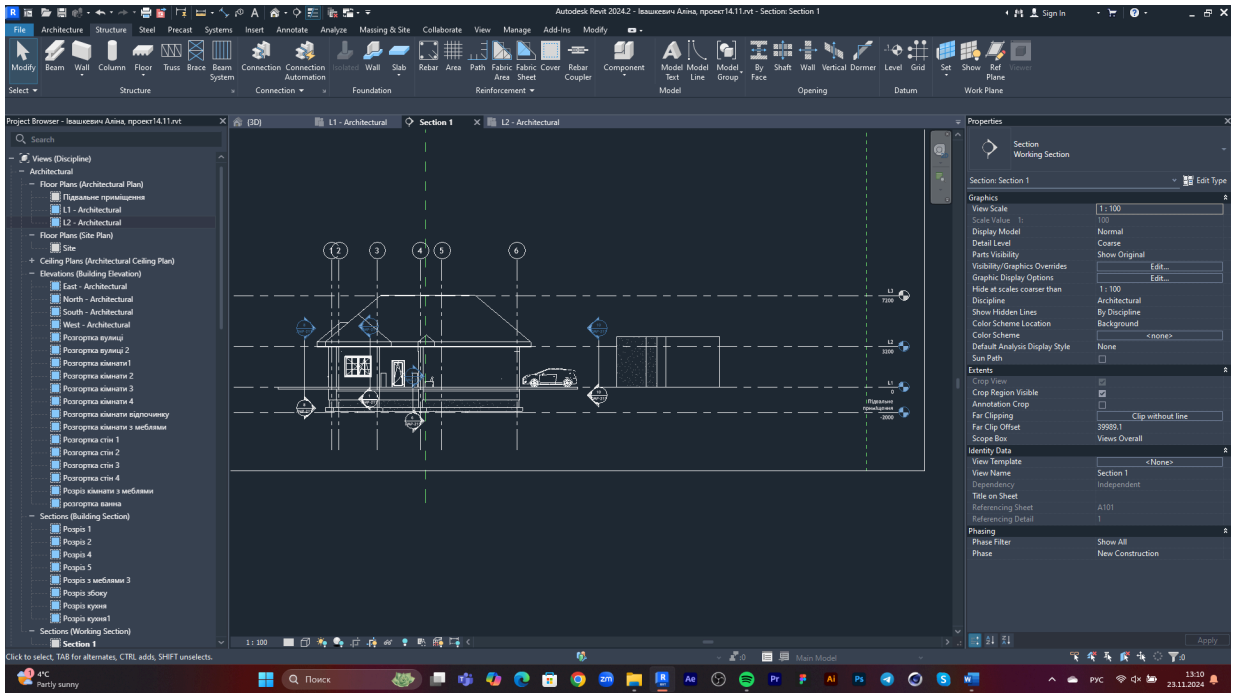
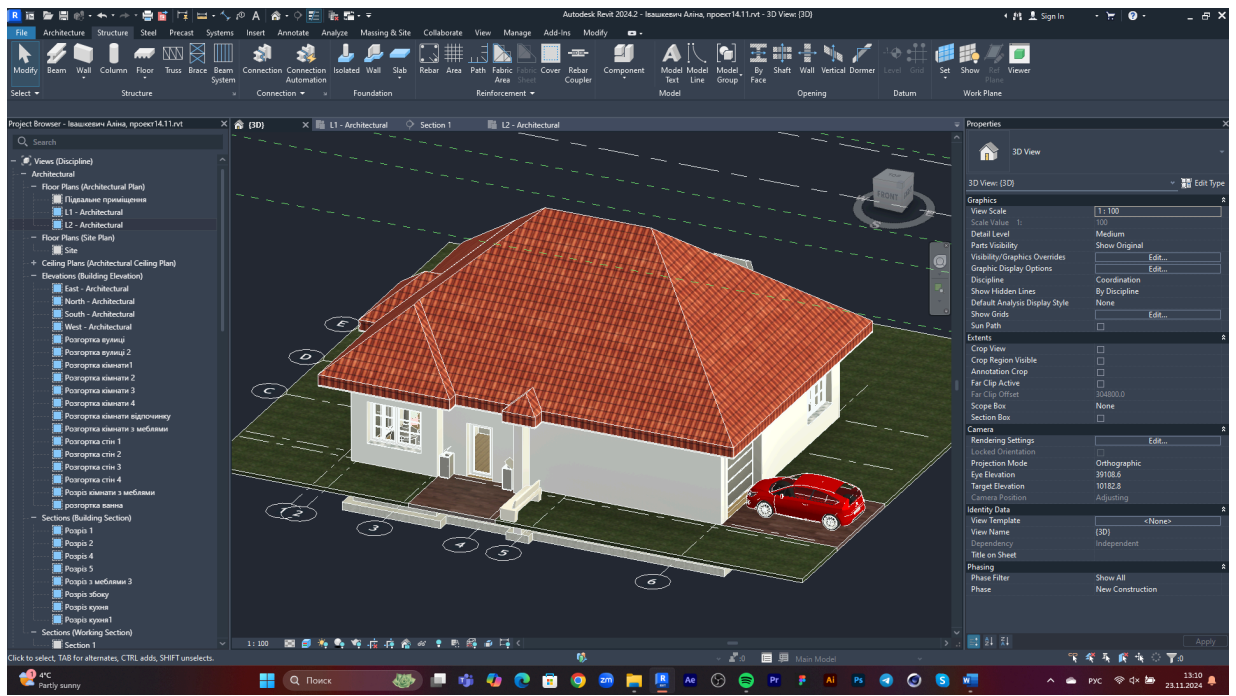
	Function	Material	Thickness	Wraps	Structural Material
1	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0		
2	Structure [1]	Стеля	50.0	☐	☒
3	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0		

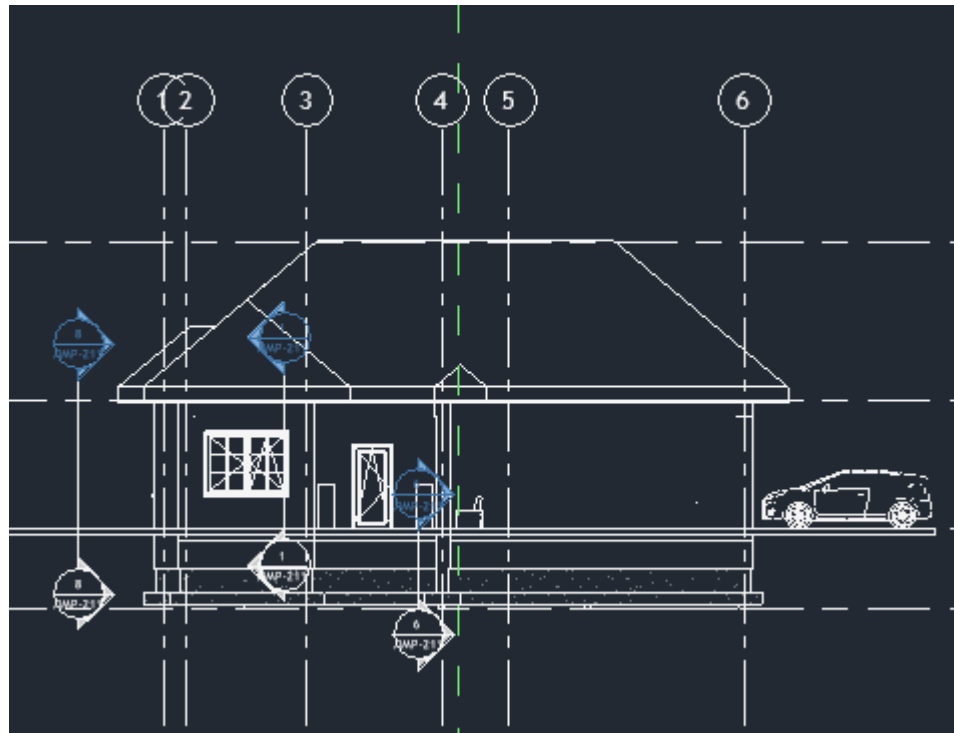
Insert

Delete

Up

Down

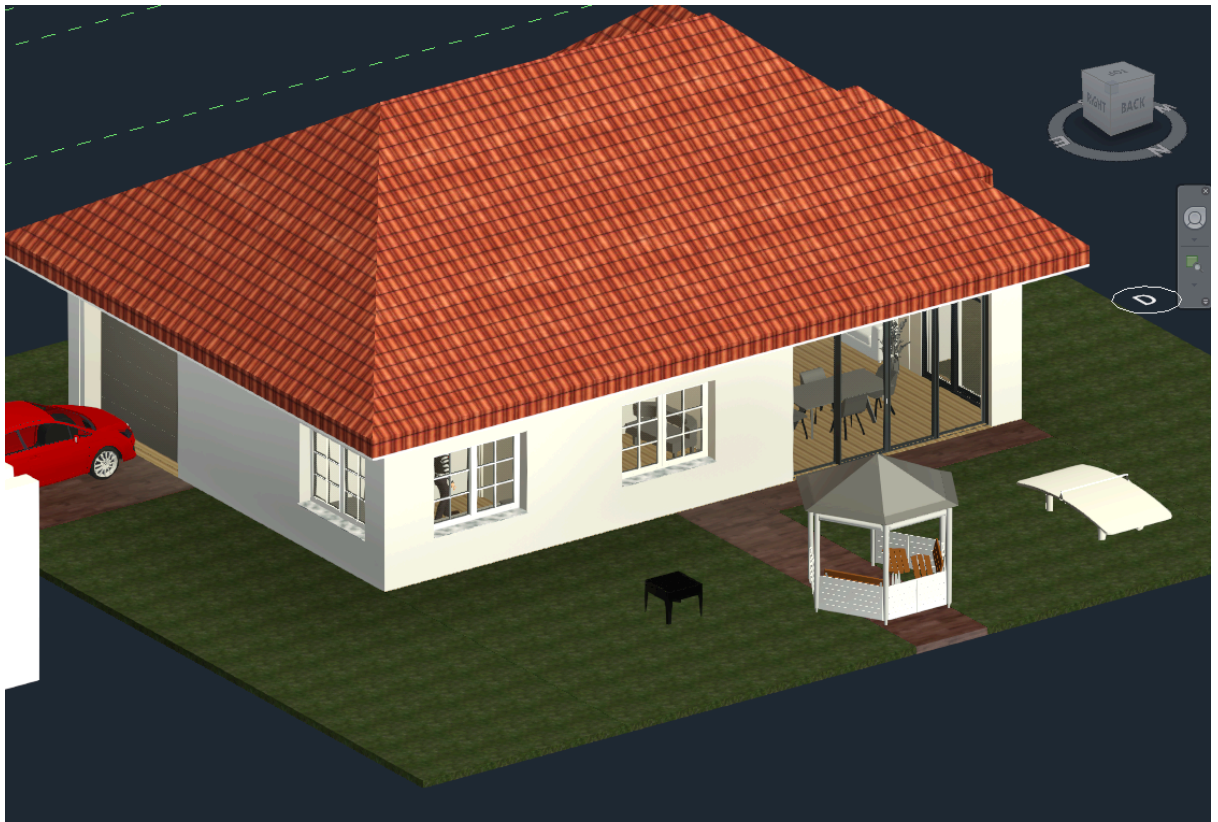




Додаємо також елементи ландшафтного дизайну: газон, машина, лавочки, мангал, доріжки та альтанку.

Ось такий результат в створення моделі проєкту.





Лекція 6 Формування дизайн проекту у САПР Revit. Частина 1

План

1 СКЛАД ДИЗАЙН ПРОЕКТУ

СКЛАД ДИЗАЙН ПРОЕКТУ



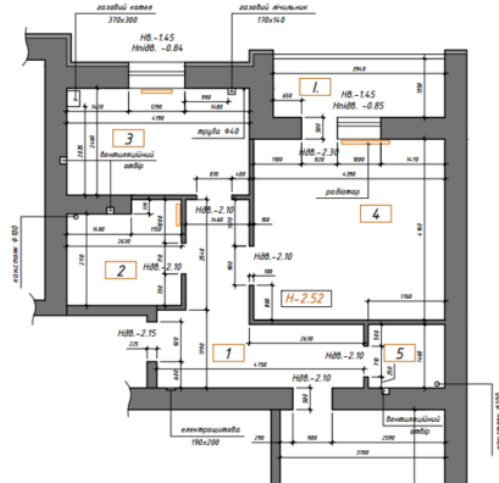
- **ПЕРШИМ ЕТАПОМ Є СТВОРЕННЯ БАЗОВИХ ПЛАНІВ**, які включають усі обміри, тест-фіти розстановки меблів та плани зонування. Це найважливіший етап, який допоможе вам переконатися, що майбутній простір буде не лише ергономічним, але й забезпечить вам максимальний комфорт і радість від життя в новому просторі.

Обмірний план

- **Зміст плану обміру**
- Експлікація приміщень. (таблиця зі змістом числових даних загальної площі приміщення та окремих його частин).
- Планування об'єкта в масштабі з позначенням всіх розмірів та висот.
- Розміри та розташування несучих стін та міжкімнатних перегородок.
- Розташування та наявність інженерних систем комунікацій.
- Розташування газового котла та лічильника, радіаторів опалення, електрошита, вентиляційних отворів, стояків каналізації та водопроводу.

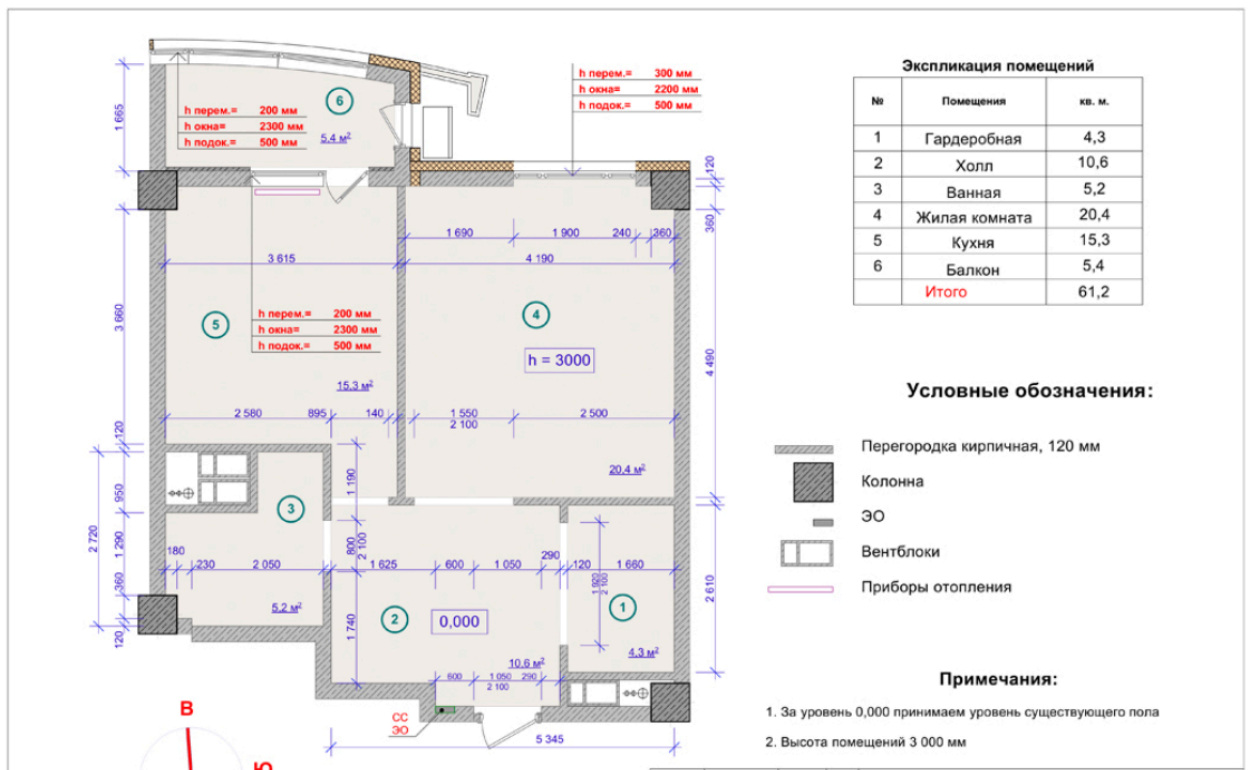
Це креслення з детальною інформацією щодо приміщення. Воно містить розміри всіх стін, дверних прорізів, віконних прорізів, також включає висоту приміщень, розташування інженерних комунікацій, вузли тощо.

План квартири (існуючий стан)



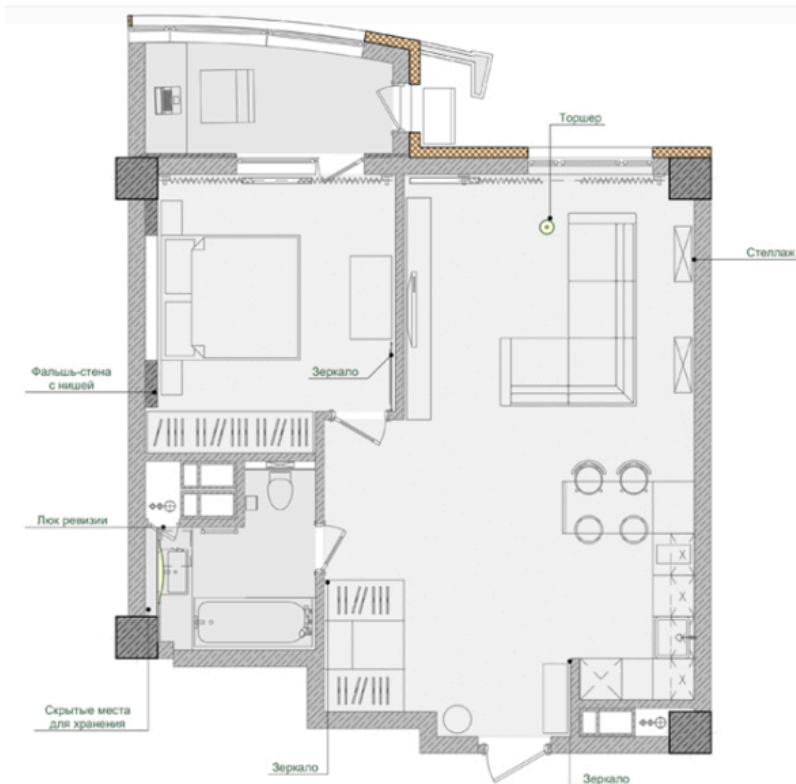
Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²
1.	Хол-коридор	11.3
2.	Ванна кімната	5.9
3.	Кухня	10.3
4.	Кімната	18.2
5.	Санвузол	2.5
6.	Кімната	22.6
I.	Балкон	5.3
	Загальна площа квартири	76.1



План із розміщенням меблів

Важливий і один із наших найулюбленіших моментів у роботі над проєктом. Тут ми з вами створюємо техзавдання і наполегливо та ретельно, враховуючи всі особливості приміщення, підбираємо найкращий варіант розміщення меблів. Як правило, 3-х варіантів з аналізом переваг і недоліків вистачає, щоб остаточно зрозуміти, який варіант найближчий.



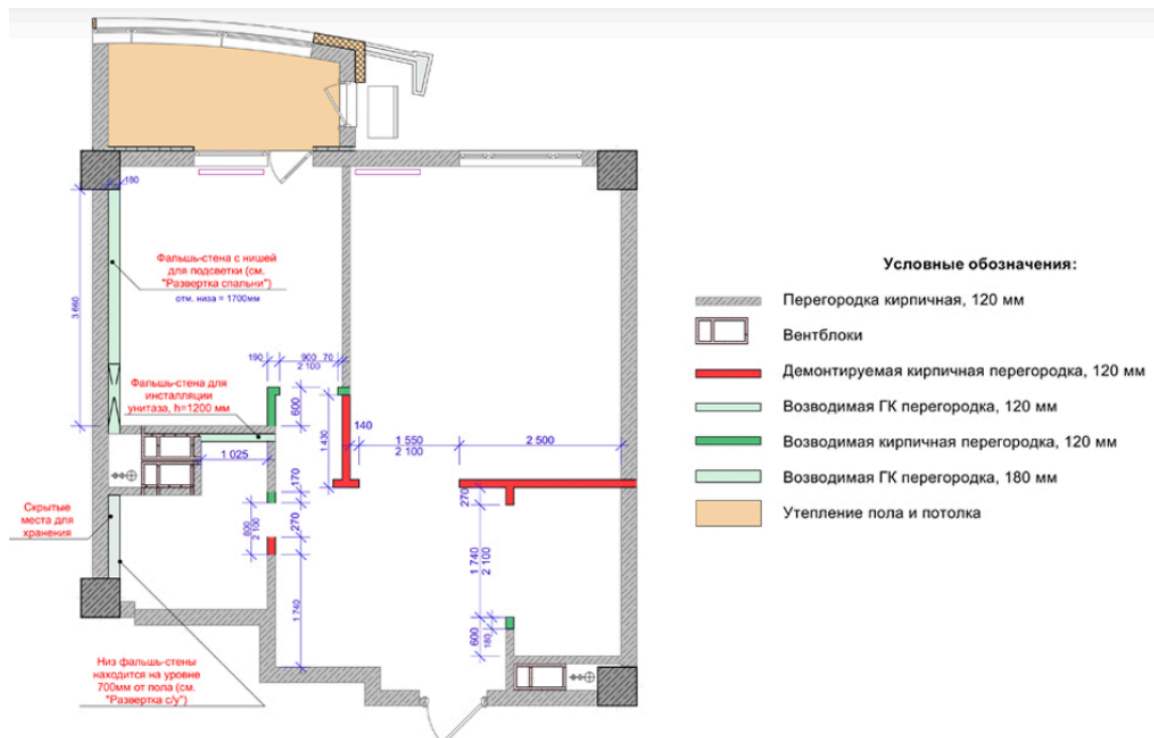
Аналіз

1. Відкрите планування. Достатньо вільного місця
2. Повноцінний холодильник
3. Ставатиме функціональний комод для взуття праворуч від входних дверей.
4. Великий кутовий диван, який надає затишку зоні відпочинку

Плани монтажу-демонтажу перегородок

Після узгодження плану з розміщенням меблів можна переходити до наступних планів, де вказується, **які стіни потрібно знести, висота стель, нові прорізи або старі, які можна змінити, зміни у віконних блоках або дверних**. Будівельники отримують інформацію про обсяг майбутніх робіт, про кількість будівельного сміття.

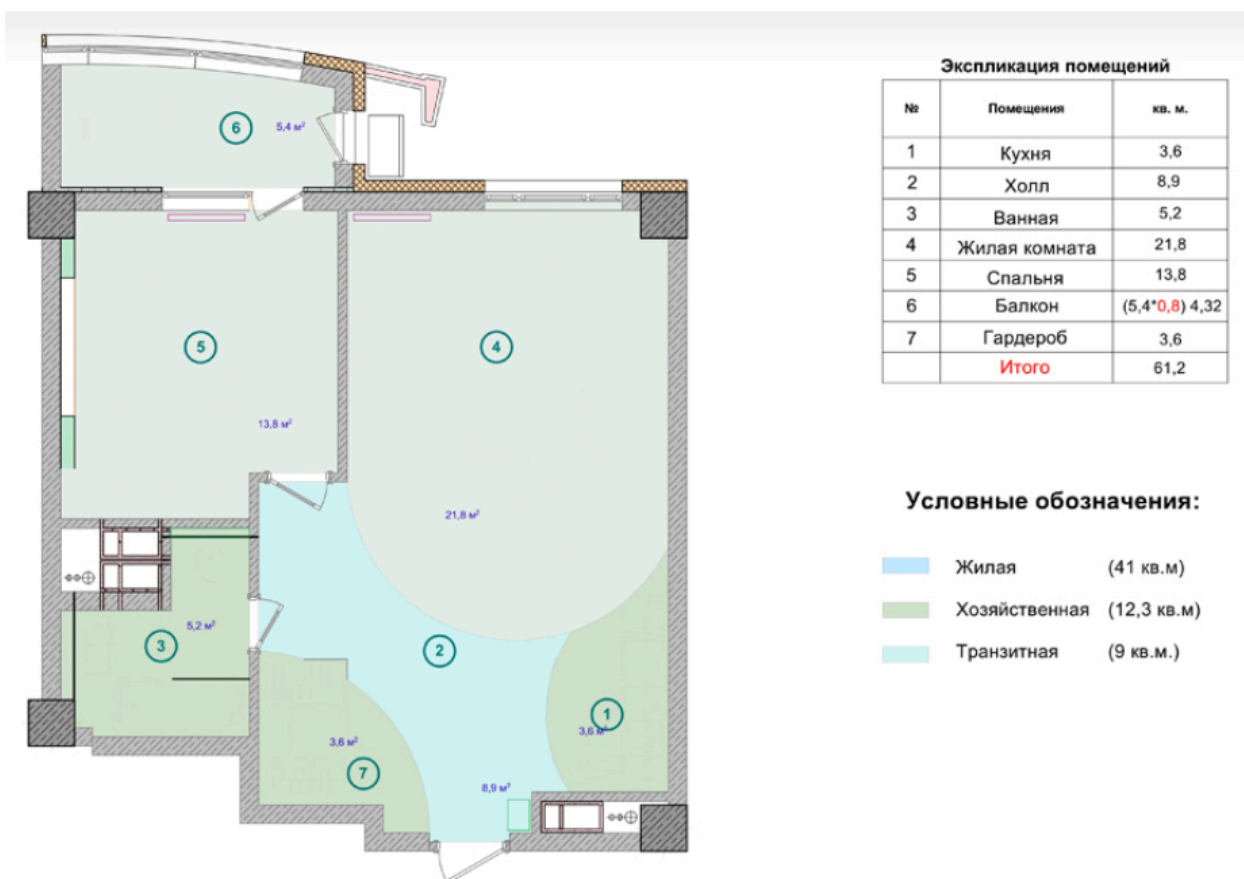
В іншому плані вказуються перегородки і конструкції, що зводяться, необхідні прив'язки. Тут будівельники бачать, яку кількість будівельного матеріалу потрібно замовити і вже можна скласти кошторис на первинні роботи.



Зонування приміщень

Кожно приміщення має свою функцію і треба зробити, щоб усі зони були ергономічно продуманими, предмети меблів практичні у використанні, а якийсь пуф не стоїть у вас на дорозі між двома зонами, не захаращує простір.

Ця робота у плануванні простору має назву зонування. Помічниками в цій справі можуть бути перегородки, стелажі, шафи та інші предмети меблів, корпусних і м'яких, подіуми та арки. Також виділення кольором і світлом різних зон може слугувати умовним поділом. Текстиль і різні варіанти оздоблення. Варіантів безліч і індивідуально для кожного обирають найбільш підходящий.



Плани розміщення електрики у складі дизайн проєкту

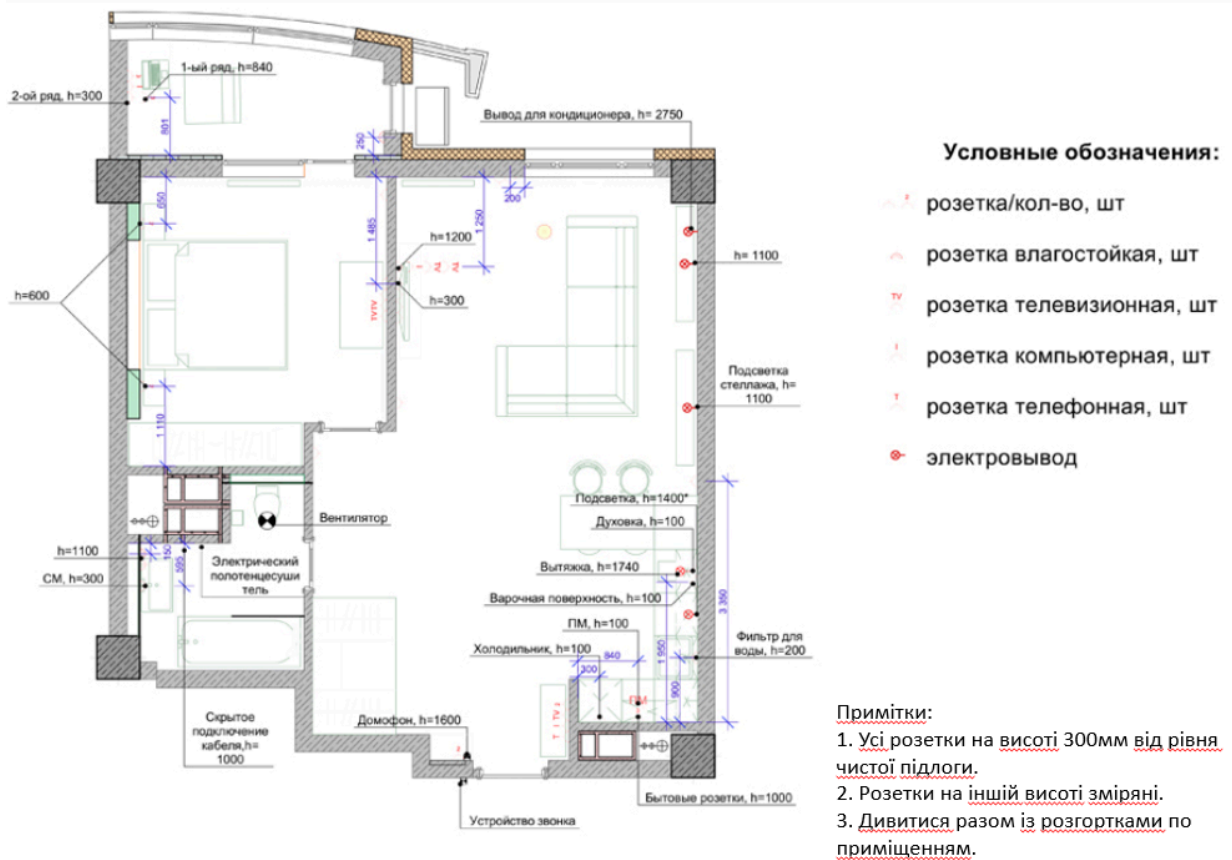
Електрика – відповідальна частина в будь-якому інтер'єрному проєкті. Адже одного разу грамотно продумана і виконана електропроводка зробить перебування у квартирі максимально комфортним. Аналізуємо **плани освітлювальних приладів, управління освітленням, монтажу розеток і захоплюємо плани стель та їхні розрізи**

Грамотно продумана електрика у квартирі буде запорукою комфортного в ній перебування. Розетки знаходяться в потрібному місці, навіть якщо ви задумали переставити меблі, дроти захищені від очей, немає “батареї” вимикачів на стінах, коли не потрібно натискати поспіль клавіші в пошуках потрібної групи світла. Автоматизація і датчики руху або протікання, колонки для домашнього кінотеатру або системи мультимедіа, стабільний інтернет та інші принади добре спланованого проєкту.

Часи, коли по центру висіла одна люстра, минули. Зараз створюється атмосфера і настрої за допомогою світла. Різні сценарії можуть зробити вечір з приглушеним світлом більш романтичною, під час перегляду телевізора зробити так, щоб зайве не напружувалися очі, а прихід гостей урочисто “освітити”.

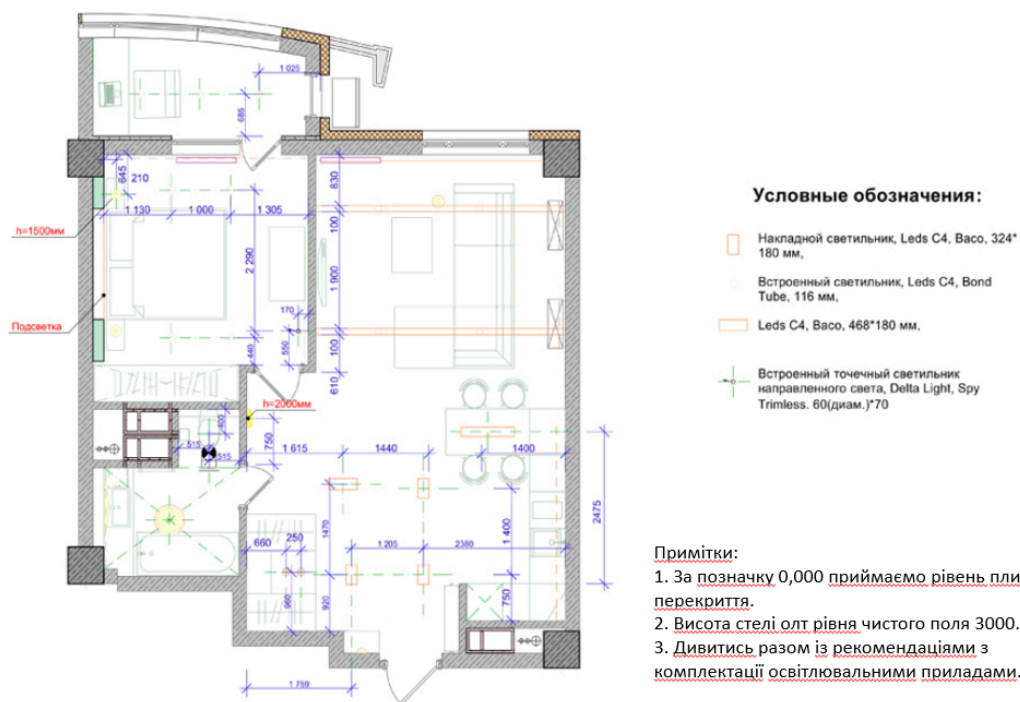
План монтажу розеток

Вказується кількість і точне розташування електричних розеток, слабкострумових мереж (інтернет, ТБ, телефонія та ін.) і електровиводів.



План розташування освітлювальних приладів із прив'язкою

Це план, де вказано всю необхідну інформацію щодо світильників, їхній тип (наприклад, вбудований, пристільовий, бра), потужність, розмір, виробник. Також точна прив'язка, щодо стелі або стін.

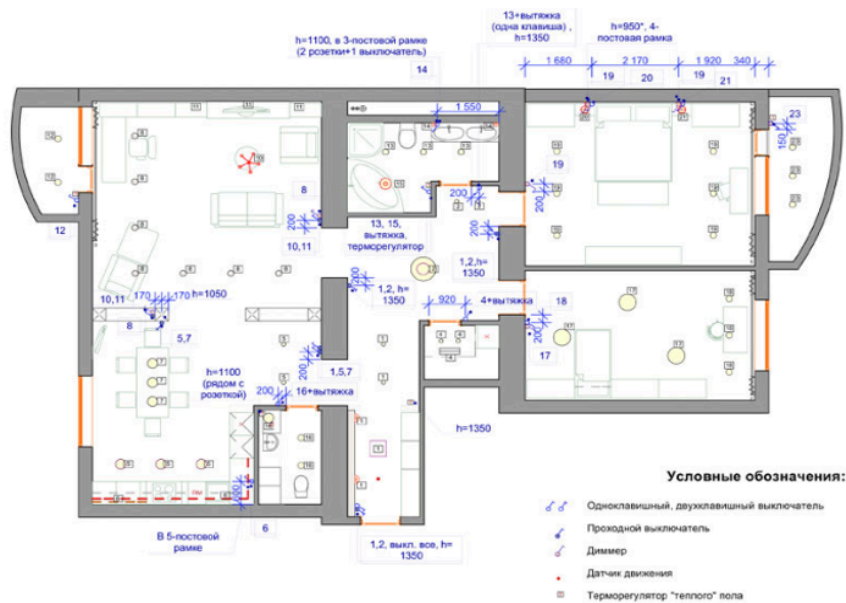


План сценаріїв освітленості

Це корисний план для того, щоб правильно розподілити групи світла. Наприклад, Ви хочете подивитися телевизор і Вам потрібно створити необхідну для цього атмосферу, підсвітити стіну, де висить телевизор, залишити легке світло в дальньому темному кутку кімнати, можна використати закарнизне підсвічування і насолоджуватися переглядом фільму. Якщо піти ще далі і, наприклад, встановити систему Розумний Дім, можна, натискаючи одну кнопку, не тільки пригасити димований з димеруванням, а й закрити штори і ввімкнути біокамін.

План управління освітленням

Показує прив'язку певного вимикача до світильника або групи світла. Вказується кількість вимикачів або перемикачів (прохідних вимикачів), димерів та інше, а також точне розташування їх на стіні або інших площинах.



Примітки:

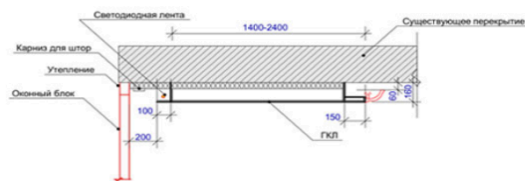
1. За позначку 0,000 приймаємо рівень чистої статі.
2. Усі висоти вказані від рівня чистої статі.
3. Усі вимикачі знаходяться на висоті 900 мм. Інші висоти зміряні.
4. Вимикачі та розетки, що знаходяться поруч, об'єднані в одну рамку.
5. Дивитись разом із розгортками по приміщенням, планом освітлювальних приладів, планом розташування розеток.

				Дизайн-проект
Заказчик				
Выполнил	Рыбинская Л.			План управления осветительными

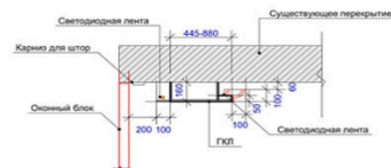
Кресленники деталей і розрізів стель

Це вузли на стелі, складні ділянки, з'єднання, які потрібно детальніше відобразити в кресленні, особливо, коли стелі багаторівневі.

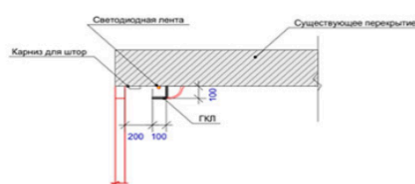
Узел 1



Узел 2

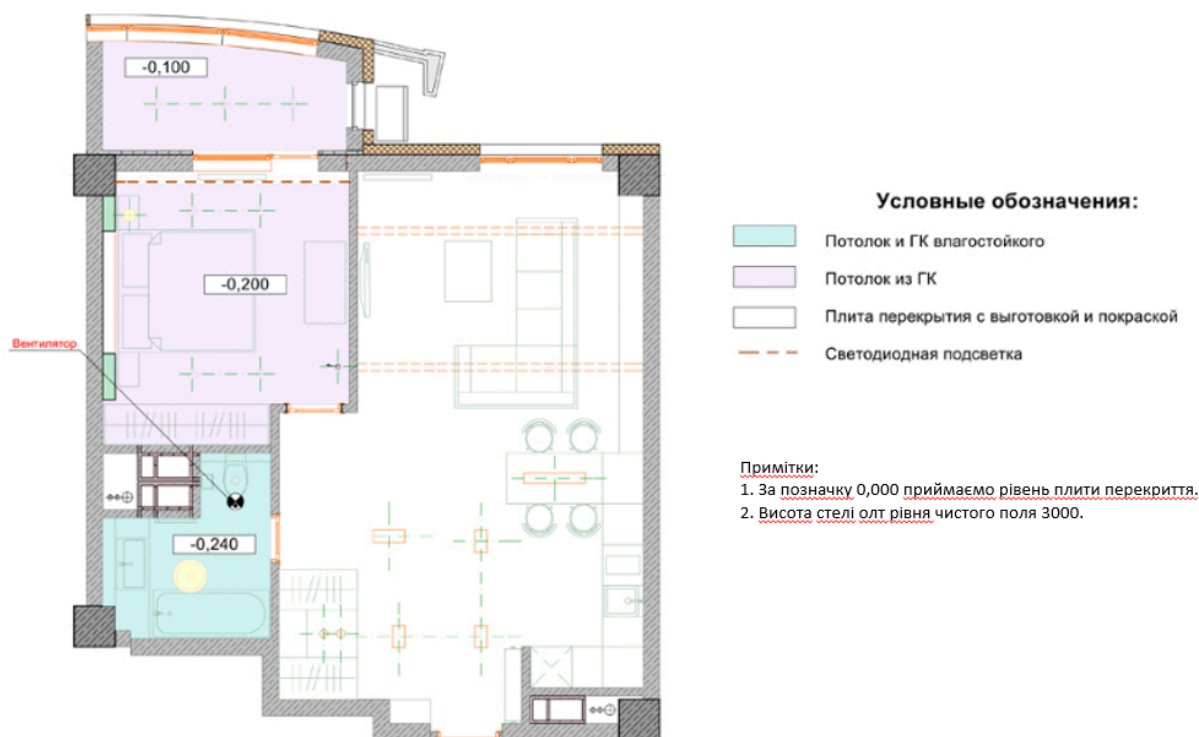


Узел 3



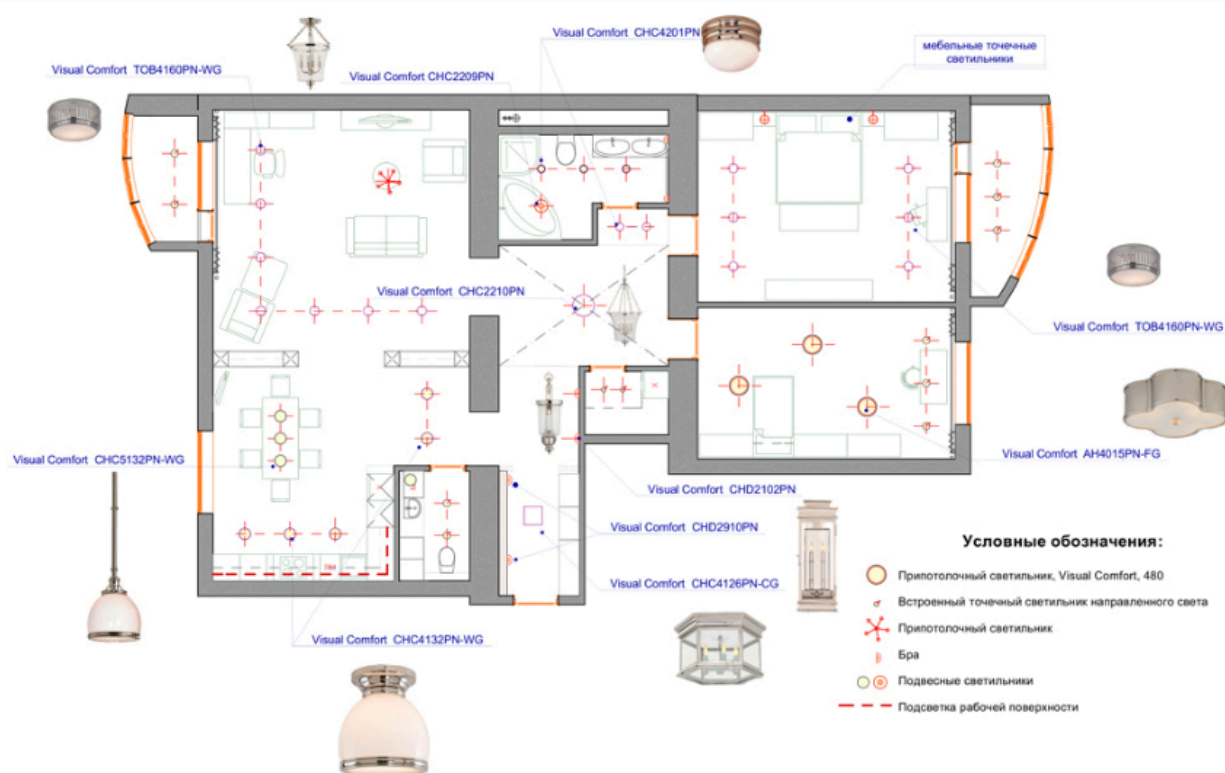
План стель

Показується все, що пов'язано зі стелею, всі світильники, опуски, балки та інше. Враховуються технічні опуски, пов'язані з вентиляцією і каналним кондиціонуванням, з вбудованими світильниками та інше.



Рекомендації щодо комплектації меблями та освітлювальними приладами

Підбираємо меблі та світильники, ґрунтуючись на вподобаннях, обраному стилі й типі приміщення та оформляємо все на папері для подальшої зручності під час покупок.



Рекомендації щодо комплектації основними стилеутворюючими елементами

Коридор:



AxoLight. Favilla



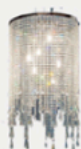
Leucos, LAGUNA P35 DELTA



Cattelan Italia, PASHÁ
Design: Paolo Cattelan



Cattelan Italia, PINKO POUFF
Design: Paolo Cattelan



Cattelan Italia, Venezia
ø55x90h



Cattelan Italia
OTTO Design: Paolo Cattelan

Спальня:



Cattelan Italia,
ALEXANDER Design:
Studio Kronos



OPERA CONTEMPORARY
ART 45001 - 45002 LUDMILLA



AxoLight. Slight



AxoLight. Stormy



FLC 26, ATLANTIQUE
L285 P68 H255

Детская:



Artemide
Ayrton 156 - QR-CBC51 -
White



Sonneman Connetix 16"
Wide LED Ceiling Light



Campeggi, Shell

Підлоги та двері

У будь-якій квартирі підлогові покриття та двері відіграють важливу роль. Від цих елементів залежить, я не побоюся б цього слова – респектабельність житлового простору, адже, нерідко за обраними матеріалами для підлоги та за добротностю дверей оцінюють загальний рівень якості отриманого інтер'єру. Для кожної окремо взятої зони приміщення важливо правильно вибрати покриття для підлоги. Оцінювати слід такі параметри як міцність, зносостійкість, стійкість до води, складність укладання та інше.

План підлогових покриттів (за видами матеріалів)

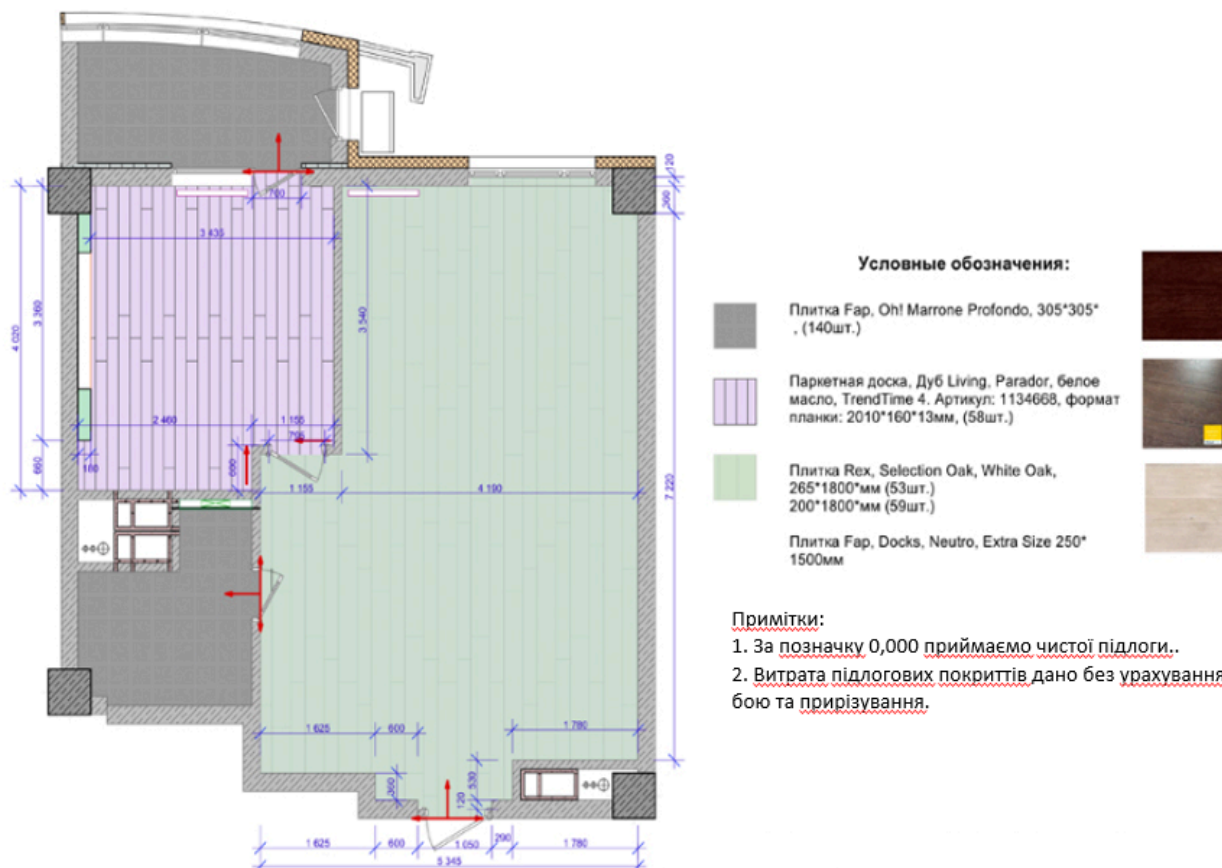
На цьому плані різними кольорами заливки позначається, який тип покриття для всіх приміщень квартири: паркетна дошка, ламінат, керамограніт, керамічна плитка, наливна підлога або інше. Також вказується площа кожного з підлогових покриттів. Тому із цим кресленням нескладно буде в салоні замовити собі потрібний матеріал у необхідному обсязі.

Варто враховувати додатковий запас матеріалу – відсоток, який потрібний для прирізки паркетної дошки або бою плитки. У кожного матеріалу цей відсоток різний і залежить від багатьох факторів. Наприклад, на підлоговому покритті може бути малюнок або, можливо, обраний напрям укладання – по діагоналі. У цьому випадку зросте витрата матеріалу для підлоги



План підлогових покриттів (розміри, площі, прив'язки)

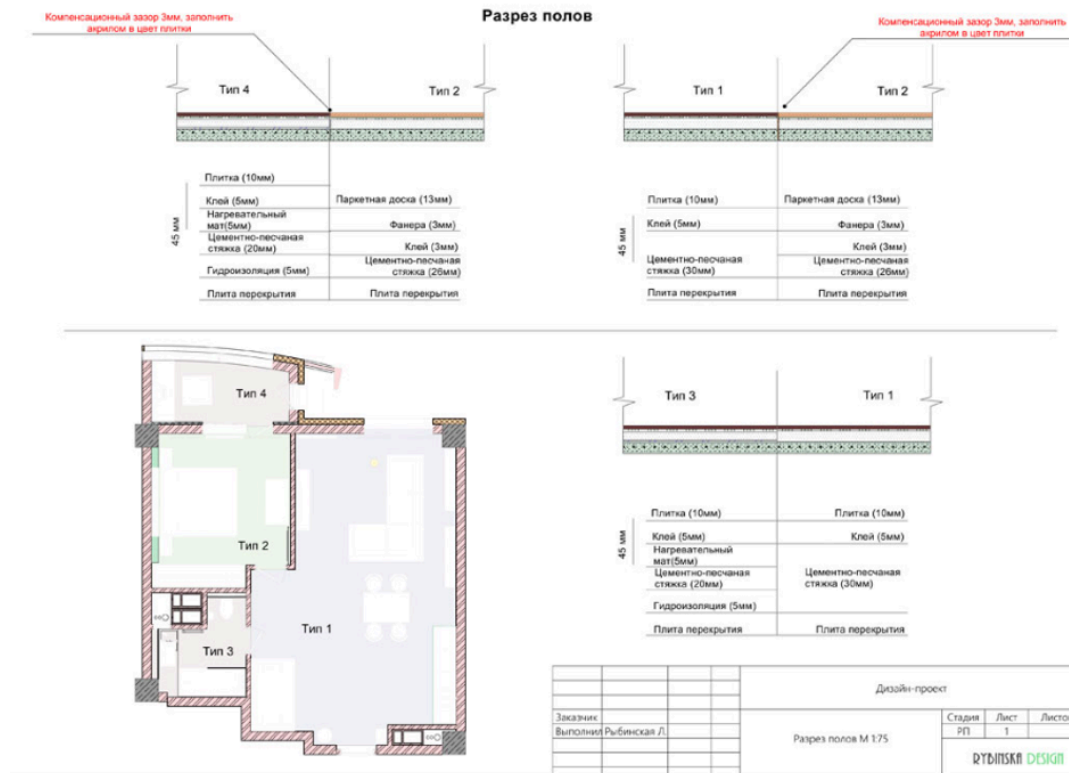
Тут вже визначається спосіб і початок укладання плитки, напрямок розкладки паркету або іншого матеріалу, якщо є підіуми, то вказується їх висота тощо. іншого матеріалу. Зображення кожного матеріалу буде додатковим плюсом для будівельників.



Розріз підлог

Краса порожкових планок теж сумнівна.

Для цього варто продумати, як їх стикувати. Не зайве зробити “піріжок” підлоги, де легко визначити якого матеріалу слід додати, щоб покриття для підлоги виявилися в один рівень. На даному кресленні показуються стику різних видів підлог, шари покриттів, наприклад, керамічної плитки і паркетної дошки.

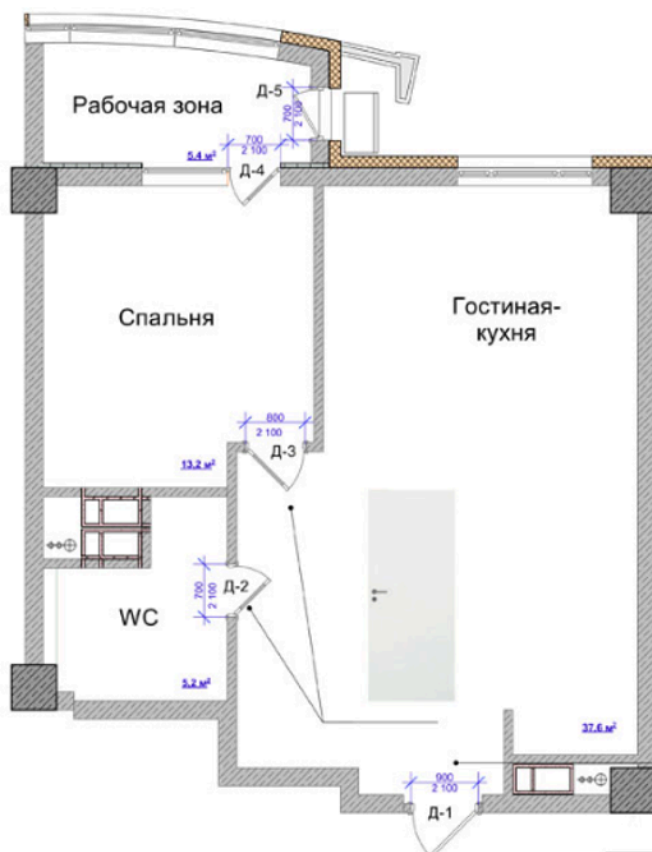


План розташування дверних отворів та відчинення дверей

На даному етапі ми проводимо підбір та специфікацію міжкімнатних та входних дверей, де вказується номер, тип дверей, розмір дверних отворів та ін.

Правильне розташування та відчинення дверей призводить до кращого використання простору. Варто пам'ятати, що звичайні відчинені двері потребують місця для відчинення і це місце ніяк більше не може використовуватися. Це особливо актуально, якщо квартира малогабаритна. У цьому випадку варто подумати про інший тип дверей. Наприклад, розсувні або ті, які можуть ховатися в стіну. Але ця можливість теж не завжди є і все варто розглядати з урахуванням специфіки житлового простору.

У сучасному інтер'єрі за можливості варто збільшити висоту дверного отвору - це актуально, і до того ж візуально підніме стелі. Так само в інтер'єрі, що стоїть на порядку денному, рекомендую використовувати двері з прихованою коробкою, без наличників. Можна використовувати двері під фарбування або під шпалери, щоб не робити акценту на самому полотні.



Марка	Наименование	Размер проемов	К-во
Д-1	Дверь входная, глухая, правое открывание	900*2100	1
Д-2	Дверной блок внутренний, дверное полотно с ореховым заполнением, с деревянной конструкцией, левое открывание	700*2100	1
Д-3	Дверной блок внутренний, дверное полотно с ореховым заполнением, с деревянной конструкцией, левое открывание	800*2100	1
Д-4	Дверь металлопластиковая, балконная, правое открывание	700*2100	1
Д-5	Дверь металлопластиковая, балконная, правое открывание	700*2100	1



Примітки:
 1. Розміри дверей узгодити з виробником

Лекція 7 Формування дизайн проекту у САПР Revit. Частина 2

- План
- 1 Комплект документації
 - 2 Візуалізація.

Комплект документації

Перелік креслень в проекті

№ п/п	Найменування креслень	Примітка
	Фотофіксація існ.квартири	
	Проектна візуалізація	
1.	Загальні дані	
2.	Існуючий стан	
3.	Проектне рішення (експлікація приміщень)	
4.	План монтажу-демонтажу	
5.	Розміщення розеток	
6.	Світильники та вимикачі	
7.	Влаштування стелі	
8.	Виводи під сантехніку	
9.	Підлогові покриття	
10.	Оздоблення стін	
11.	Розгортки по кухні	
12.	Розгортки по санвузлу та гостьовій кімнаті	

Креслення відповідають вимогам норм та правил проектування: екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних, вибухонебезпеки та охорони праці, діючих в Україні, та забезпечують безпеку для життя і здоров'я людей, експлуатацію об'єкту, при виконанні прийнятих, в кресленнях, технічних рішень.

Креслення, можуть бути, застосовані повторно, тільки, за згодою автора проекта.

Загальна характеристика по квартирі

Загальна площа:

Житлова площа:

Загальна висота стелі:

Кількість житл.кімнат:

Кількість санвузлів:

Кухня та гостьова:

Наявність гардеробної:

53.3кв.м.

38.8кв.м.

2.75м. - 2.85м.

3

1

загальні

відсутня

Основні стіни:

Перегородки:

Перекрыття:

цегла (товщина 450мм.)

цегла (товщина 180мм,100мм.)

залізобетонні

Загальні дані	Аркуш	Аркуше
	1	12

[illegible]

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²
1.	Коридор	4.7
2.	Санвузол	2.9
3.	Кухня	6.1
4.	Гостьова кімната	16.3
5.	Спальня	10.7
6.	Кімната для зберігання	0.8
	СКЛАД ДИЗАЙН ПРОЕКТУ	11.8
	Загальна площа	53.3

*Перед початком робіт перевірити всі розміри!
Невідповідність розмірів узгодити!*

існуючий стан (зафіксовано)	Аркуші	Аркуші
	2	12

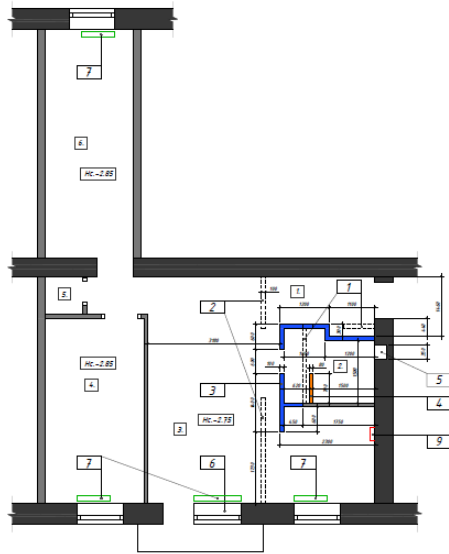
This architectural floor plan depicts a two-story building with a complex layout of rooms and corridors. The plan is annotated with numerous technical details and labels in Russian, including room numbers (e.g., 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м ²
1.	Хол-коридор	3.0
2.	Санвузол	3.6
3.	Гостьова кімната - кухня	24.1
4.	Спальня	10.6
5.	Кімната для зберігання	0.8
6.	Спальня	11.8
	Загальна площа	53.9

*Перед початком робіт перевірити всі розміри!
Невідповідність розмірів узгодити!
Товщину оздоблювального матеріалу, для стін санвузла, приймати 25мм,
і 10мм - для інших стіт;
Розміри меблів вказані в чистоті - без врахування товщини оздоблювального матеріалу!
Габаритні розміри, деяких меблів, вказані поребедньо!
Вони можуть відрізнятися від реально існуючих меблів.*

Проектні рішення (експлікація приміщень)	Аркуші	Аркуші
	3	12

План квартири (монтаж - демонтаж)



Примітка:

Всі розміри вказані від чорнової підлоги. За рівень вказана відмітка 0.000.
Рівень стелі 2.75 - 2.85. Всі габарити стін уточнити на місці після штукатурних робіт!

Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

Умовні позначення:

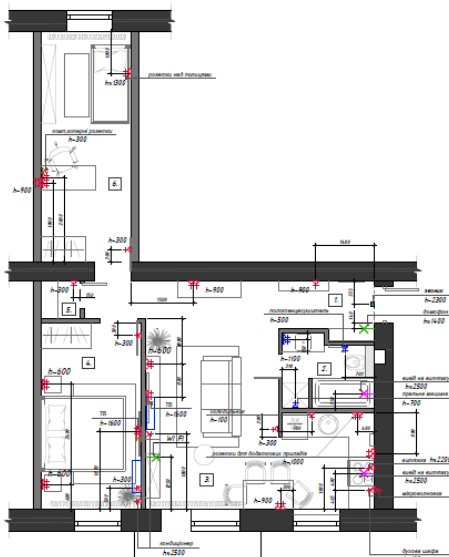
- існуючі стіни та перегородки
- перегородки, які повністю або частково демонтуються
- проектні перегородки із цегли
- проектні перегородки із ГЛП

Перелік видів робіт:

1. Санвузол Демонтаж 2-х перегородок санвузла (між коридором та гостьовою);
2. Гостьова - кухня-коридор Демонтаж (повністю) перегородки, яка розділяє кухню, гостьову та коридор;
3. Санвузол Встановлення нової перегородки для санвузла (цегла); при цьому перегородка зміщується на 550мм в бік гостьової кімнати; зі сторони коридору робиться поглиблення глибиною 300мм та довжиною 1100мм для відкритої вилати;
4. Санвузол Встановлення перегородки із вологостійкого ГЛП для розділу шафи, з прального машинною та ванги;
5. Санвузол Захисту підлогу із каналізаційним стояком (стояк замкнути);
6. Гостьова Заміна балконного блоку з дерев'яного на пластиковий;
7. Заміна, ескі, чавунних батарей на сучасні радіатори;
8. Заміна, ескі, електромереж по квартирі;
9. Кухня Заміна газової колонки (за бажаннями);

План демонтажу-монтажу	Аркуші	Аркуші
	4	12

План квартири (розміщення розеток)



Важливо:

Розміщення розеток для витяжки буде залежати від того, чи закрита зона, чи відкрита!
Якщо закрита витяжка - розетку розміщувати збоку від неї; якщо відкрита - за нею.

Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

Умовні позначення:

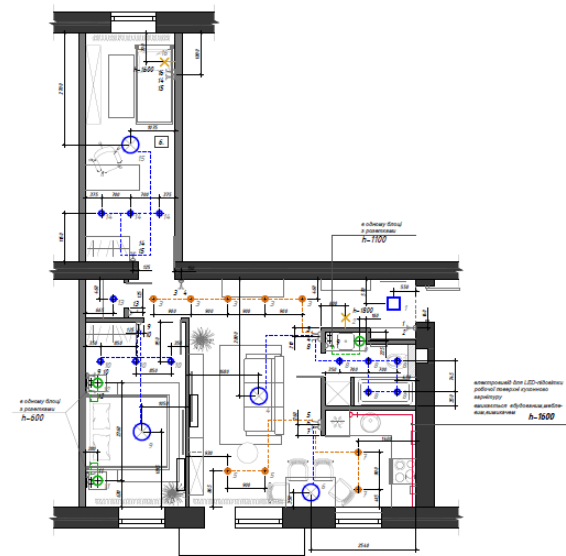
- розетки 220V
- напів-герметичні розетки класу IP44
- вивід вентиляції
- вивід електрокабеля
- висота розміщення розеток від 0.000
- комп'ютерна розетка
- дверний звоник
- кондиціонер

Примітка:

Розетки на кухню розміщені попередньо!
Точна прив'язка по стіні після кінцевого креслення кухні від виробника.
У санвузлі встановлювати напівгерметичні розетки з рівнем захисту класу IP 44
Висоту точки входу WI FI - оприділить майстер.
Орієнтовна висота виводів подана від чистової підлоги

Розміщення розеток	Аркуші	Аркуші
	5	12

План квартири (розміщення розеток)



У санвузлі, точкові та підвісні світильники, лопатні бутти вологозахисні, класу IP44 та IP20.

Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

Умовні позначення:

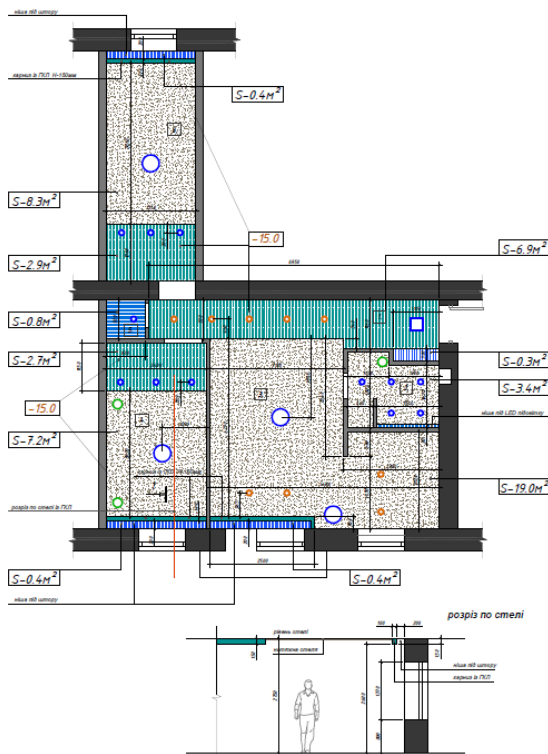
- підвісний світильник
- стельові накладні споти
- світлодіодна накладна панель (300x300)
- стельовий елемент освітлення (люстра)
- точковий світильник
- вивід під LED-підсвітку
- вивід під настіінні світильники
- № групи світильників, до яких відноситься вимикач
- одно - двохклавішний вимикач
- прохідний вимикач

Примітка:

За відмітку 0.000 прийняти відмітку рівня чистового, облицювання підлоги!
При монтажі освітлювальних приладів та електропроводів див. План розміщення розеток!
Розміри вказані без урахування вирівнювання стін та можуть змінитися після проведення будівельно-монтажних робіт!
Вимикачі розмістити на висоті 900мм від рівня чистової підлоги, окрім окремо, відмічених!

Світильники та вимикачі	Аркуш	Аркуше
	6	12

План квартири (влаштування стелі)



Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

Умовні позначення:

- конструкція із ГКЛ $S \approx 12.3 \text{ кв. м.} + \text{карнизи}$
- натяжна стеля (біла, матова)
 $S \approx 38.0 \text{ кв. м.}$
- шпаклювання під пофарбування
(білий колір) $S - 2.3 \text{ кв. м.}$
- висота опускання стелі із ГКЛ (см)
 -5.0
- площа окремих ділянок стелі
 $S - 0.8 \text{ кв. м.}$

Примітка:

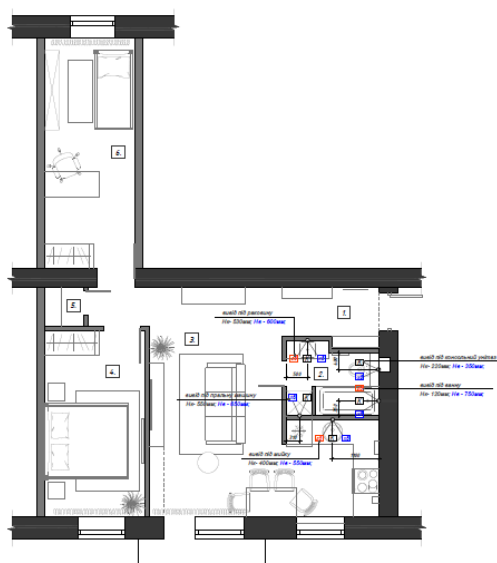
Розміри вказані без урахування вирівнювання стін та можуть змінитися після проведення будівельно-монтажних робіт!
Мінімальна підшивка стелі ГКЛ складає, біля 4см (в профіль - 2.7см. та стельовий ГКЛ - 0.3см.); Цей розмір буде залежати від рівності стелі (чим більший перепад - тим більший буде розмір);

Рівень натяжного полотна буде залежати від рівності існуючої стелі (чим більший перепад - тим більший буде опуск).

Так як рівень стелі в кімнатах, різний - вирівняти натяжкою стелею, під один рівень ($H \approx 2.65$) (коридор-кухня-гостьова)

Влаштування стелі	Аркуш	Аркуше
	7	12

План квартири (виводи під сантехніку)



Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

Умовні позначення:

канізаційний випуск

випуск холодної води

випуск гарячої води

Нк- ... мм висота випуску канізації

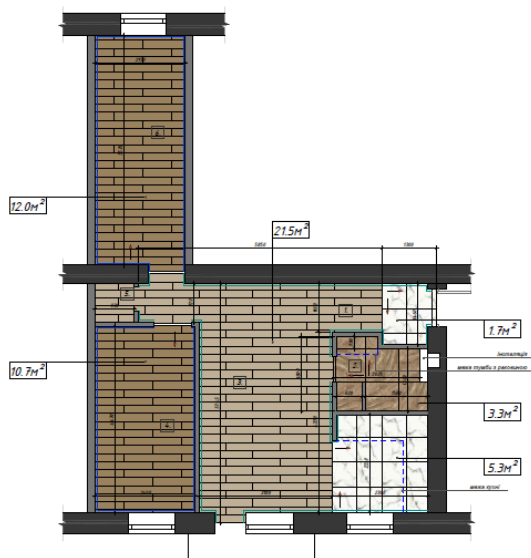
Нв- ... мм висота випуску води

Примітка:

Висоту виводів уточнювати після вибору сантех.обладнання!
Орієнтована висота виводів дана від рівня чистої підлоги.

Виводи під сантехніку	Аркуші	Аркуші
	8	12

План квартири (підлогові покриття)



Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:



керамограніт Almega Ceramica Carrara GXJ00160S 0.9x60.0x60.0 см
(кухня, частина коридору)
S - 7.00 кв.м. (24шт.)



ламінат PARADOR Basic V4 дуб натуральний сірий мат. 32/AC4
(гостьова кімната, коридор, кімната для зберігання)
1285x194x8мм
S - 43.00 кв.м.



ламінат Swiss Krono Parle Floor 3689 дуб соренто 32/AC4
(спальня 1-2)
1380x193x8мм
S - 43.00 кв.м.



плитка AZULEJOS BENADRESA Nairobi Brown 80.0x80.0 см
(санвузол)
S - 3.30 кв.м. (8шт.)



напрямок розкладки плитки, ламіналу



2.1м² площа підлоги

Важливо:

При кладці плитки та ламіналу (кухня-гостьова-коридор) звернути увагу на різну товщину матеріалу.

Примітка:

Кожен вид матеріалу потрібно брати із запасом! (1-2кв.м.)

Площа плитки та ламіналу (в проекті) пораховані без запасу.



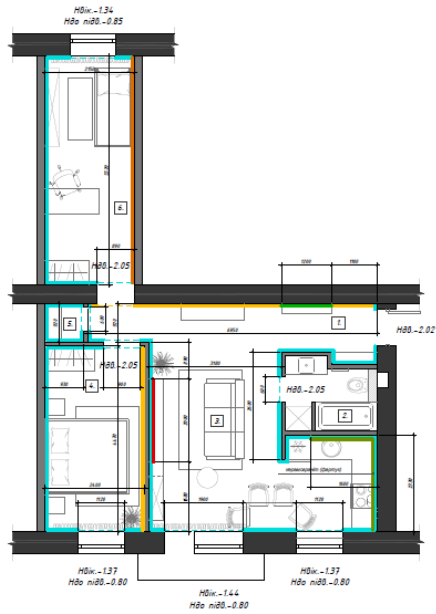
(коридор, кухня, гостьова кімната)
L - 21.6 поз.м.



дюротопімерний плінтус ORAC-decor (SX 195) ШхВхД 20x100x2000мм
(спальня 1-2)
L - 27.5 поз.м.

Підлогові покриття	Аркуші	Аркуші
	9	12

План квартири (оздоблення стін)



Примітка:

При оздобленні стін акриловою фарбою можна замінити на фактурну, декоративну штукатурку. Але приєднується проектною, кольоровою гаммою.

При виборі декоративної штукатурки слід проконсультуватися зі спеціалістом!

Оздоблення стін по санвузлу та по кухні (фартук) - дивись розгортки аркушів №11 та №12
Кожен вид матеріалу потрібно брати із запасом! (1-2кв.м)

Експлікація приміщень

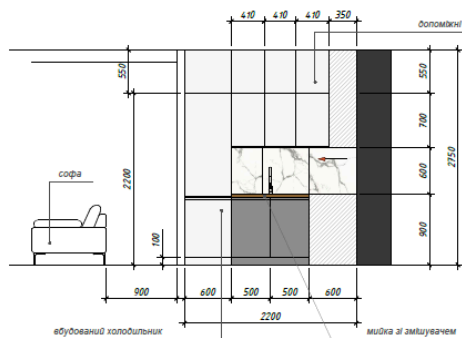
№ п/п	Найменування приміщень
1.	Хол-коридор
2.	Санвузол
3.	Гостьова кімната - кухня
4.	Спальня
5.	Кімната для зберігання
6.	Спальня

Умовні позначення:

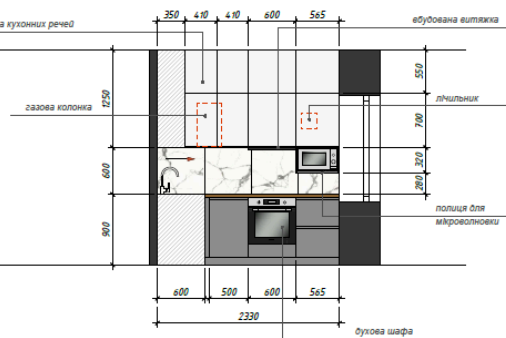
	водостійка акрилова фарба (сливовий колір) S під матеріал - 50,75кв.м.	R G B 242 232 201 HTML #F2E8C9
	декоративна штукатурка S під матеріал - 29,00кв.м.	
	вінілові обои на флізеліновій основі S під матеріал - 15,70кв.м.	
	керамограніт Almera Ceramica (SPAIN) N.Verona 0.10x120.0x120.0 см S - 4.3 кв.м. (4шт.)	
	декоративна панель із МДФ S під матеріал - 3.20кв.м.	

Оздоблення стін	Аркушів	Аркушів
	10	12

розгортки по кухні (вид 1)



(вид 2)



керамограніт Almera Ceramica Carrara GXJ00160S 0.9x60.0x60.0 см
(кухонний фартук) S - 2.4кв.м. або 7шт. (без запасу)

Кожен вид матеріалу потрібно брати із запасом! (1-2кв.м)

Примітка:

Перед початком робіт перевірити всі розміри!

Невідповідність розмірів узгодити!

Товщину оздоблювального матеріалу, для стін санвузла, приймати 25мм,

і 10мм - для інших стін;

Остаточні розміри кухні - після штукатурних робіт!

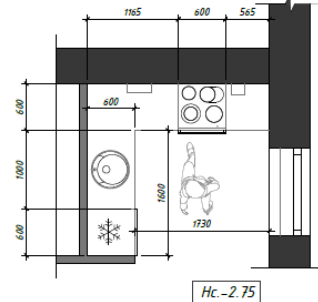
Важливо:

Шафа, де знаходиться газова колонка, із середини, не має роздільної перегородки!

Примітка:

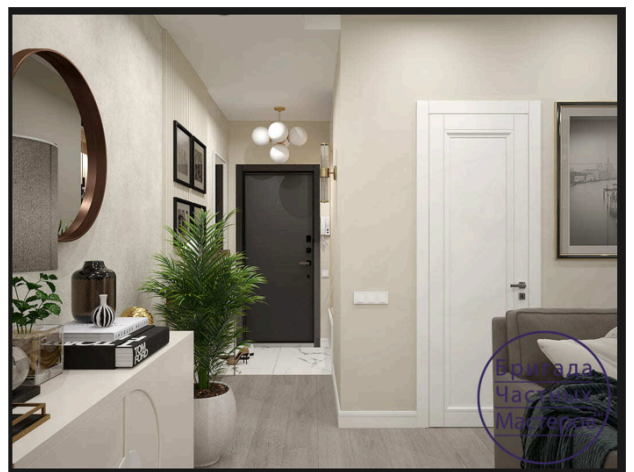
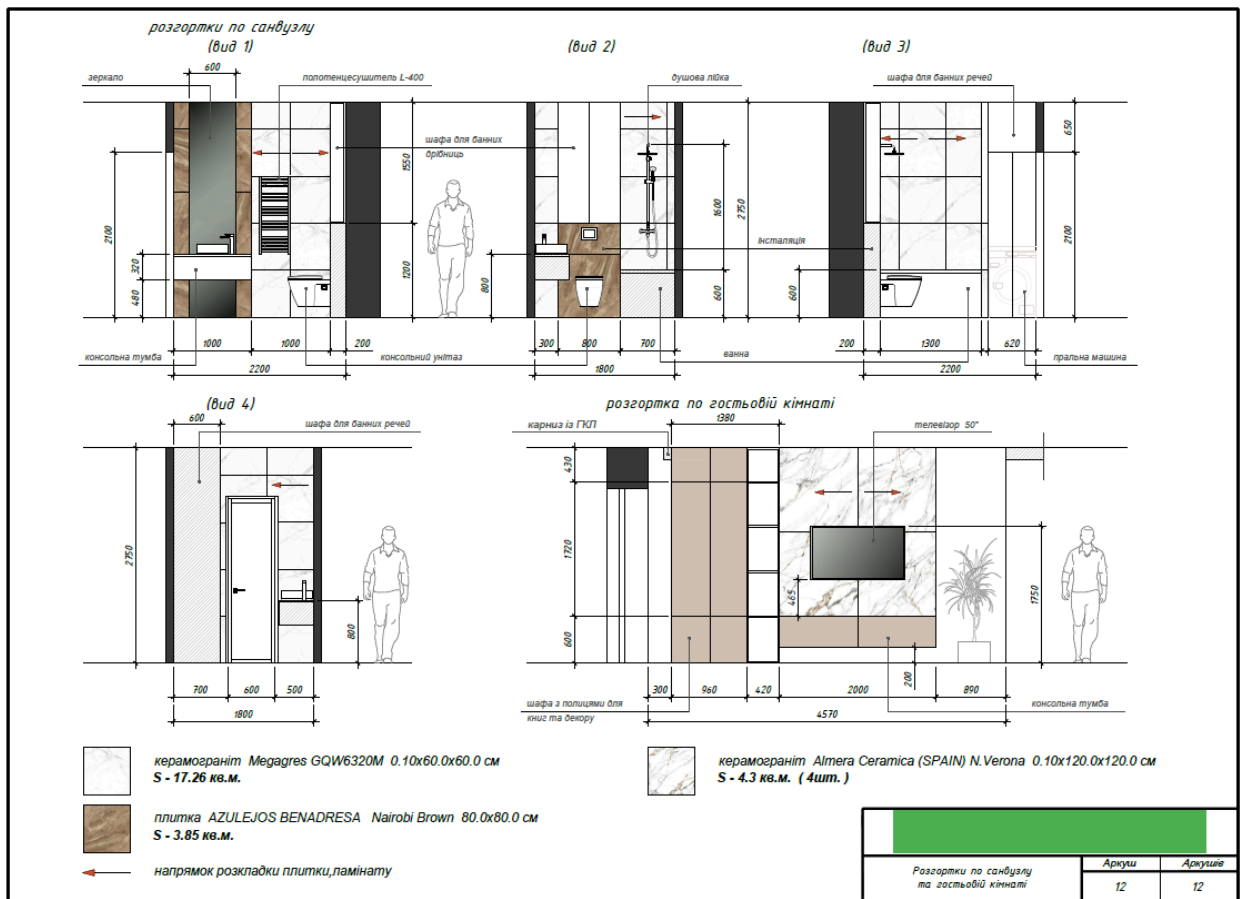
Як порада: розмістити газову колонку на місце лічильника, а лічильник - над обіднім столом. (НА РОЗСУД ЗАМОВНИКА)

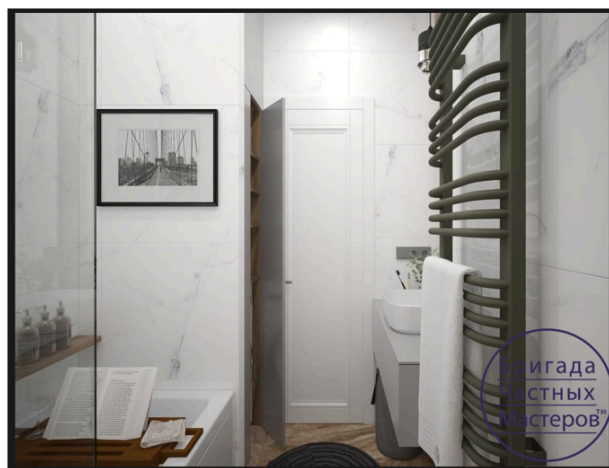
(вид на плані)

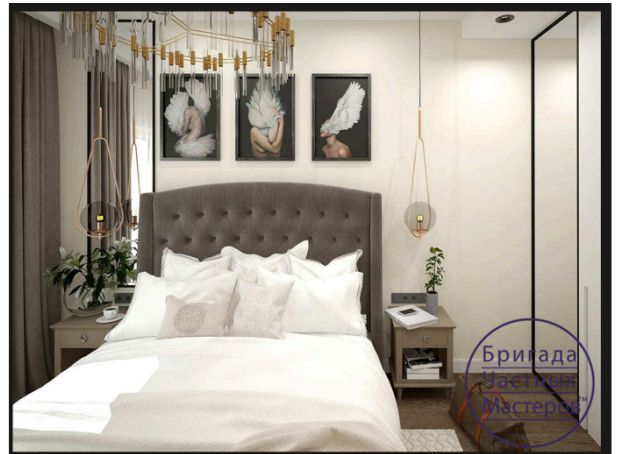


Нс - 2.75

Розгортки по кухні	Аркушів	Аркушів
	11	12









Лекція 8 Середовище “Сімейства”. Відмінності між проектом та сімейством. Основні кроки створення сімейства.

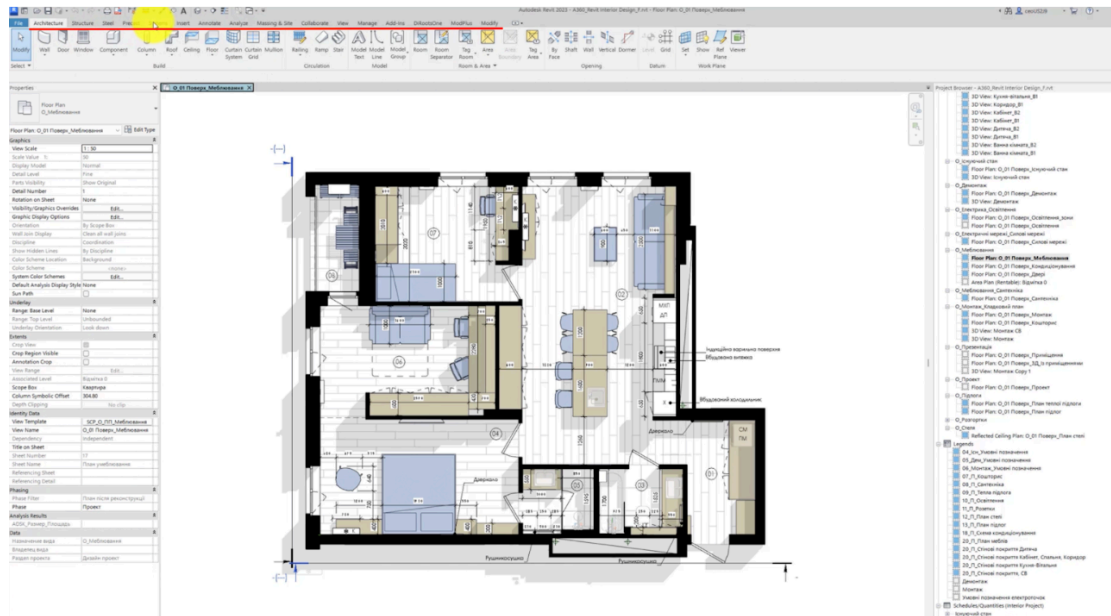
План

- 1 Відмінності між проектом та сімейством.
- 2 Основні кроки створення сімейства.

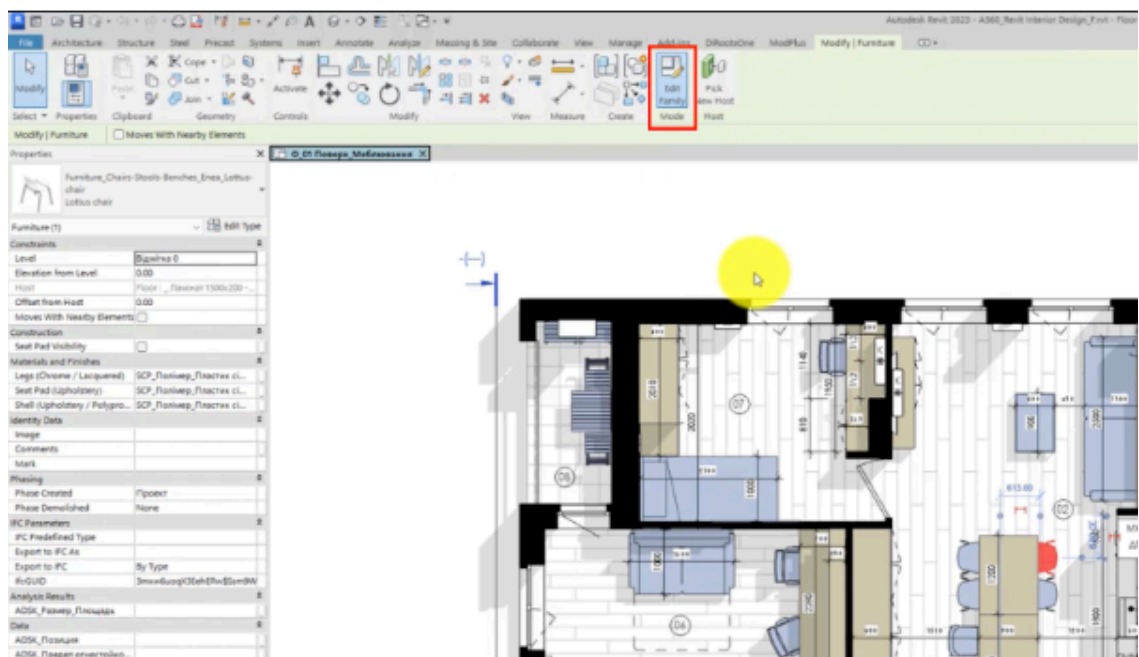
Середовище “Сімейства”. Відмінності між проектом та сімейством.

При роботі з сімейством робочий простір Revit виглядає так само як з проектом (властивості, робоча зона, диспетчер проекту) проте немає вкладок вгорі.

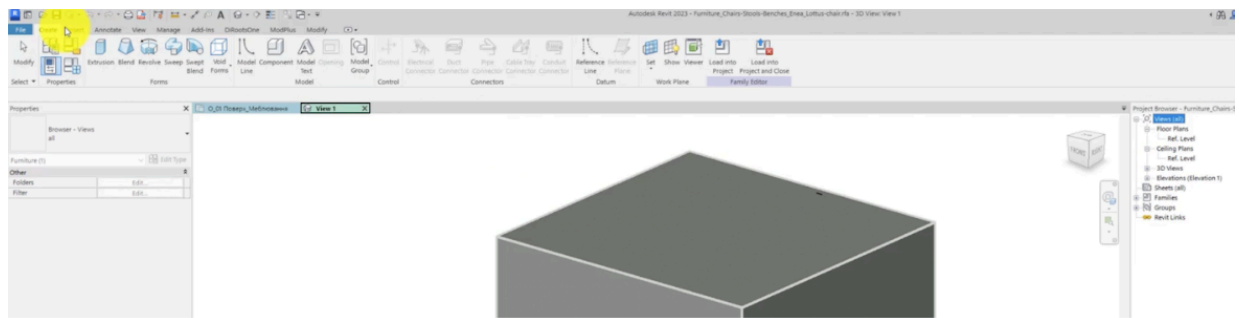
Інтерфейс.



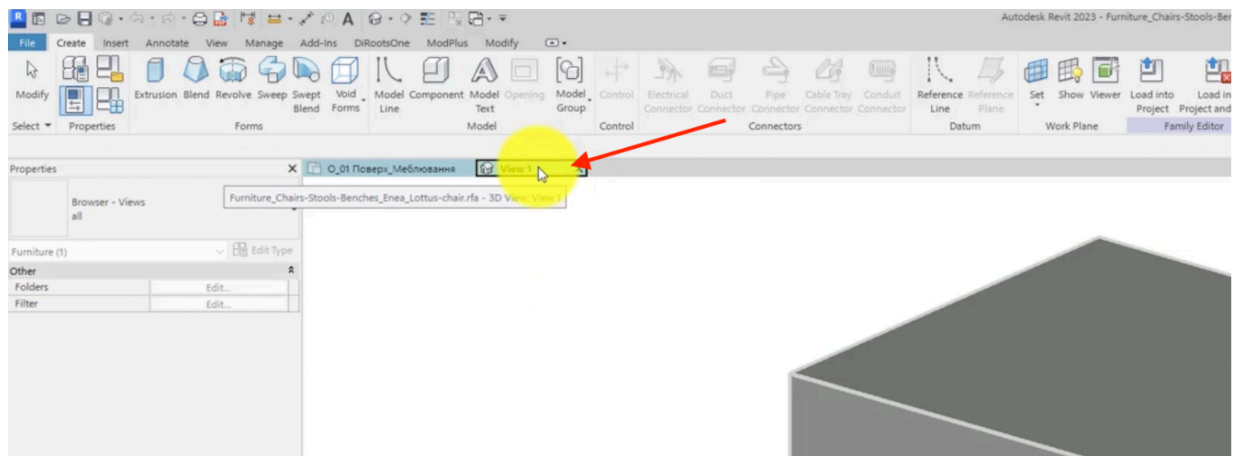
Відкриємо режим редагування сімейства.



Зліва бачимо властивості, зправа – браузер, а вгорі стрічковий інтерфейс змінився.



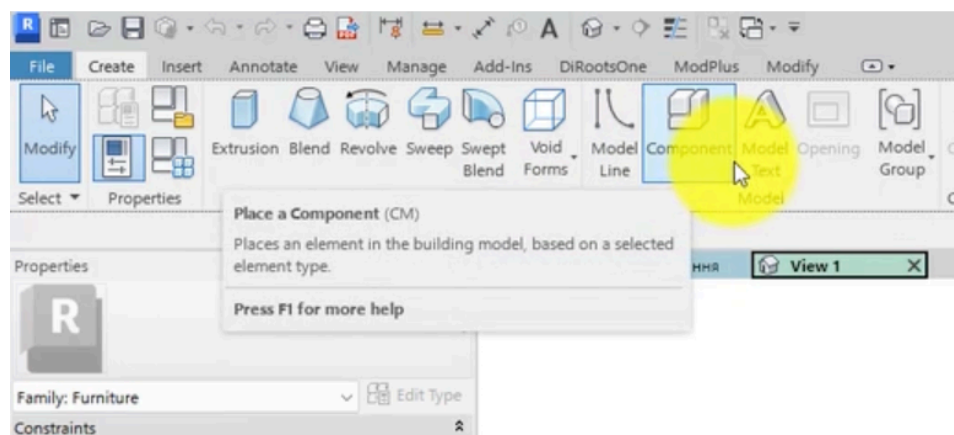
При відкритті сімейства, відкривається нова вкладка.



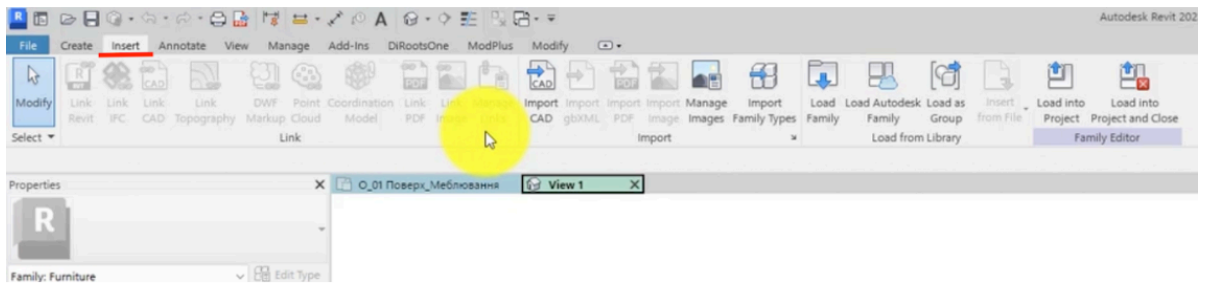
Всередині сімейства маніпулювання геометрією відбувається стандартно як у всьому Revit.

Вкладка File залишається стандартною без змін.

Далі в рамках сімейства в інтерфейсі йде вкладка Create – для створення об'ємної геометрії та пустотілих форм, роботи з лініями, текстом, 3D текстом, а також моделювання груп, конектори тощо.

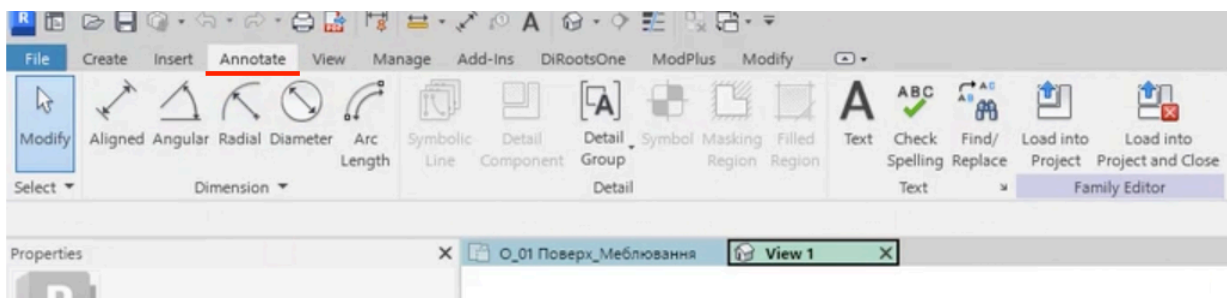


Вкладка Insert відповідає за імпорт та лінкування об'єктів до Revit.

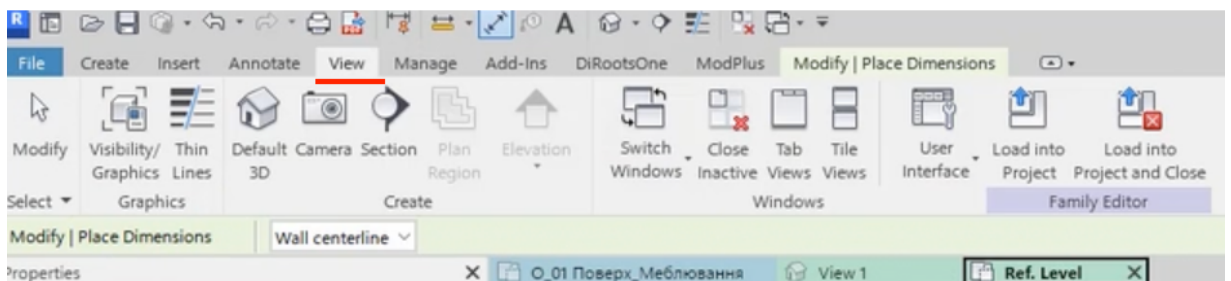


В сімейства не можна лінкувати інші вкладки. Присутній лише варіант імпорту CAD формату, зображення.

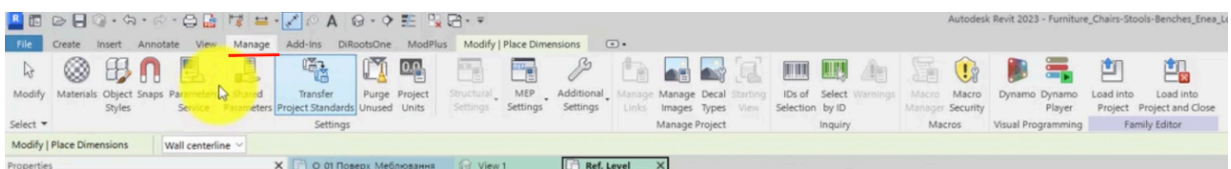
Вкладка Annotate відповідає за анотації. Будь-які елементи додані з цієї вкладки будуть відображатись у сімействі, проте не в проекті.



Вкладка View для роботи з виглядами. Мінімально використовується для роботи з сімействами.

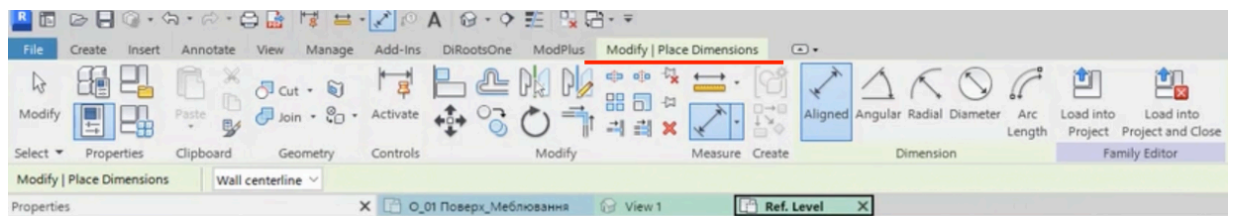


Вкладка Manage для роботи з сімейством, підрахунків матеріалів, стилів об'єктів, прив'язок тощо.

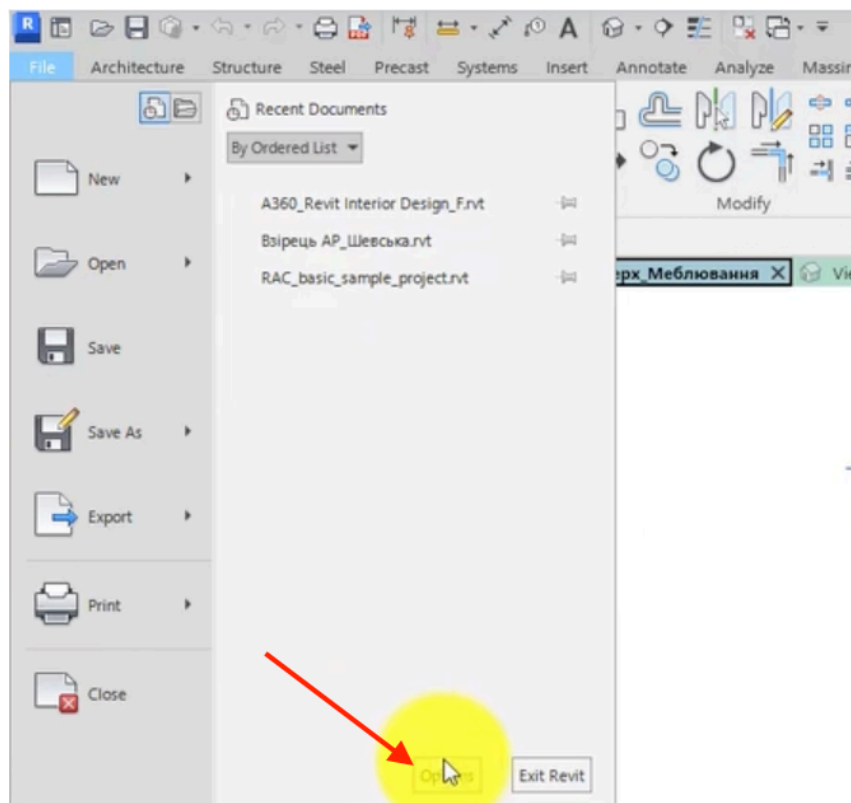
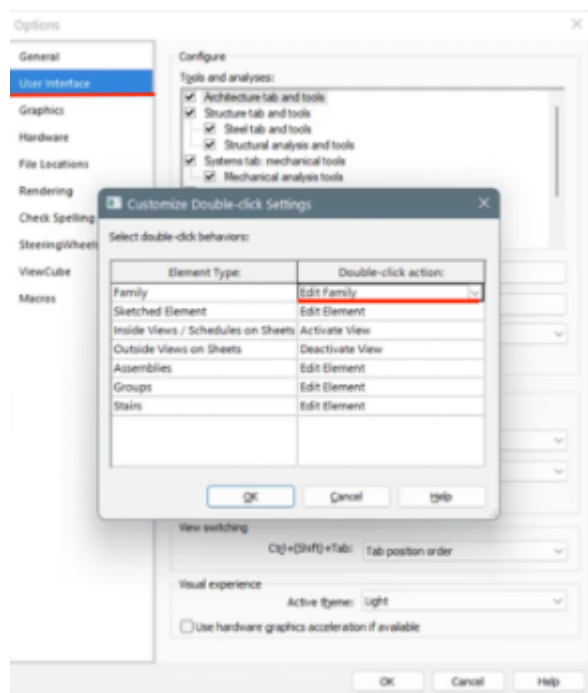


Деякі наступні вкладки та плагіни можуть бути підтягнутими в середовище сімейства, оскільки присутні в самому проекті.

Вкладка Modify відіграє основну роль при переміщенні, редагуванні, копіюванні елементів.



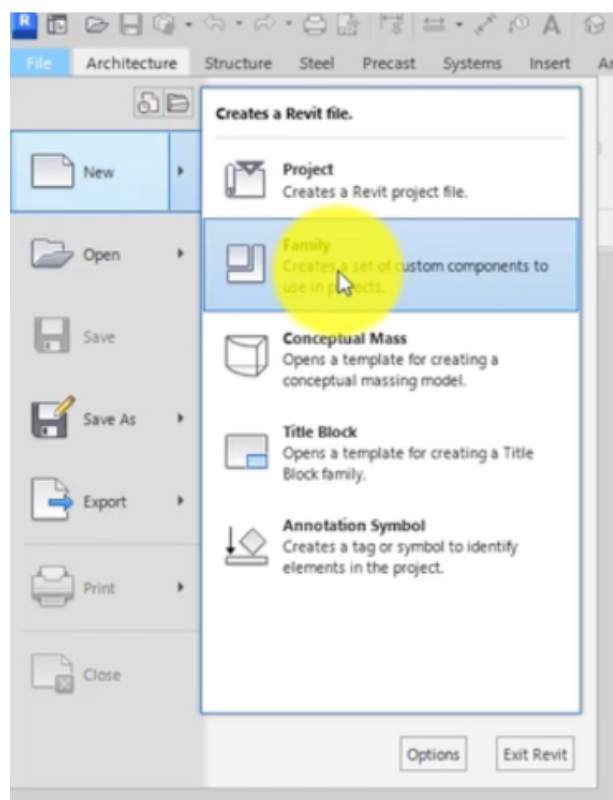
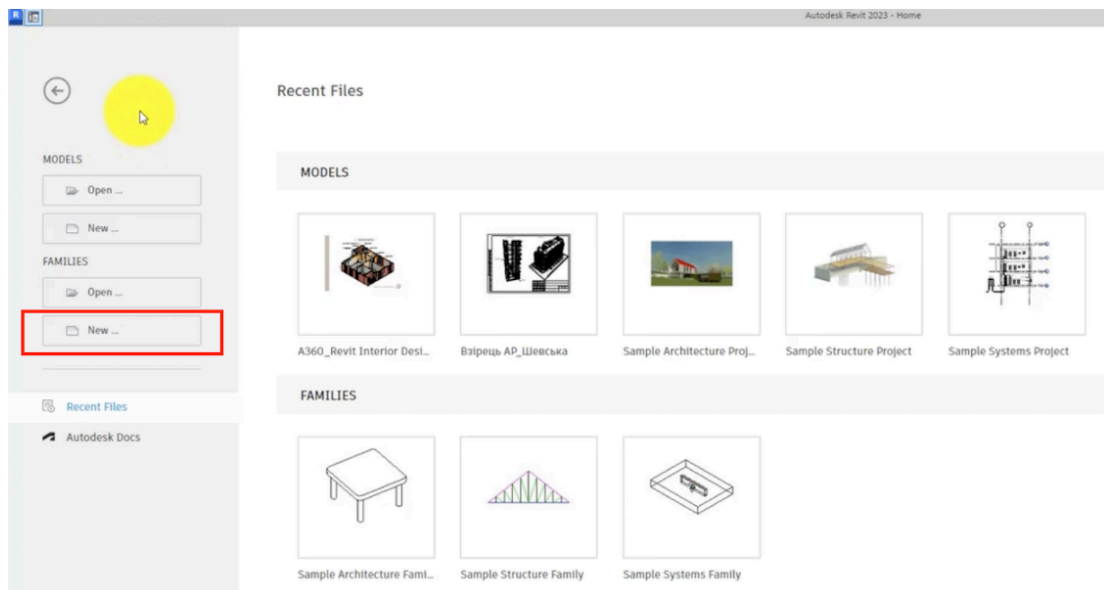
Щоб випадково не потрапляти до середовища сімейства, можна налаштувати параметри подвійного кліку.



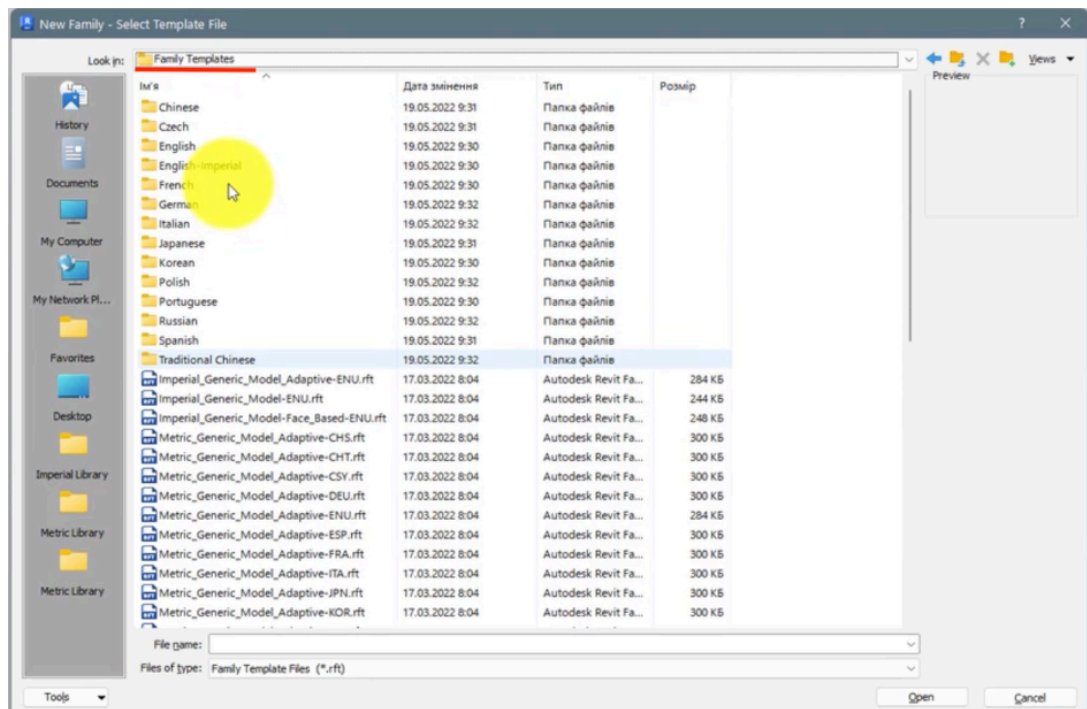
2 Основні кроки створення сімейства.

Початок створення сімейства.

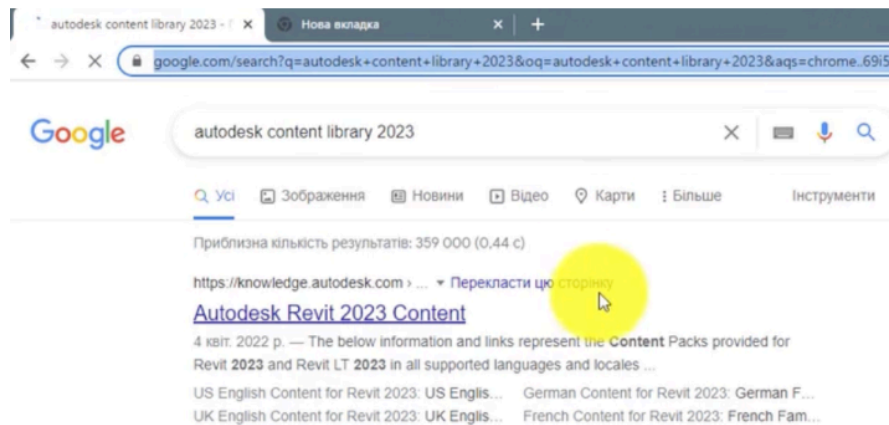
Всі сімейства створюються з кнопки New



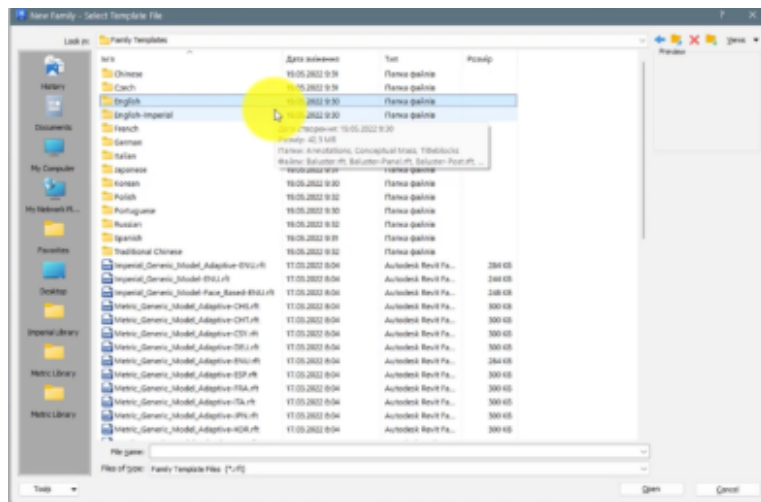
Потрапляємо в папку Family Templates.



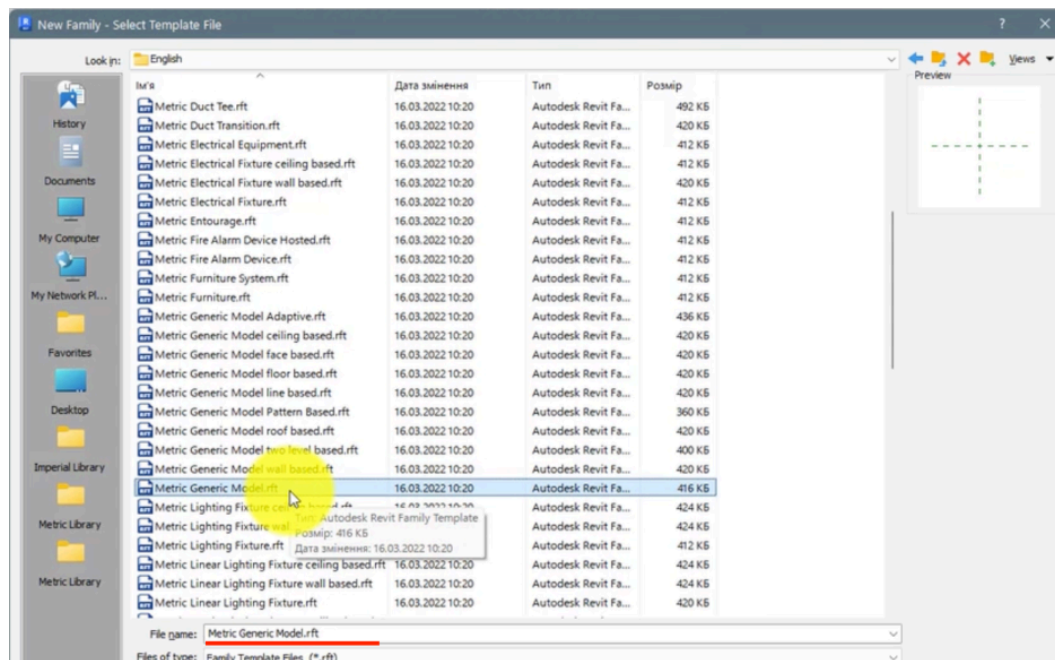
Для завантаження таких сімейств на пристрій, попередньо в браузері шукаємо Autodesk Content Library.



Обираємо папку, з якої будемо робити шаблон. Тому необхідно одразу знати для кого саме будуть ці шаблони.



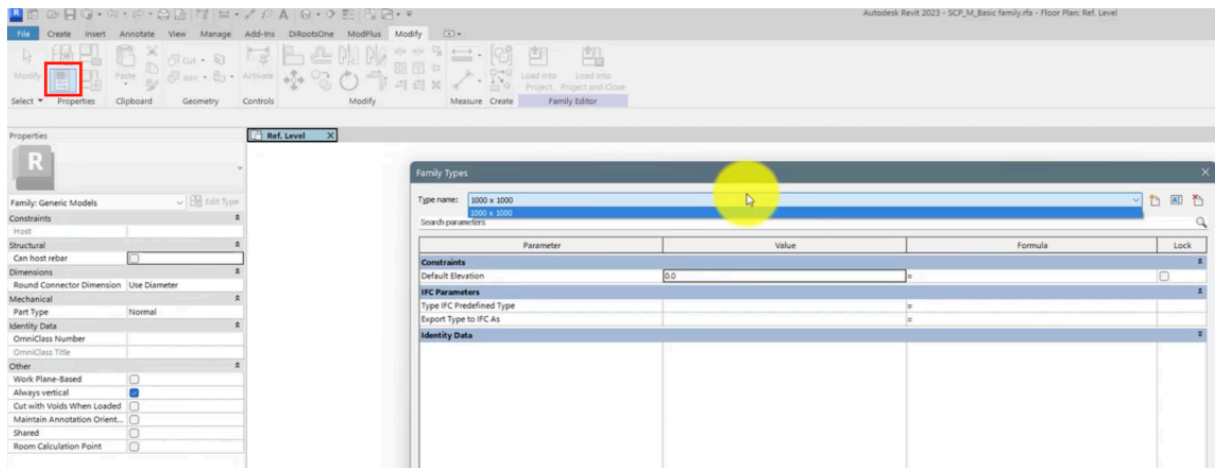
В процесі роботи шаблон змінити не можна, тому потрібно одразу зрозуміти для яких цілей він створюється. Для цього Заняття візьмемо базовий шаблон Metric Generic Model.



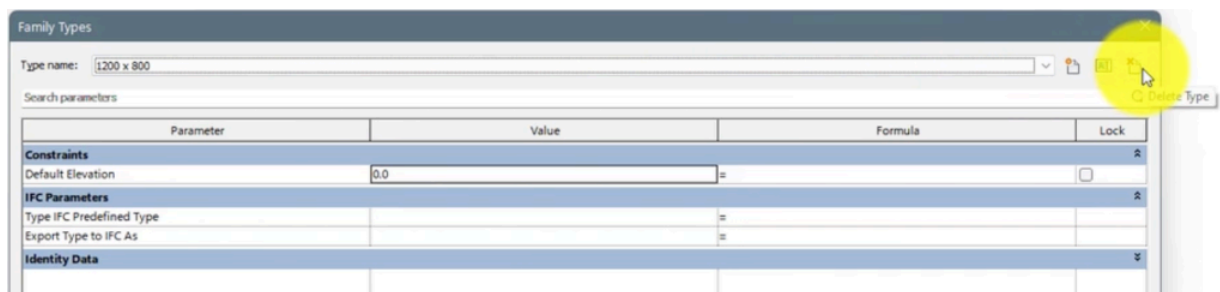
Цей шаблон може бути розміщений на поверсі та на певній грані. Перед будь-якою роботою збережіть сімейство та дайте йому назву.

Типорозміри.

Сімейству обов'язково необхідно присвоювати типорозмір.



Якщо типорозмір зробили некоректний, його можна переіменувати та змінити або видалити.

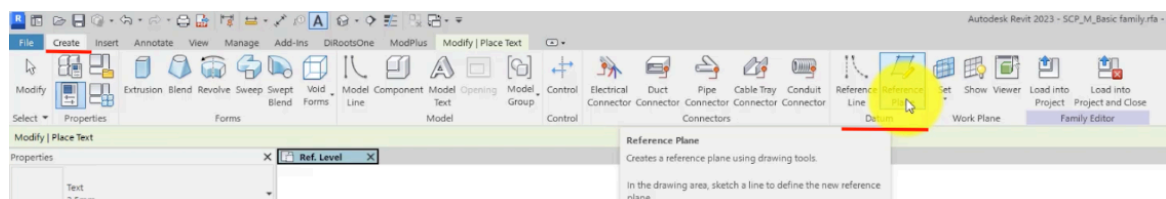


Зафіксуємо основні кроки по роботі з сімействами.

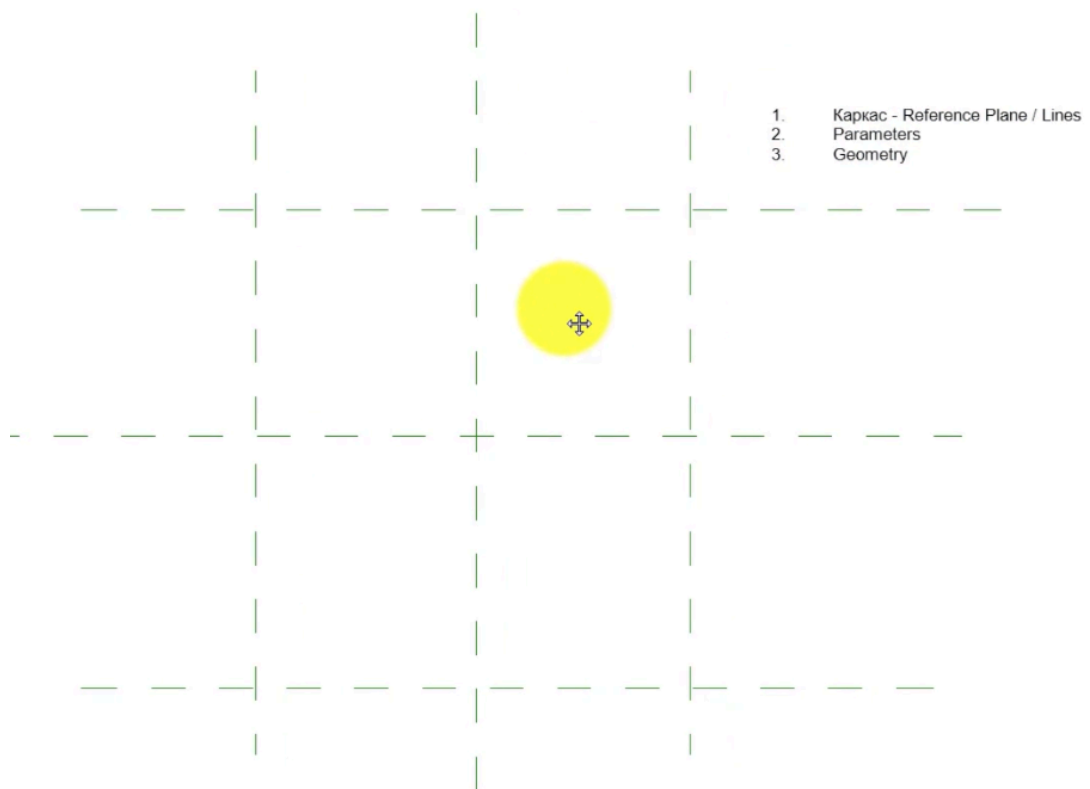


Каркас.

Каркас створюємо з вкладки Create групи команд Datum.



В базових сімействах завжди є дві опорні площини, які перетинаються між собою: пересічення цих площин буде центром вставки сімейства. Створимо опорні площини.



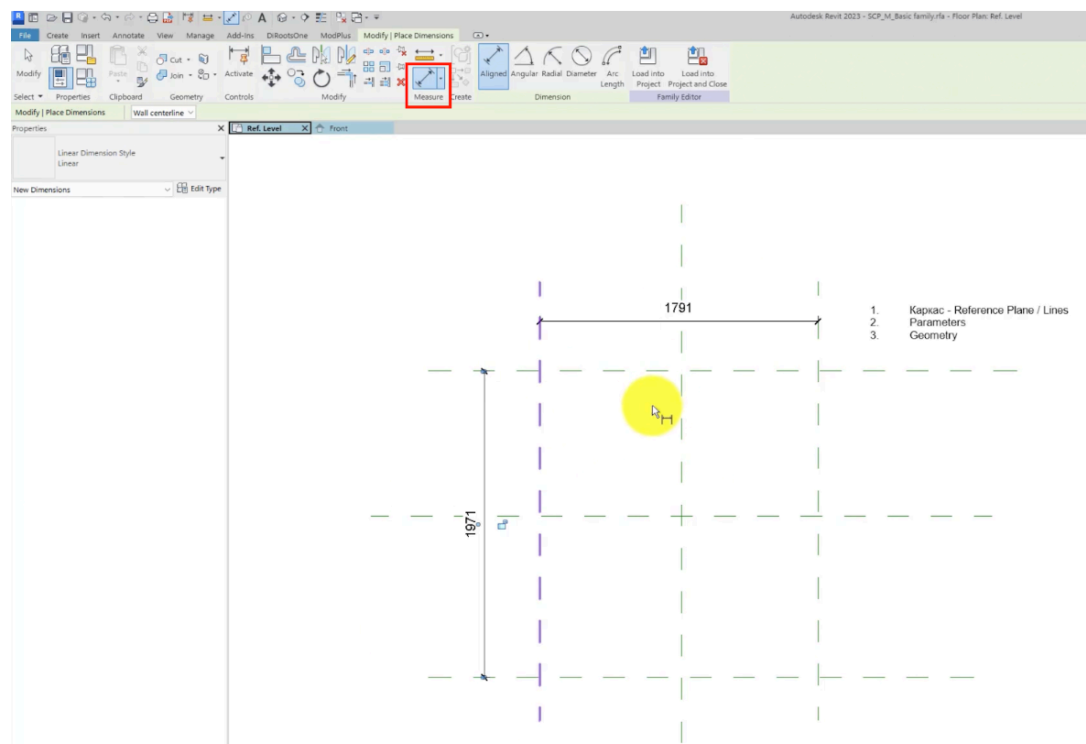
Це був крок каркасу.

Опорна площина виступає точкою прив'язки сімейства у проєкті.

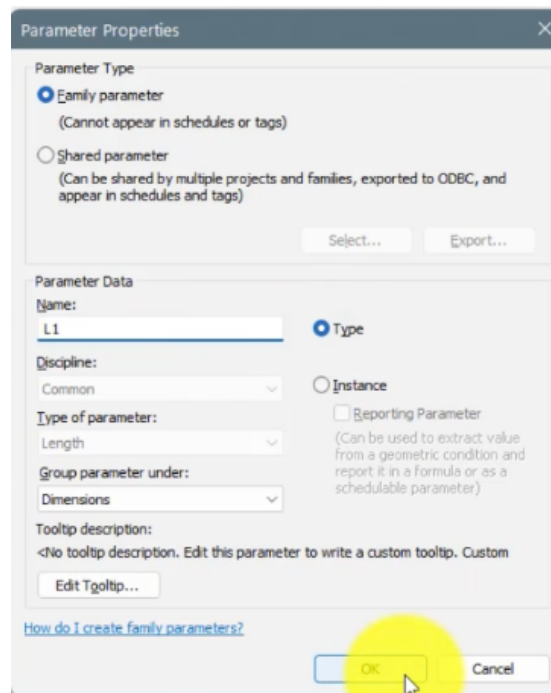
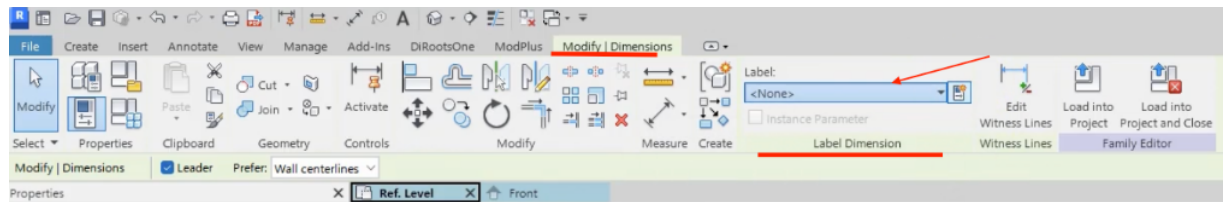
Параметри.

Параметри дозволяють контролювати сімейство в проєкті.

Визначимо розмір опорних елементів.



Обираємо лейбл зі списку доступних або створюємо новий.



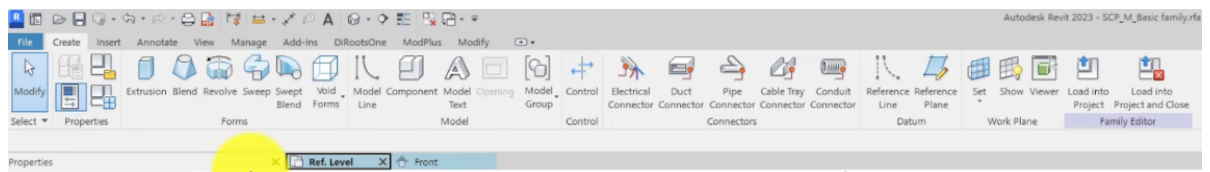
В типорозмірах з'явилися нові параметри.

Parameter	Value	Formula	Lock
Constraints			
Default Elevation	0.0	=	☐
Dimensions			
H (default)	1790.6	=	☐
L1	1790.6	=	☐
L2	1971.1	=	☐
IFC Parameters			
Type IFC Predefined Type		=	
Export Type to IFC As		=	
Identity Data			

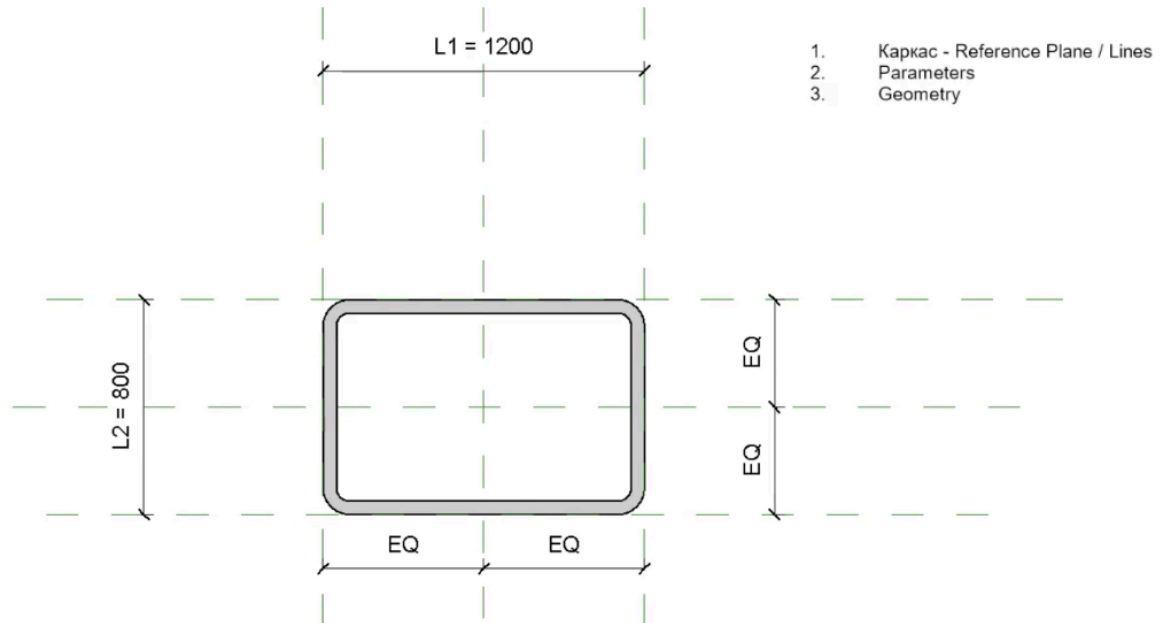
Які параметри та розміри налаштовані в таблиці типорозмірів, такі ж будуть і в робочому середовищі

Геометрія.

З вкладки Create створюємо певну форму (геометрію).

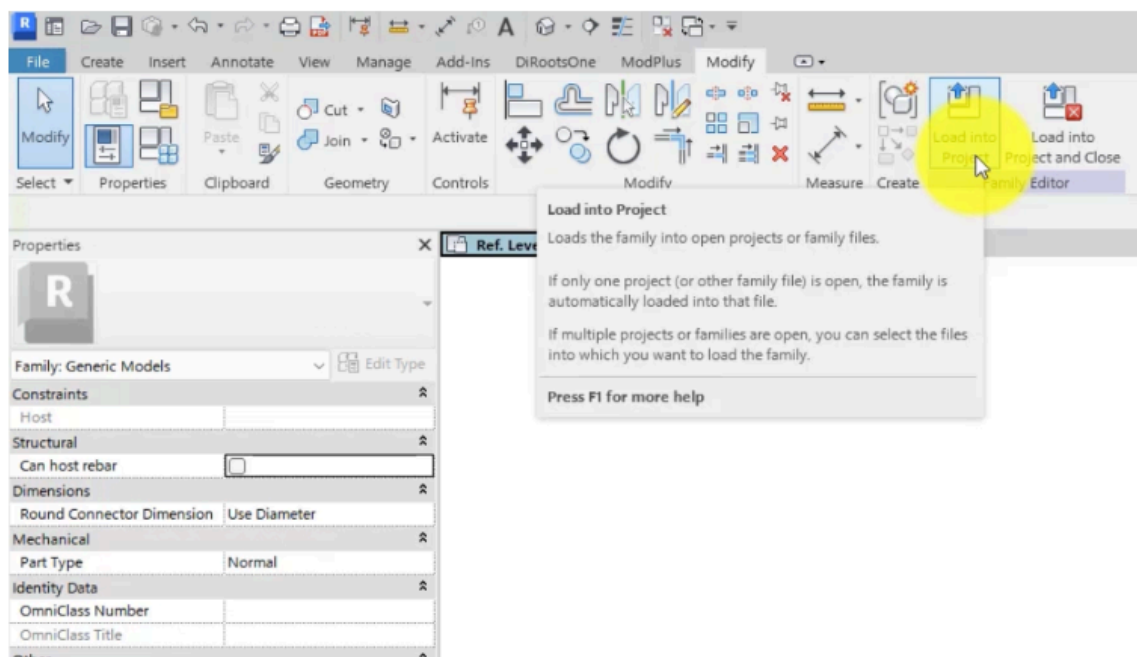


Прив'яжемо кордони фігури до опорної площини.



Завантаження.

Після побудови геометрії сімейство можна завантажити у проєкт. При цьому повинен бути відкритий хоча б один проєкт для завантаження.



Лекція 9 Створення та налаштування шаблону у Revit

План

1 Створення та Налаштування Шаблонів у Revit

Шаблони проектів у Autodesk Revit – це ключ до ефективності та автоматизації робочих процесів. Розгляньмо, як створити ідеальний шаблон для вашого наступного проекту!

1. Визначте основні параметри: Спочатку визначте стандартні параметри проекту, такі як системи координат, одиниці вимірювання та стилі текстів. Це допоможе уникнути неоднорідностей в майбутніх проектах.
2. Створіть повторювані компоненти: Додайте у шаблон повторювані компоненти, які ви часто використовуєте. Це може бути все від розташування ліхтарів до типових деталей. Зменште кількість повторних операцій!
3. Використовуйте Види та Зрізи: Включіть в шаблон стандартні види та зрізи для швидкого доступу до ключових деталей. Зручність та швидкість – ваші найкращі союзники.
4. Попередньо налаштуйте Параметри Друкованих Аркушів: Забезпечте уніфікований вигляд проектів, визначивши параметри друкованих аркушів. Врахуйте стандартні формати, легенди та рамки.
5. Зберігайте Специфікації та Плани: Включіть у шаблон специфікації та стандартні плани, які ви використовуєте у кожному проекті. Мінімізуйте час на налаштування.
6. Застосовуйте Правила Неймінгу: Визначте систему неймінгу для елементів та видів. Це полегшить пошук та розуміння для всього колективу.
7. Оптимізуйте Параметри Відображення: Встановіть стандартні параметри відображення для різних етапів проекту. Наприклад, розділіть їх на “Будівельний” та “Презентаційний” режими.

Користувальницький шаблон проекту можна створити кількома способами.

1. На головній сторінці у розділі «Моделі» виберіть пункт «Створити».
Або на стрічці виберіть вкладку "Файл" "Створити" (Проект).
2. У діалоговому вікні «Новий проект» у групі «Файл шаблону» виконайте таке:
 - Встановіть перемикач у положення «Відсутнє», щоб розпочати створення шаблону на основі порожнього файлу проекту.
 - Встановіть перемикач у нижнє положення та натисніть кнопку «Огляд», щоб створити новий шаблон на основі існуючого. Вкажіть шлях до наявного файлу шаблону.
3. Встановіть перемикач "Створити новий" у положення "Шаблон проекту".
4. Натисніть "ОК".

Примітка: Якщо новий шаблон проекту не базується на існуючому шаблоні, з'явиться діалогове вікно «Вибір вихідних одиниць». Виберіть британські чи метричні одиниці.

5. Вкажіть необхідні параметри.
 6. Побудуйте геометрію, типову для майбутніх проектів.
 7. Виберіть вкладку "Файл" "Зберегти".
 8. Введіть ім'я та вкажіть папку для нового шаблону.
 9. Натисніть кнопку «Зберегти».
 10. Додайте шаблони проекту до списку шаблонів у діалоговому вікні «Новий проект».
- Існують інші методи, включаючи такі.
- Відкрити файл існуючого шаблону, налаштувати його як потрібно і зберегти як новий шаблон (RTE).
 - Почніть із порожньої моделі. Створіть та вкажіть імена для видів, рівнів, специфікацій та листів. Створіть набір конструкторської документації шляхом створення листів та додавання порожніх видів на листи. Збережіть модель як шаблон. Види на листах оновлюються при створенні моделі на основі шаблону та побудові геометрії у видах. Це забезпечує автоматизацію процесу створення конструкторської документації.

- Почніть із моделі, що містить базову геометрію. Це значно спростить створення моделей. Наприклад, готова модель університетського кампусу може бути використана і в інших моделях будівель університету. Для цього слід зберегти модель, що містить геометрію як шаблон. При кожному наступному використанні цього шаблону буде включена геометрія. Використання шаблонів проекту як початкова точка для нових моделей. Можна використовувати шаблон за замовчуванням або створити шаблони для примусового застосування стандартів організації.

У шаблон проекту за бажання можна включити шаблони виду, завантажені сімейства, задані налаштування (наприклад, одиниці виміру, зразки заливки, стилі ліній, вага ліній, масштаби видів та багато іншого) та геометрію.

Шаблони проекту мають розширення RTE.

За промовчанням у Revit є кілька шаблонів для різних категорій та типів проектів будівель.

За промовчанням файли шаблону проекту знаходяться за адресою:

%ALLUSERSPROFILE%\Autodesk\RVT 2025\Templates

Крім того, для виконання певних вимог або дотримання стандартів організації можна створити шаблони користувача.

Під час створення моделі виберіть шаблон, який найкраще відповідає конкретній категорії та задачі. Список шаблонів доступний у діалоговому вікні "Новий проект". Список містить усі шаблони за замовчуванням і шаблони користувача в Revit.

Додавання шаблонів проекту до списку

Після створення шаблону проекту додайте його до списку, який відображається у діалоговому вікні «Новий проект». Після цього при створенні моделі можна буде вибрати шаблон зі списку.

Шаблони проектів можна зберігати у будь-якій доступній папці. Шаблони, які використовуватимуться кількома користувачами, слід зберігати в папці мережі, доступній для всіх користувачів. Необхідно вказати папку для кожного шаблону проекту в діалоговому вікні «Налаштування» на вкладці «Файли» за допомогою наведеної нижче інструкції.

При запуску нової моделі користувачі можуть вибрати потрібний шаблон на ім'я у списку.

Точне розташування шаблону знати не потрібно.

Щоб додати шаблони проекту до списку, дотримуйтесь інструкцій нижче.

творіть шаблони проекту, які потрібно включити до списку.

Виберіть вкладку "Файл" "Параметри".

Перейдіть на вкладку "Файли".

Додайте один або кілька шаблонів до списку шаблонів проекту в такий спосіб.

Натисніть кнопку (Додати значення).

Перейдіть до файлу шаблону проекту, виберіть його та натисніть кнопку «Відкрити».

Шаблон буде додано до списку.

У полі "Ім'я" замініть ім'я шаблону за промовчанням інформативним ім'ям.

Щоб змінити шаблон, клацніть у стовпці «Шлях» та виберіть .

Змініть порядок шаблонів у списку відповідно до своїх вимог. Виберіть рядок шаблону та за допомогою кнопок («Перемістити рядки вгору») та («Перемістити рядки вниз») змініть позицію шаблону.

Порада: Перемістіть шаблони, які найчастіше використовують у верхню частину списку, щоб забезпечити легкий доступ до них при створенні моделі.

Під час створення моделі повний список шаблонів доступний у діалоговому вікні «Новий проект».

Параметри шаблонів проекту

Для підтримки узгодженості проектів необхідно визначити параметри шаблонів проекту.

Відомості про проект. До них відноситься така інформація, як ім'я та номер проекту, ім'я замовника та інші відомості.

Параметри проекту. Наприклад, користувач може задавати стилі ліній для компонентів і відрізків, штрихування для матеріалів, одиниці проекту, кроки прив'язки для видів моделі. Шаблони видів. Використання шаблонів видів дозволяє забезпечити дотримання стандартів організації та узгодженість конструкторської документації.

Сімейства. До них відносяться системні та завантажені сімейства. Користувач може змінювати або дублювати системні сімейства (наприклад, стіни), якщо в цьому виникає потреба під час роботи над проектом. Можна також використовувати завантаження сімейств, наприклад, часто використовуваних сімейств, сімейств користувача і основних написів. розділ Завантаження сімейства.

Види проекту. Задаються параметри видів у плані, рівнів, специфікацій, легенд, листів тощо.

Параметри видимості/графіки. У діалоговому вікні "Стилі об'єктів" можна встановити параметри видимості/графіки для проекту. У разі потреби параметри можна перевизначати окремо на кожному вигляді.

Параметри друку. Попереднє встановлення налаштувань принтерів та параметрів друку.

Параметри проекту та загальні параметри. Визначення параметрів проекту та визначення загального файлу параметрів.

Практичні рекомендації: шаблони проекту

Шаблони проекту надають користувачам початкове середовище для роботи та стандартні зразки нових моделей. При створенні власних шаблонів проектів враховуйте такі рекомендації.

Параметри

Почніть роботу з порожнього файлу проекту: див. Створення шаблону проекту.

Використовуйте існуючий проект з необхідними параметрами: клацніть "Файл" "Зберегти як" "Шаблон".

Розташування вмісту

Шаблон проекту може містити власні сімейства (наприклад, основні написи), елементи моделі (наприклад, двері та вікна) та анотаційні елементи (наприклад, марки елементів та посилання на види). Перед створенням шаблону проекту виберіть папку збереження цих сімейств для забезпечення простого доступу до них. Ці компоненти можна зберігати окремо від вмісту, який постачається Autodesk.

Стандарти іменування

Наявність чітких стандартів іменування дозволяє організувати шаблони та полегшити їх використання. При аналізі кожного елемента цього контрольного списку обміркуйте стандарти найменування всіх елементів (родин, видів, матеріалів тощо. буд.).

Анотація

Шаблон проекту має містити сімейства анотацій, які передбачається використовувати у моделі. Якщо завантажити інструкцію до шаблону, її можна буде не завантажувати при першому використанні моделі. Цей метод дозволяє заощадити час і знизити кількість помилок, спричинених завантаженням неправильної родини.

Використовуйте інструмент "Інструкції", "Марка", "Завантажені марки та позначення" для перегляду списку можливих марок для проекту та завантаження типових марок у шаблон з цього діалогового вікна. Відредагуйте сімейства марок відповідно до стандартів проекту.

Марки видів (фрагменти, перерізи та відмітка) - це системні сімейства, які складаються з вкладених сімейств анотацій. На вкладці «Керування» використовуйте меню «Додаткові параметри», що розкривається, для доступу до властивостей типу марок видів або редагування вкладених сімейств відповідно до своїх вимог.

Завантажте інші анотаційні елементи, такі як позначення осей, стрілки на північ, а також будь-які інші сімейства анотацій, які зазвичай використовуються в моделях.

Анотації також містять текст та розміри. Це системні сімейства, тому в них можна змінити властивості типу або створити нові типи тексту та розмірів відповідно до стандартів проекту.

Не забудьте зберегти будь-які зміни, внесені до сімейства анотації, до папки вмісту користувача.

Основні написи

Створіть сімейства основних написів для всіх аркушів, які необхідні для документування моделей. Завантажте сімейства основних написів у шаблон, щоб заощадити час та скоротити кількість помилок у процесі розробки проекту.

Збережіть всі відредаговані сімейства основних написів у папці вмісту користувача.

Типи видових екранів

Типи видових екранів визначають уявлення марок назв при розміщенні виду на аркуші. Врахуйте, як зазвичай розташовані листи і створіть всі типи видових екранів, необхідних проектів. Можна створити типи видових екранів для екземплярів, якщо марки назв не потрібні. Наприклад, для вистав марка назви може не вимагатися. Крім того, можна створити тип видового екрану на випадок, коли марки назв із додатковою графікою покликані допомогти при організації листів. Створіть необхідну кількість різних типів видових екранів у файлі шаблону, щоб їх не доводилося створювати під час створення документів.

Створюємо у шаблоні базовий вміст системного сімейства. Створюємо достатню кількість вмісту з урахуванням стандартних випадків використання моделі. Включіть у параметри елемента такі відомості, як ключові позначки та марки типорозміру. При створенні типорозмірів у системних сімействах будуть використовуватись матеріали у визначеннях, тому необхідно вирішити, як матеріали будуть визначені у моделях.

До системних сімейств, що розглядаються, належать такі:

Стіни

Перекриття

Стелі

Дахи

Вітражі

Панелі вітражу

Профілі/імпости

Необхідно також включити в шаблон компонентів, що завантажуються. При включенні до шаблону завантажуваних компонентів, таких як двері, вікна, колони та балки, обміркуйте, як ці компоненти відображатимуться у специфікації. Увімкніть усі загальні параметри/параметри проекту, необхідні для завантажених у шаблон компонентів. Якщо увімкнути компоненти, завантажені в шаблон, параметри, буде простіше створювати специфікації в моделі. Введіть у параметри в завантажених компонентах відповідні відомості.

Види/специфікації/аркуші

Створіть у шаблоні проекту типові види, щоб їх не доводилося створювати на початку кожного проекту. До них, наприклад, належать такі види:

План першого поверху

Дзеркальне відображення стелі

Види фасадів

Додайте шаблон проекту порожні специфікації. Специфікації можна відформатувати один раз на шаблоні, і тоді цей процес не доведеться виконувати для кожного проекту. Створення специфікацій у шаблоні дозволяє перевірити, чи включені до шаблону компоненти містять усі параметри, необхідні для специфікації.

Шаблон повинен містити "набір відеороликів" для аркушів, на яких розміщені види та специфікації. Цей набір можна змінювати під час створення проекту, але включення набору ескізів до шаблону дає уявлення про те, як необхідно організувати аркуші.

Типи видів/сортування Диспетчера

Перегляньте можливість додавання до категорії видів параметрів проекту або загальних параметрів у шаблоні. Ці параметри можна використовувати, щоб спростити організацію інформації в Менеджері проекту під час виконання проекту. Для визначення параметрів, які необхідно додати, спочатку обміркуйте звичайні способи організації та класифікації креслень та аркушів у проектах. Наприклад, плани можна класифікувати як плани поверхів, плани розміщення обстановки, укрупнені плани, плани оздоблення тощо.

Фільтри

Створіть види фільтрів для використання в проекті в типових випадках. Якщо фільтри є частиною шаблону, їх можна просто застосовувати до вигляду без створення окремого фільтра для кожного випадку. У фільтрах для визначення видимості використовуються параметри елемента. Наприклад, фільтр можна використовувати для виділення проєктованих стін та дверей на вигляді. При створенні фільтрів у проекті подумайте, чи не потрібно додати ці фільтри до файлів шаблонів, якщо потрібно створити загальний вигляд.

Посилання на заповнювач

Якщо проекти передбачають спільну роботу, під час якої моделі будуть пов'язані один з одним, обміркуйте можливість додавання шаблону проекту посилання на заповнювач. Посилання на заповнювач – це порожній проект. У шаблоні посилання можна задати елементи керування видимістю, щоб визначати спосіб відображення пов'язаної моделі. При використанні шаблону для створення проекту посилання на заповнювач вестиме до пов'язаної моделі, до якої будуть також застосовуватися елементи керування видимістю, вказані в шаблоні. Це дозволяє заощадити час під час роботи зі зв'язаними моделями завдяки можливості одноразового створення загальних налаштувань видимості у шаблоні.

Шаблони видів

Створіть шаблони для різних типів видів, що використовуються в проекті. Шаблони видів використовують для швидкого призначення параметрів видимості на видах. Створення шаблонів видів у шаблоні проекту забезпечує узгодженість видів у різних проектах.

Матеріали та зразки штрихування

Створіть у шаблоні проекту бібліотеку матеріалів. При створенні матеріалів враховуйте не тільки їх подання, але також можливість.

Стили об'єктів/ваги ліній

Задайте у шаблоні проекту стилі об'єктів та ваги ліній таким чином, щоб графіки результатів задовольняли вашим вимогам. Спочатку встановіть ваги ліній стилю об'єкта. Ці значення задаються щодо один одного і являють бажаний спосіб графічного відображення елементів поряд один з одним. Щоб полегшити налаштування стилів об'єктів у шаблоні:

Створіть зразок плану з подробицями, використовуючи елементи різних категорій, для яких застосовуються різні стилі об'єктів.

Скопіюйте цей вид і змініть масштаб таким чином, щоб на кожному виді відображалися ті самі елементи, але відображення/друк виконувались у різних масштабах.

Порівняйте, як виглядає на екрані та на друку, і налаштуйте параметри стилів об'єктів при необхідності.

Після визначення стилів об'єктів скоригуйте ваги ліній стилів об'єктів для кожного масштабу, щоб забезпечити потрібні результати.

Ці дії, можливо, потрібно повторити кілька разів, покращуючи стилі об'єктів та ваги ліній для кожного масштабу.

Деякі архітектори під час планування вимог до документації за проектом використовують набори ескізів. Набір ескізів є ескізним планом для аркушів, які потрібно включити до комплекту конструкторської документації, та для креслень, специфікацій чи іншої інформації, яка буде представлена на кожному аркуші.

Набір ескізів дозволяє переконатись, що фінальний комплект конструкторської документації включає всю необхідну інформацію. Цей метод можна використовувати для забезпечення відповідності комплекту конструкторської документації стандартам, встановленим на підприємстві.

Revit дозволяє створювати цифрові набори ескізів. Перш за все додайте до проекту необхідні види (креслення та специфікації), потім створіть ескіз основного проекту моделі будівлі. Додайте до проекту необхідні аркуші, пронумеруйте їх та надайте відповідні назви. Потім на листи додайте види. При необхідності можна задати масштаб видів, заголовки та інші атрибути, щоб фінальні аркуші використовували потрібні параметри.

Навіть якщо види та листи ще не завершені, вони все одно становлять загальну структуру проекту. У міру розробки моделі будівлі з видами проекту відповідно оновлюються специфікації, на аркушах відображається потрібна інформація. Такий метод дає змогу прискорити процес документування проекту.

При створенні цифрового набору ескізів, що відображають корпоративні стандарти або типові налаштування проекту, можна використовувати проект для створення шаблону проекту.

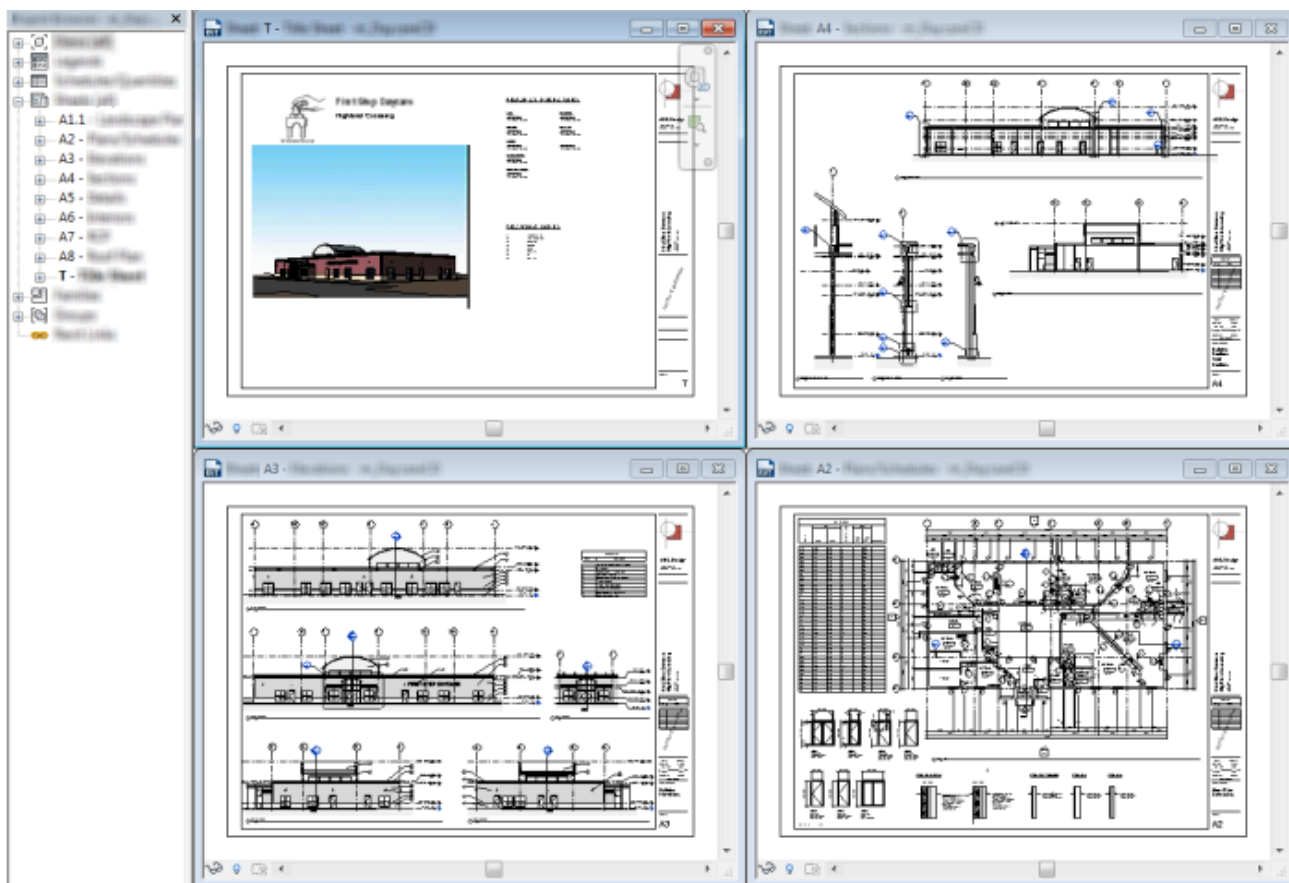
Планування аркушів із цифровим набором ескізів.

Аркуші у шаблонах проектів

Створення видів у шаблоні проекту на початок побудови моделі дозволяє спростити процес створення проектної документації.

Під час створення шаблону проекту можна ввімкнути аркуші. Почніть із порожнього файлу проекту та створіть стандартні види та рівні, які повинні включатися до кожного проекту. Залишіть вигляд порожнім, але призначте їм стандартні імена. Для створення набору стандартів конструкторської документації створіть аркуші з використанням основних написів. Додайте на листи види за допомогою потрібних шаблонів видових екранів та типів назв видів. Потім збережіть порожній проект як шаблон проекту.

При створенні проекту на основі цього шаблону всі види та аркуші створюються автоматично та розміщуються у Менеджері проекту. У міру побудови у видах проекту моделі будівлі види на аркушах оновлюються автоматично. Такий метод прискорює процес розробки конструкторської документації та дотримання стандартів підприємства.



Створення моделі

Використання шаблону або стандартних налаштувань як початкова точка при створенні моделі.

Важливо: Моделі Revit не є сумісними. При створенні та зміні моделі за допомогою поточної версії програмного забезпечення користувач не зможе відкрити цю модель за допомогою попередньої версії.

Для створення моделі за допомогою шаблону виконайте вказівки нижче.

1. На головній сторінці в розділі "Проекти" виберіть "Створити".
Або на стрічці виберіть вкладку "Файл" "Створити" (Проект).
2. У діалоговому вікні «Новий проект» у групі «Файл шаблону» виконайте одну з таких дій:

- Виберіть шаблон зі списку.
- Натисніть кнопку «Огляд», перейдіть до потрібного шаблону (файл RTE) та натисніть кнопку «Відкрити».

У Revit передбачено кілька шаблонів, які зберігаються в папці Templates наступним шляхом:

o %ALLUSERSPROFILE%\Autodesk\RVT 2025

Крім того, можуть бути доступні різні шаблони, налаштовані менеджером BIM.

3. Виберіть "Проект" для "Створити новий".
4. Натисніть "ОК".

Програма створює модель, використовуючи як початкову точку вибраний шаблон.

Для створення моделі за допомогою стандартних налаштувань (без шаблону) дотримуйтесь інструкцій нижче.

1. На головній сторінці у розділі «Проекти» виберіть пункт «Створити».
Або на стрічці виберіть вкладку "Файл" "Створити" (Проект).
2. У діалоговому вікні «Новий проект» у групі «Файл шаблону» виберіть пункт «Ні».

3. Виберіть «Проект» для «Створити новий».
 4. Натисніть "ОК".
 5. У діалоговому вікні "Невизначена система вимірювання" виберіть "Британська" або "Метрична".
- Програма створює модель, використовуючи як початкову точку налаштування за замовчуванням.

Шаблони видів

Шаблони видів використовують для стандартизації видів проекту.

Revit включає кілька стандартних шаблонів, на основі яких можна створювати користувацькі.

Теми у цьому розділі

Шаблони видів

Шаблон виду є набір властивостей виду, таких як масштаб, категорія, рівень деталізації та параметри видимості.

Шаблони видів у Revit LT. Revit LT підтримує використання шаблонів видів.

Створення шаблону виду

Новий шаблон виду можна створити копіюванням існуючого та зміною його властивостей.

Відеоролик «Використання шаблонів видів»

Використання шаблонів видів для узгодженого застосування налаштувань до кількох видів.

Призначення шаблону виду

Призначення виду шаблону виду, створення зв'язку між шаблоном та видом.

Використання шаблону виду

При застосуванні шаблону виду його властивості впливають на вигляд. Наступні зміни шаблону не впливають на вигляд.

Застосування шаблону виду до всіх видів на аркуші

Можна застосувати шаблон виду до всіх видів на аркуші, щоб дотриматися всіх стандартів організації та забезпечити узгодженість конструкторської документації.

Видалення шаблону виду

Перед видаленням шаблону виду можна створити список видів для визначення видів, яким призначено шаблон.

Вибір шаблону тимчасового вигляду

Відеоролик «Властивості тимчасового вигляду»

Увімкнення параметра «Властивості тимчасового вигляду» для внесення змін до вигляду, до якого застосовано шаблон виду, не торкаючись цього шаблону.

Властивості шаблону виду

Ви можете змінювати різні властивості шаблонів.

Лекція 10 Як ШІ трансформує архітектуру та будівництво

План

- 1 Як ШІ трансформує архітектуру та будівництво.
- 2 Технології ШІ для будівельної галузі
- 3 Технології ШІ для архітектури
- 4 Як дизайнери та архітектори використовують ШІ у роботі

Штучний інтелект (ШІ) стрімко змінює світ, і галузь АЕС (Architectural, Engineering, Construction) не є винятком. Ця технологія має потенціал трансформувати всі аспекти галузі, від проєктування та планування до будівництва та експлуатації.



- Завдяки своїй здатності аналізувати великі обсяги даних, генерувати креативні ідеї та оптимізувати процеси, ШІ може допомогти архітекторам та інженерам створювати більш економні, екологічні та стійкі будівлі.
- Вже зараз ми бачимо, як ШІ використовується для генерування 3D-моделей будівель, оптимізації планування простору, прогнозування витрат та контролю за ходом будівництва.
- У вступній статті про штучний інтелект, ми загально розглянемо, як технології ШІ використовуються в архітектурі та будівництві, та поділимося корисними ресурсами, де його можна почати опановувати.

ТЕХНОЛОГІЇ ШІ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ



Запобігання надмірним витратам

Велика кількість проектів перевищують бюджет, незважаючи на залучення найкращих проектних команд. Штучні мережі використовуються в проектах для прогнозування перевитрат на основі таких факторів, як розмір проекту, тип контракту та рівень компетентності менеджерів проекту.

Проектування будівель за допомогою генеративного дизайну

Інформаційне моделювання будівель - це процес, заснований на 3D-моделях, який дає фахівцям архітектури, інженерії та будівництва можливість ефективно планувати, проектувати, будувати та управляти будівлями та інфраструктурою. Для того, щоб спланувати і спроектувати, 3D-моделі повинні враховувати архітектурні, інженерні, механічні, електричні та сантехнічні (MEP) плани, а також послідовність дій відповідних команд.

Галузь використовує машинні технології у формі генеративного дизайну на основі штучного інтелекту для виявлення та пом'якшення конфліктів між різними моделями, створеними різними командами, щоб запобігти переробці. Існують програмні забезпечення, що використовують алгоритми штучного інтелекту для вивчення всіх варіантів рішення і генерує альтернативні варіанти дизайну.

Зменшення ризиків

Кожному будівельному проекту притаманний певний ризик якості, безпеки, часу та вартості. Чим більший проєкт, тим більше ризиків, оскільки на будівельних проєктах паралельно працюють кілька субпідрядників, які виконують різні роботи. Сьогодні існують рішення зі штучного інтелекту та машинного навчання, які генпідрядники використовують для моніторингу та визначення пріоритетності ризиків на будівельному майданчику, щоб команда проєкту могла зосередити свій обмежений час і ресурси на найбільших факторах ризику. ШІ використовується для автоматичного визначення пріоритетності проблем.

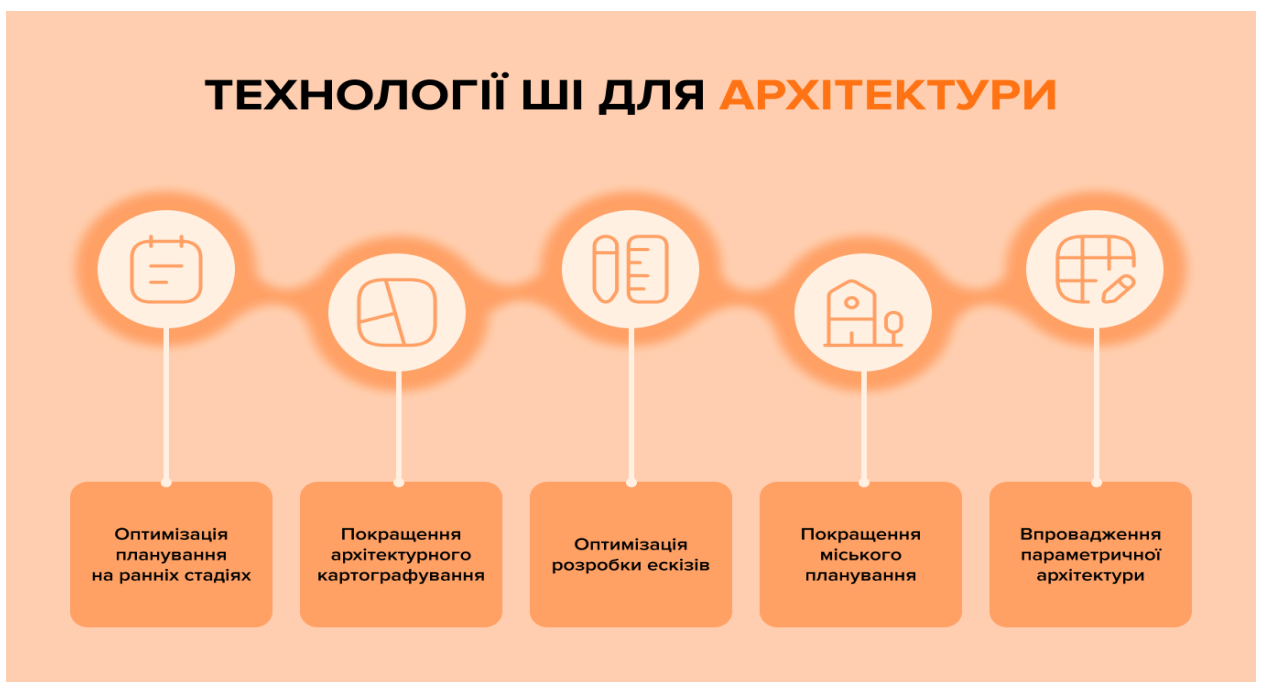
Вирішення проблеми нестачі робочої сили

Будівельні компанії починають використовувати штучний інтелект і машинне навчання, щоб краще планувати розподіл робочої сили і техніки між робочими місцями.

Робот, який постійно оцінює хід виконання робіт і розташування робітників та обладнання, дає змогу керівникам проєктів миттєво визначити, на яких ділянках достатньо робітників і обладнання для завершення проєкту за графіком, а на яких є відставання, і де можна залучити додаткову робочу силу.

Стадія завершення будівництва та експлуатації

Менеджери будівель можуть використовувати AI ще довго після завершення будівництва. Збираючи інформацію про об'єкт за допомогою датчиків, дронів та інших бездротових технологій, передова аналітика та алгоритми на основі ШІ отримують цінну інформацію про експлуатацію та продуктивність будівлі, моста, доріг і майже всього, що знаходиться в забудованому середовищі.



Оптимізація планування на ранніх стадіях

Використовуючи генеративні алгоритми (GAN), архітектори можуть створювати плани поверхів на основі розмірів будівлі та умов навколишнього середовища, мінімізуючи потребу в ручному кресленні.

Покращення архітектурного картографування

Доповнивши будь-яку камеру пристроєм комп'ютерного огляду, архітектори можуть автоматично генерувати поверхові плани та CAD-моделі, захоплюючи зображення існуючих фізичних середовищ. Наразі, ця технологія тестується для використання в архітектурному картографуванні, що дозволяє архітекторам краще зрозуміти існуючу будівлю перед тим, як розпочати будівництво чи реконструкцію. Використовуючи для цього алгоритми штучного інтелекту, архітектори можуть значно скоротити час і витрати, пов'язані з картографуванням нового простору.

Оптимізація розробки ескізів

Дизайнерські рішення зі штучним інтелектом можуть відігравати важливу роль у створенні ескізів та ідей, допомагаючи дизайнерам розширити свій творчий потенціал і генерувати більше реалістичних ідей за короткий проміжок часу. Сьогодні архітектори нерідко звертаються до загальнодоступних інструментів штучного інтелекту, таких як MidJourney, щоб пришвидшити створення ескізів і концепцій. ШІ може швидко створити кілька варіантів, однак спеціалісту доведеться вибрати найкращий і відшліфувати його вручну. ШІ не може створити остаточне рішення, але пропонує безліч варіантів, які заощаджують час на початкових етапах проєктування. Однак, втручання людини все одно потрібне.

Штучний інтелект революціонізує архітектуру та будівництво, роблячи галузь більш економною, екологічною та стійкою. ШІ використовується для генерування 3D-моделей, оптимізації планування простору, прогнозування витрат, контролю за ходом будівництва, а також для покращення дизайну та міського планування. І це лише початок його можливостей.

Почати вивчати особливості та можливості штучного інтелекту треба вже, адже щодня його технології покращуються. Найкращими шляхами розпочати це знайомство є поступове впровадження ШІ у своїй роботі, користуючись програмним забезпеченням та налаштовуючи його під свої конкретні знання та потреби.

Покращення міського планування

Міське планування є дуже складним процесом і вимагає врахування багатьох факторів, таких як щільність населення, рівень завантаженості доріг, варіанти громадського транспорту, зелені насадження тощо. За допомогою штучного інтелекту архітектори можуть створювати 3D-моделі, щоб імітувати, як виглядатиме і функціонуватиме майбутнє міське середовище в умовах реальних обмежень. Такі симуляції дозволяють планувальникам оптимізувати процес прийняття рішень і передбачити потенційні проблеми до того, як вони виникнуть.

Впровадження параметричної архітектури

Параметричне проєктування за допомогою штучного інтелекту стало інноваційним підходом до створення складних будівельних конструкцій, пристосованих до конкретних завдань. На основі різних параметрів, зокрема будівельних матеріалів і просторових обмежень, AI-моделі можуть кодувати дизайн, програмуючи геометричні норми. Параметричне проєктування може архітекторам гарантувати, що кожен проєкт відповідає певним критеріям та стандартам.

Стрімкий розвиток штучного інтелекту спричиняє чутки про зникнення деяких професій, які легко зможе замінити машинний розум. Він не здатен повноцінно замінити людське мислення, але може значно спрощувати рутинну роботу і навіть слугувати джерелом натхнення для творчості. З нейромережами почали працювати архітектори та дизайнери.



Ідея дизайну офісу, згенерована ШІ

Як неймережі допомагають архітекторам

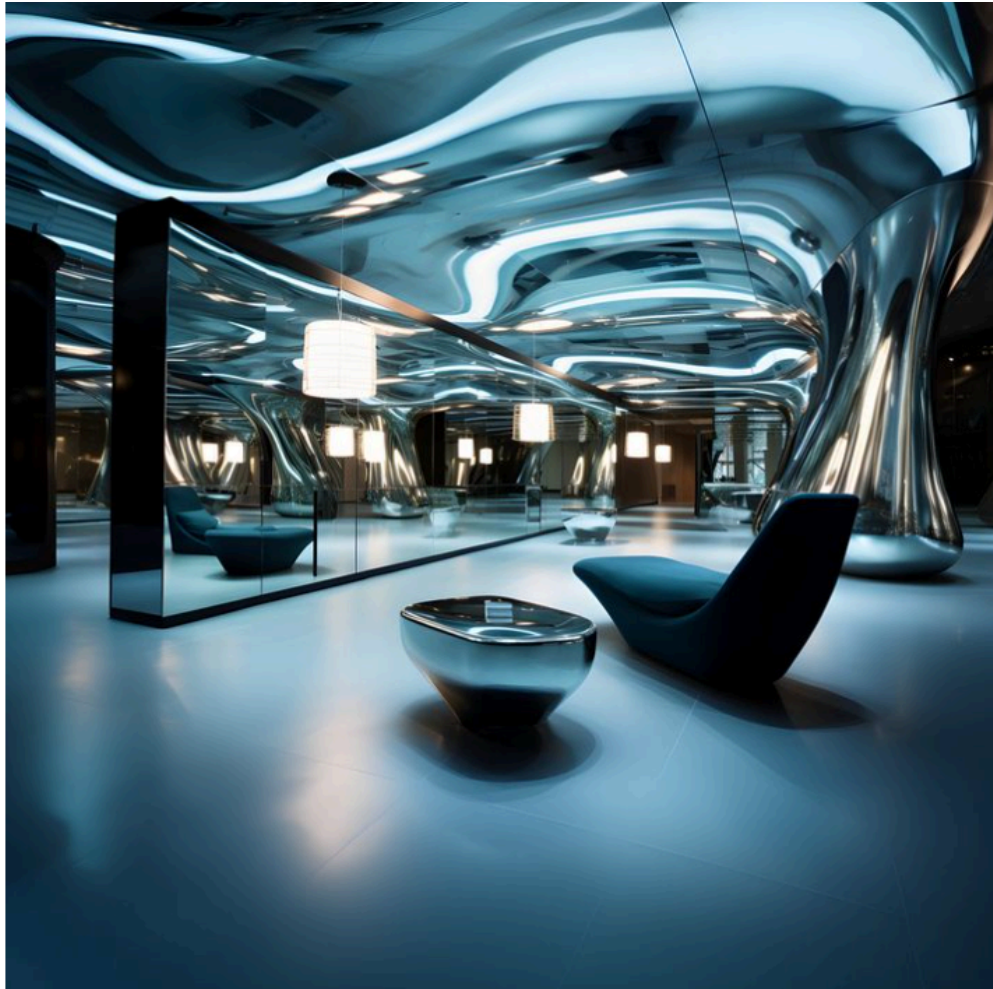
Різноманіття неймереж величезне. Ці програми стали доступними для всіх охочих і таким чином викликали великий попит та розголос. Їх навіть надто багато, і лідер ще остаточно не визначений. Щодня з'являються нові інструменти чи оновлення наявних. Якщо підійти до питання відповідально, то треба приділяти вивченню новинок скільки уваги, що важко буде знайти час на їх застосування. Тому тут важливий баланс. Ми уважно моніторимо асортимент інструментів, але тестуємо лише найпотужніші й релевантні для нас моделі.

Ми, звісно ж, тримаємо руку на пульсі. Для себе виділили [Midjourney](#), Stable Diffusion та ChatGPT. Два перших використовуємо для пришвидшення ілюстрації власних ідей для презентації клієнту на ранніх етапах проектування, насамперед за розробленні концепції. У певному сенсі ці інструменти замінили ручне ескізування. Звісно, це можливо тільки за грамотного запиту. Також з допомогою цих інструментів можна значно оптимізувати процес створення мудборда. А от останній дуже виручає в роботі з текстами. Наприклад, під час складання технічного завдання чи пояснювальної записки до проекту.

Які переваги ШІ

Штучний інтелект не здатен замінити креативного мислення людини та індивідуального підходу до кожного проекту. Він лише інструмент у руках вправного фахівця, допомагає з

оптимізацією механічних процесів. Тому, зважаючи на наші очікування та завдання щодо нейромережі, ми задоволені результатами застосування штучного інтелекту. Основна його перевага — це швидкість. Раніше для ілюстрації ідеї її потрібно було або зобразити вручну, або зібрати колаж чи знайти приклад використання. Усі три варіанти займають досить багато часу. Зараз достатньо один раз витратити час на вивчення команд для складання запитів і у вас в арсеналі з'являється швидкий і технічно підкований ілюстратор. Але це все на етапі формування ідеї. Нейромережу для деталізації дизайну поки ще не придумали.



Ідея дизайну офісу, згенерована ШІ

Але у кожної моделі є свої недоліки. Мовні моделі часом роблять фактичні помилки. Графічні генеративні моделі можуть зобразити руки на місці ніг. Але це все тимчасові вади. Кожен наступний реліз стає кращим за попередній. Звичні для нас програми тривимірного моделювання також не відразу стали облаштованими механізмами фотореалістичної візуалізації. А зараз навіть спеціалісту буває складно відрізнити рендер від фотографії.

Успішні кейси використання ШІ

Одним із успішних кейсів з використанням ШІ була презентація творчого завдання у межах тендера. Команда вирішила показати концепт у форматі комікса, розробила сценарій та проілюструвала його за допомогою генеративного ШІ. Так ми розповіли цілу історію майбутнього простору за участі головного персонажа, який ним подорожував. Ця історія та сама її інтерпретація дуже вразили замовника.

Інший приклад. Для однієї компанії ми проєктуємо офіси по всьому світу. Дизайн цих офісів перегукується у рамках брендбуку компанії та її позиціонування, але кожен інтер'єр має бути унікальним, неординарним та яскравим. На етапі формування концепції знайти референси під такий запит практично неможливо. Тут також у нагоді стає ШІ, зокрема Midjourney, за допомогою якого ми відтворюємо найсміливіші ідеї концепту майбутнього дизайну й презентуємо їх клієнту.



Ідея дизайну офісу, згенерована ШІ

- Штучний інтелект дає змогу персоналізувати дизайн. Завдяки уже сформованим ключовим запитам можна сформулювати єдину стилістику. У нас немає єдиного дизайн-коду, ми орієнтуємося на запит клієнта. Після глибокого аналізу та формування психологічного портрета замовника за допомогою ШІ ми можемо підлаштуватися під запити клієнта, корпоративний стиль.

У використанні ШІ головна порада від нас — не зациклюватися на одному продукті. Шукати нові, тримати руку на пульсі, міксувати різні ШІ, працюючи над проєктом. Але при цьому не варто гнатися за трендами: вони постійно змінюються, оновлюються (за тиждень виходить 100+ оновлень). Варто стежити за новинками, але тестувати найкращі. Ключове у роботі з ШІ — це творча ідея людини. Від прогресу не втечеш і краще використовувати потенціал ШІ на повну, але не підлаштовуватися під нього, а підлаштовувати його під себе.

У перспективі ШІ не замінить людський розум, а, навпаки, посилить його, звільнивши час дизайнерів і архітекторів, щоб зосередитися на більш складних і творчих завданнях, дозволивши їм експериментувати з новими ідеями.

- У сучасному світі штучний інтелект стрімко змінює не тільки бізнес, але й наше повсякденне життя. Людину не замінить штучний інтелект, але замінять тіх, хто зможе інтегрувати його у свою роботу.
- Люди, які використовують ШІ для розвитку, матимуть перевагу. Але лише за умови, що вони самі продовжують навчатися.
- **ШІ – не чарівна паличка, а інструмент, що потребує постійного оновлення**
- Часто доводиться чути міф, ніби достатньо під'єднати чатбот або ChatGPT – і всі проблеми автоматично вирішаться. Це помилкова ідея. У реальності інструменти на базі ШІ вимагають не лише налаштування, а й регулярного оновлення та навчання. Так само як людський мозок потребує тренувань, штучний інтелект треба постійно калібрувати, адаптувати під нові завдання й вчитися працювати з ним як з партнером. Без цього навіть найкращі програми стають неактуальними вже через кілька місяців.
- Спільне навчання з ШІ: що треба знати
- Сучасні мовні моделі, як-от [ChatGPT](#), нагадують процеси навчання людини: вони створюють зв'язки між даними через численні спроби та помилки. Це схоже на те, як ми набиваємо м'яч або вчимося їздити на велосипеді – через повторення та корекцію дій. Проте, на відміну від нас, ШІ не має усвідомленого механізму навчання і може генерувати помилкову або вигадану інформацію. Тому критичне мислення та власні знання залишаються нашою суперсилою.
- Щоб запам'ятати інформацію, недостатньо просто читати – потрібно вчитися пригадувати, витягуючи знання “назовні”. Це означає, що навіть за наявності доступу до всіх знань світу, ми маємо активно працювати над їхнім засвоєнням. І саме тут ШІ стає чудовим асистентом – допомагає структурувати інформацію, пропонувати метафори та створювати індивідуальні підходи до навчання.
- Розумний підхід до використання ШІ в бізнесі
- Для бізнесу не достатньо просто під'єднати чатбот чи використовувати готові рішення. Щоб отримувати максимальну користь, потрібно постійно оновлювати інструменти та вивчати нові способи їх інтеграції в бізнес-процеси. Ми допомагаємо компаніям не лише впровадити ШІ, а й розвивати культуру навчання серед співробітників. Адже ті, хто знає, як використовувати нові технології, отримують конкурентну перевагу.
- Тому головний меседж для всіх підприємців та менеджерів такий: майбутнє належить не тим, хто боїться ШІ, а тим, хто навчиться з ним працювати. Штучний інтелект – це не ворог і не чарівна паличка. Це інструмент, який здатен масштабувати ваші можливості, але тільки якщо ви готові розвиватися разом із ним.
- Висновок простий: не варто боятися нових технологій. Варто боятися того, що ваші конкуренти навчатися використовувати їх раніше за вас.

Лекція 11 Розгортка стін за зонами в дизайн-проекті

План

1 Розгортка стін за зонами в дизайн-проекті

Створення розгортки стін за зонами в дизайн-проекті

При створенні дизайну квартири пам'ятайте про те, що втілюватимете проект у життя не ви, а команда підрядників. Тому завжди формуємо креслення з усією необхідною інформацією, інакше в результаті можна недорахуватись розетки чи вимикача.

Важливою частиною проекту є розгортки - проєкції на площину кожної стіни приміщення з контурами меблів, електрикою та іншими елементами, виконані строго в одному заданому масштабі.



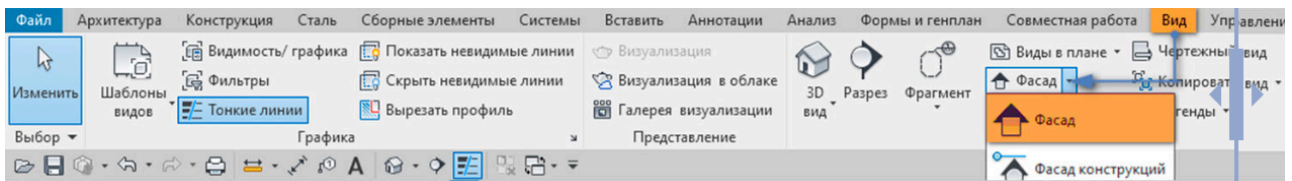
Що саме має бути на розгортці:

1. Усі висоти прорізів: дверей, вікон та інших необхідних прорізів. Вони знаходяться на одному рівні чи різних? Якщо побачили різний рівень: так задумано чи це помилка?
2. Габарити меблів. На розгортці має бути добре видно, як стоять предмети меблів поруч один з одним і відносно інших елементів стін.
3. Розміщення настинного освітлення.
4. Розміщення вимикачів, розеток, їх зв'язок із предметами меблів, дверима. Чи не накладаються вони?
5. Висоти та розміщення сантехнічних приладів у санвузлах.
6. Висоти та розміщення кухонних меблів та кухонної техніки.
7. Матеріали та розкладка плитки.

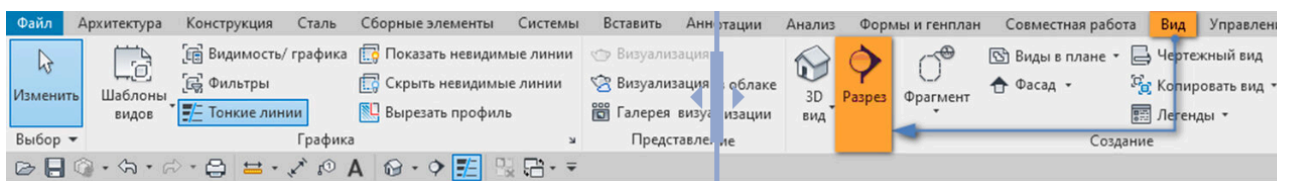
У Revit розгортки створюються за допомогою інструменту Фасад або Розріз. Це дуже зручно, тому що будь-яка зміна в проєкті автоматично відображається на розгортках і

навпаки. Тому, якщо з'явиться необхідність додати розетку або змінити матеріал, це не потрібно виконувати окремо на кожному кресленні.

Яким інструментом зручніше створювати розгортки приміщень Фасад чи Розріз?

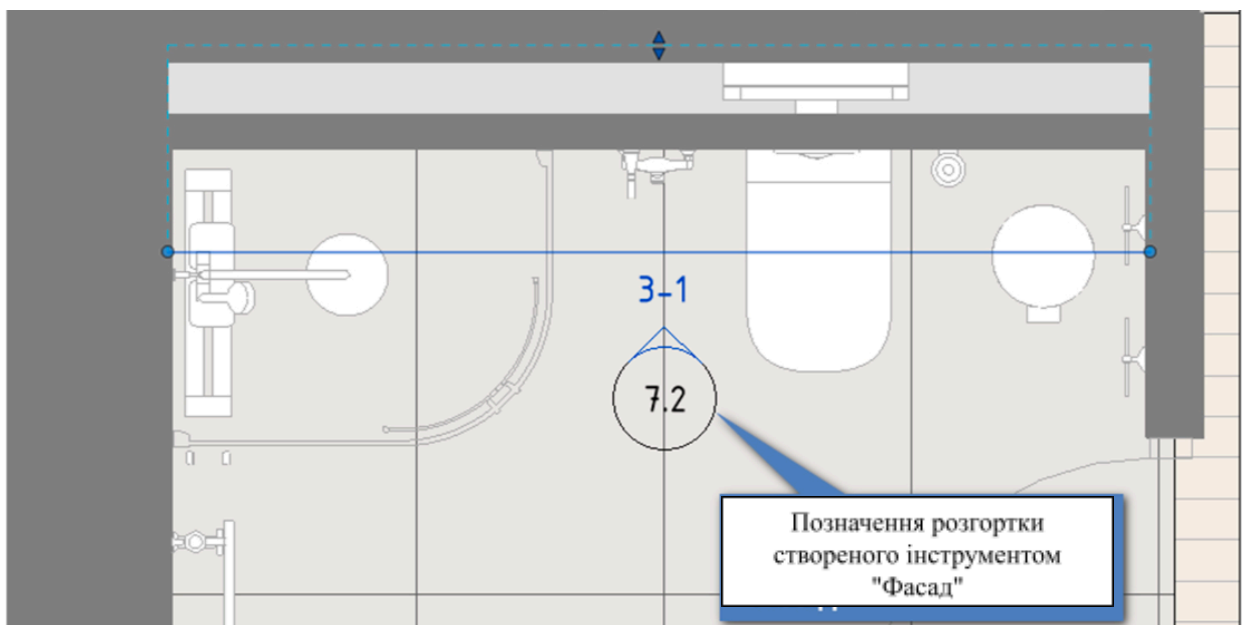


Щоб створити "Фасад" необхідно зайти, наприклад, на вигляд плану зверху, виділити інструмент "Фасад", навести курсор на потрібну стіну і натиснути лівою кнопкою миші. Інструмент "Фасад" як би "схоплює" положення потрібної стіни (стіни можуть бути і під нахилом), коли підводимо курсор до стіни.



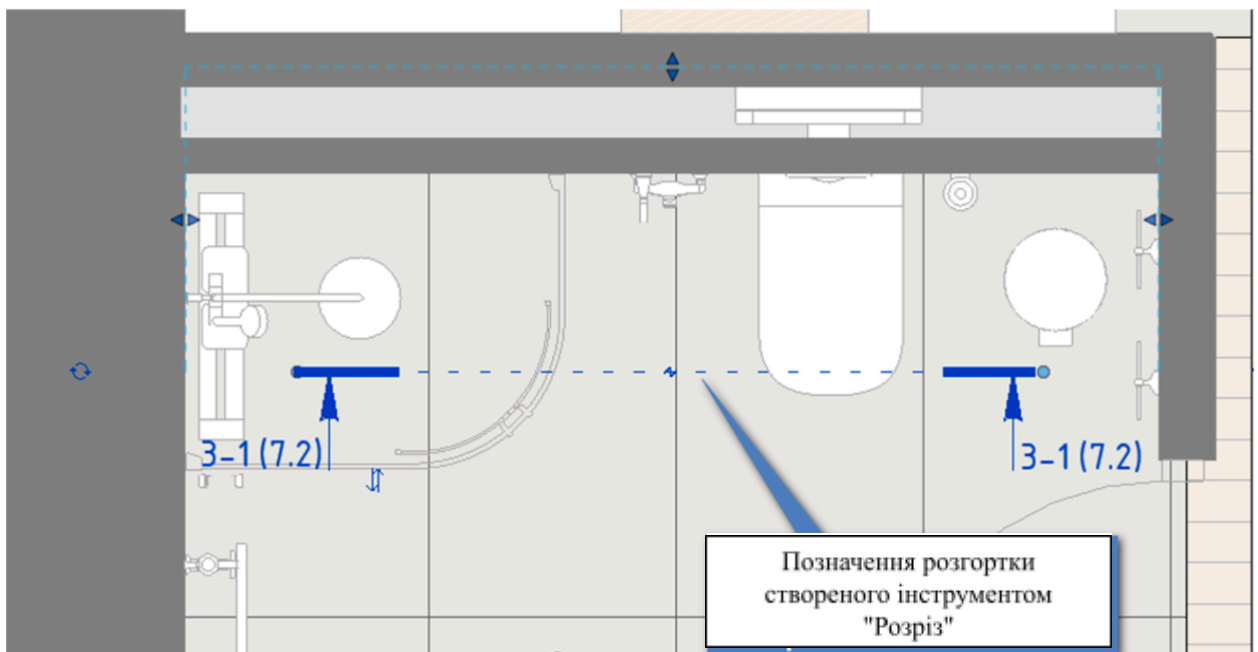
Щоб створити "Розріз" необхідно зайти, наприклад, на вигляд плану поверху, виділити інструмент "Розріз", навести курсор на потрібну стіну і натиснути лівою кнопкою миші. При створенні розгортки "Розрізом" паралельність розрізу потрібної стіни проектувальник виконує самостійно.

Як виглядає позначення розгортки на плані?



"Фасад" - це сімейство, що позначається одним елементом (вигляд у даному випадку кружка можна замінити наприклад на стрілку).

У гуртку інформація про "Номер листа" на який винесена дана розгортка, над гуртком інформація про "Номер виду".



"Розріз" - це сімейство, що позначається двома елементами з'єднаними лінією (вид лінії можна налаштувати).

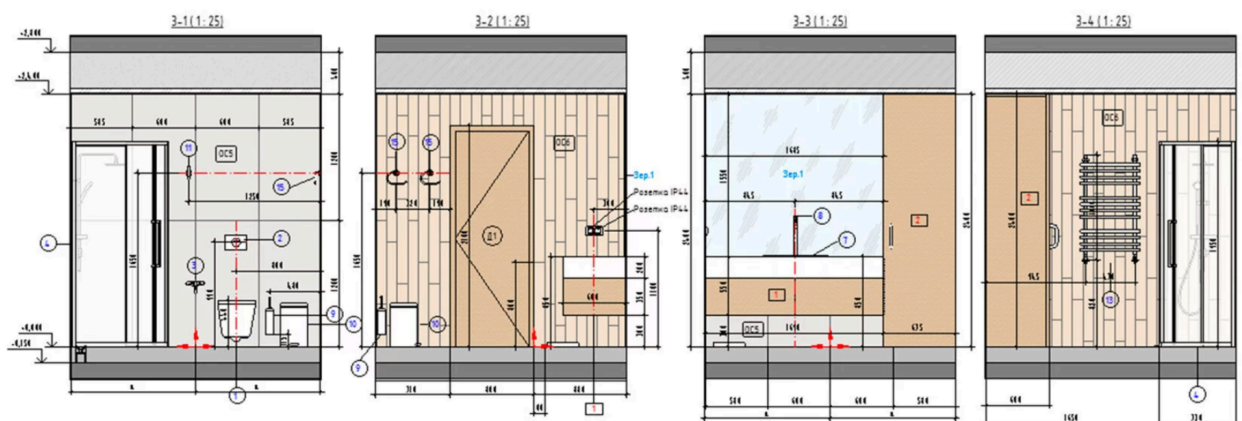
Зліва та праворуч від стрілок інформація про "Номер виду" та в дужках інформація про "Номер листа" на який винесена дана розгортка.

Після того, як розгортка створена одним із інструментів - вона з'являється в диспетчері проекту в розділі "Види".

Вид розгортки необхідно перейменувати та винести на аркуш.

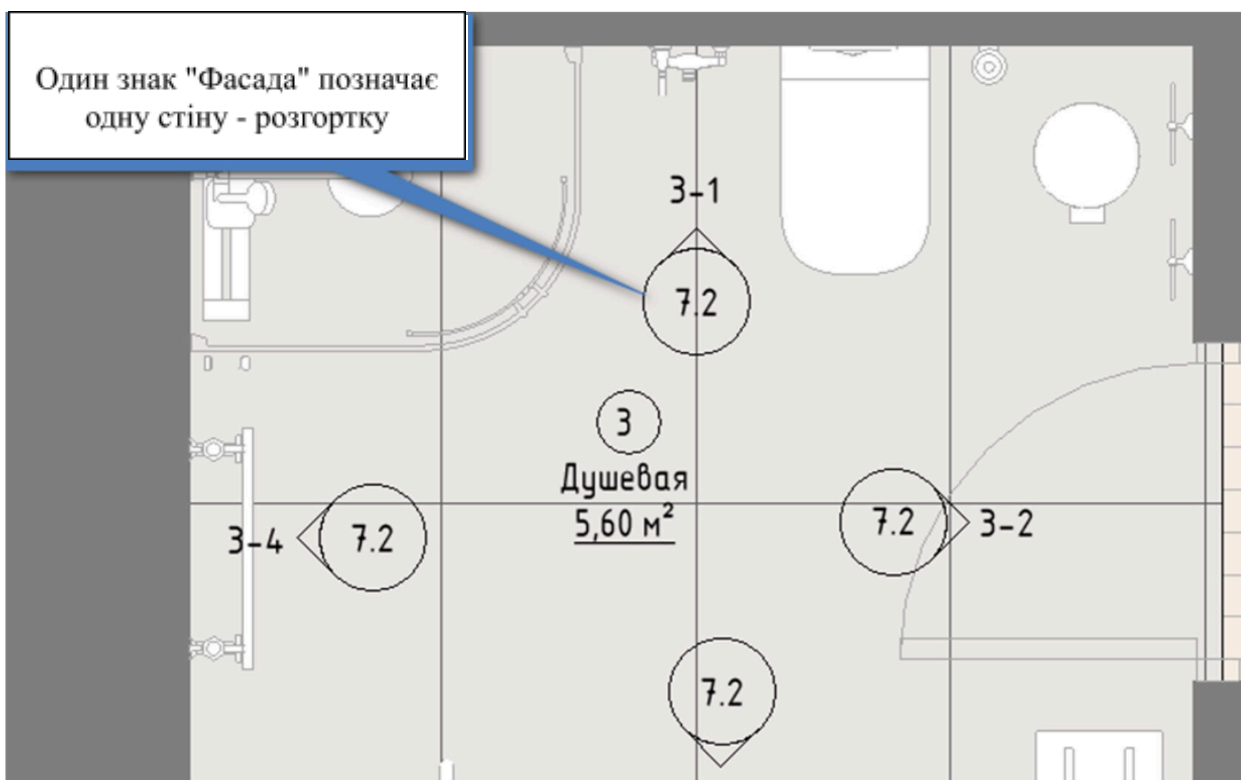
Після того, як вид розгортки винесений на лист, можна відредагувати номер виду.

Далі йде оформлення розгортки за допомогою анотацій, можна поставити висотні позначки, поставити розміри, проставити всілякі марки, наприклад меблів, сантехнічного обладнання, оздоблення стін.

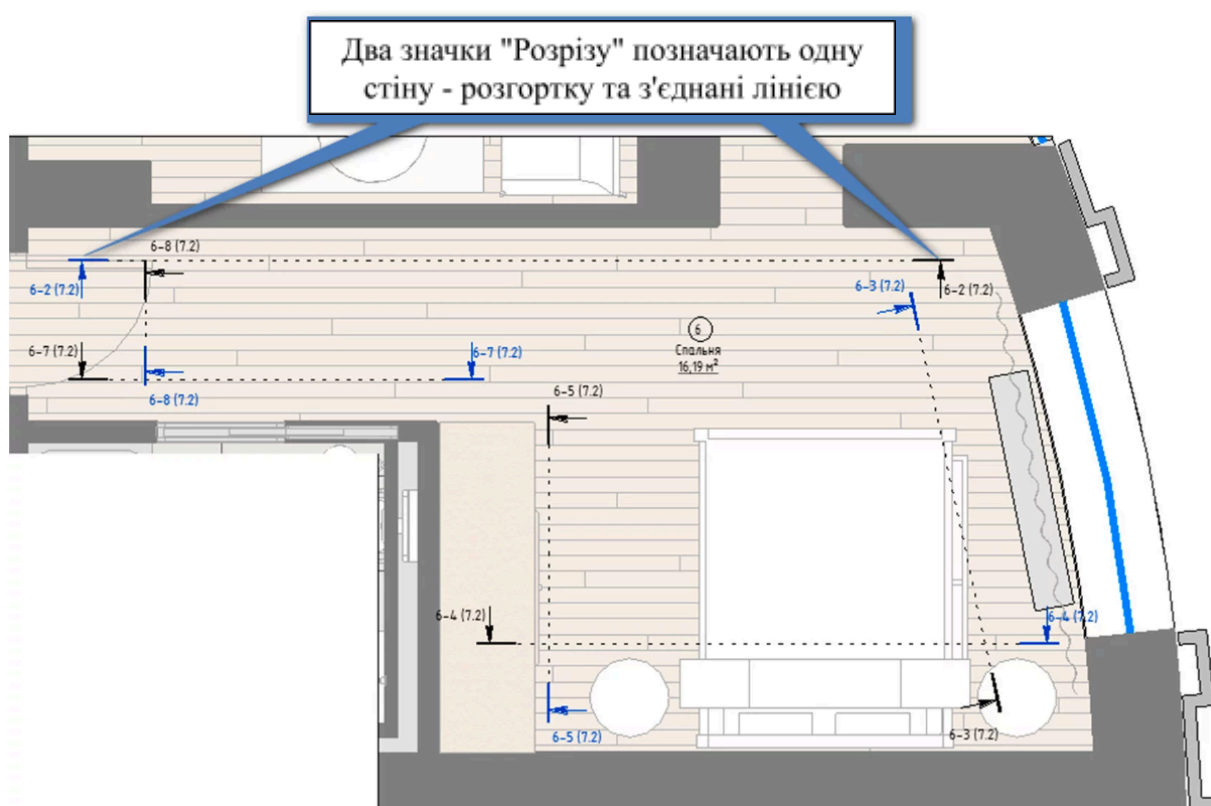


Якщо розміщення простої прямокутної форми (наприклад 4 сторони), для створення розгортки зручніше використовувати інструмент "Фасад". Коли ви дивитися на план приміщення візуально буде відразу зрозуміло де і яка розгортка розташована.

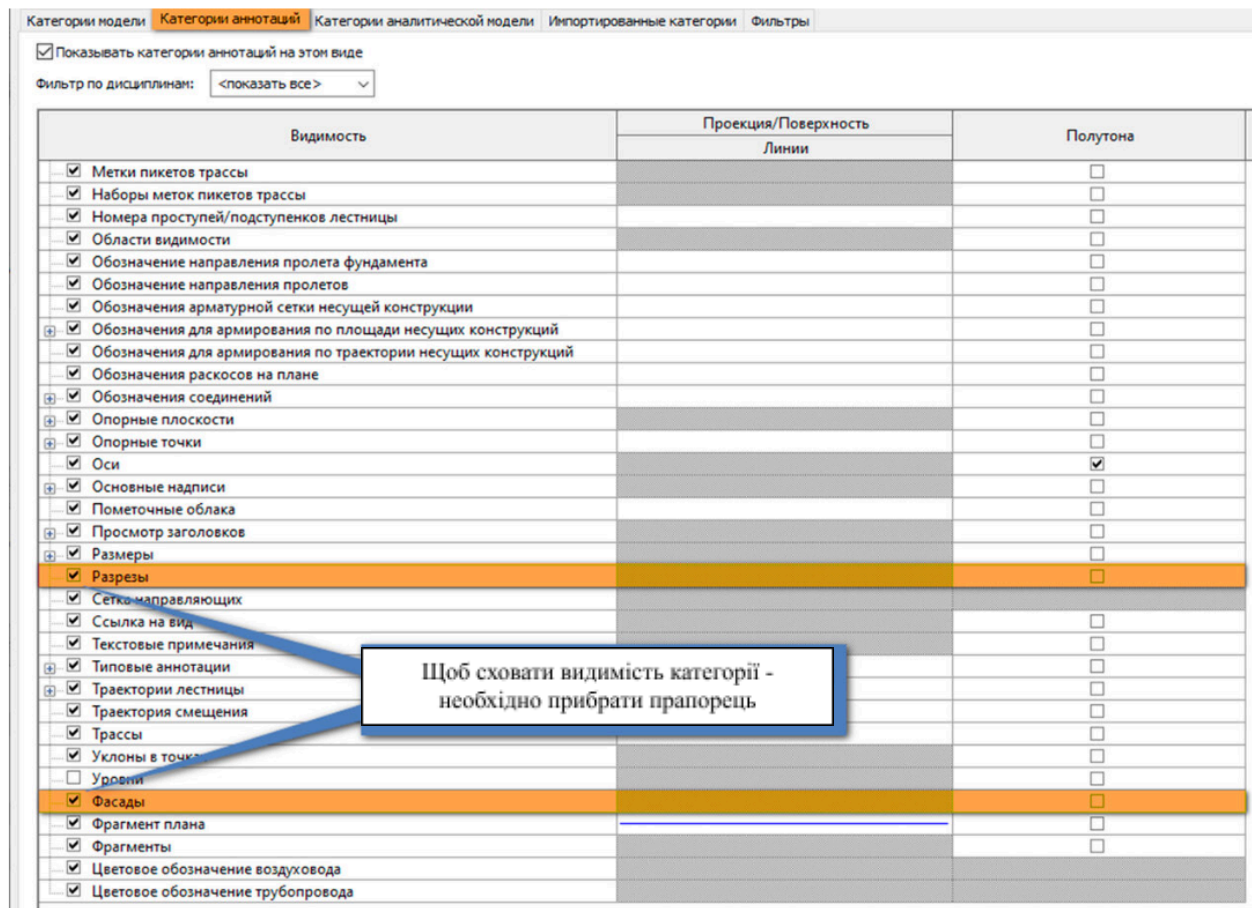
Якщо розміщення більш складної форми, для створення розгортки зручніше використовувати інструмент "Розріз". Коли ви дивитися на план приміщення візуально буде відразу зрозуміло, де і яка стіна відзначена і які у неї габарити на розгортці.



Перевизначення видимості/графіки - у категорії "Фасад" можна вкл/викл у вкладці Категорії анотацій, Фасад



Перевизначення видимості/графіки - у категорії "Розріз" можна вкл/викл у вкладці Категорії анотацій, Розріз.



Якщо приміщення простої форми простіше використовувати інструмент Фасад.
Якщо приміщення складнішої форми краще використовувати інструмент "Розріз".
Але в одному проекті необхідно використовувати один інструмент, або всі розгортки Фасадом, або Розрізом.

Розгортку стін необхідно виконувати за зонами в дизайн-проекті, 2д візуалізація.

Зміст розгортки стін у проекті

Одним із найбільш наочних та затребуваних документів гарного дизайн-проекту є розгортка стін.

Розгортка стін – це двомірне зображення фронтальної проекції на площину, окремо кожної зі стін приміщення, з нанесеними силуетами об'єктів, віконних та дверних отворів, контурів меблів, комунікацій, що проходять, та інших елементів, що примикають до стіни, а також із зазначеними їх точними розмірами та координатами.

Зміст розгорток стін

Візуальне зображення з розмірами вбудованої техніки, секцій шаф або декорів, оздоблювальних матеріалів, розеток та вимикачів та ін. Призначення того чи іншого елемента.

Схематичне зображення прихованого обладнання: електричного чи газового котла, лічильників, труб та ін.

Типи, розміри, обсяги використовуваного оздоблювального матеріалу із вказівками виробника та артикула.

Розкладка оздоблювального матеріалу, наприклад: керамограніту або керамічної плитки, мозаїки, декоративних або 3-D панелей та ін.

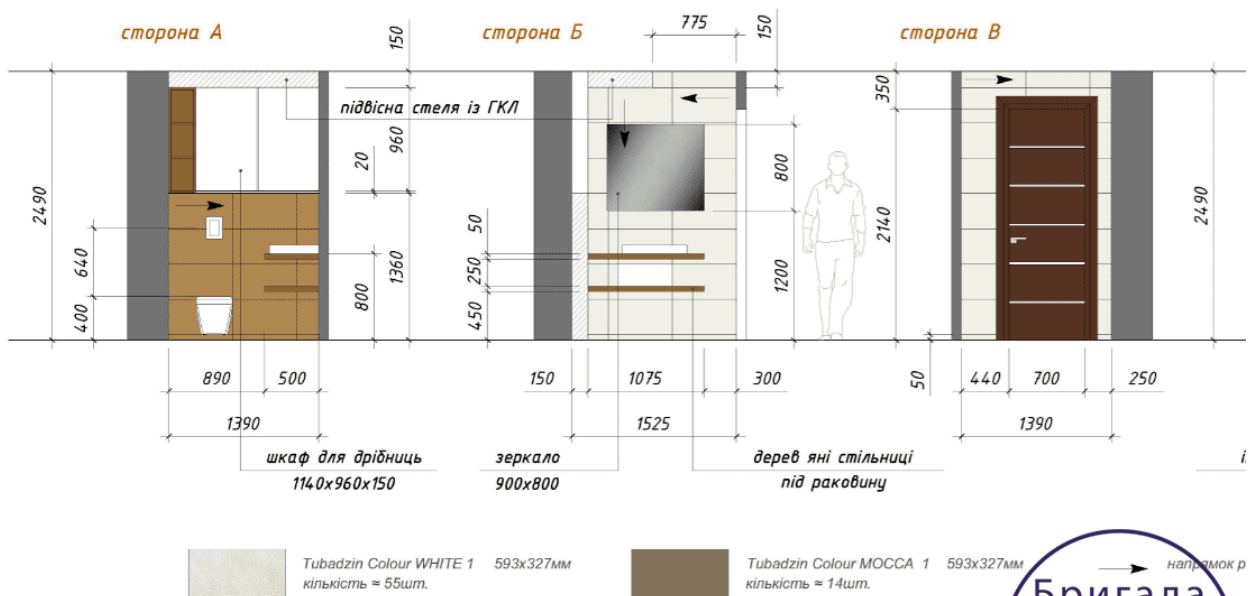
Вказує точні розміри та висот дверних та віконних отворів.

Для кожного об'єкта кількість розгорток індивідуальна
Основні розгортки мають бути присутніми в проекті:

- Розгортання стін на кухні.
- Розгортка стін ванною.
- Розгортка стін по с/в.

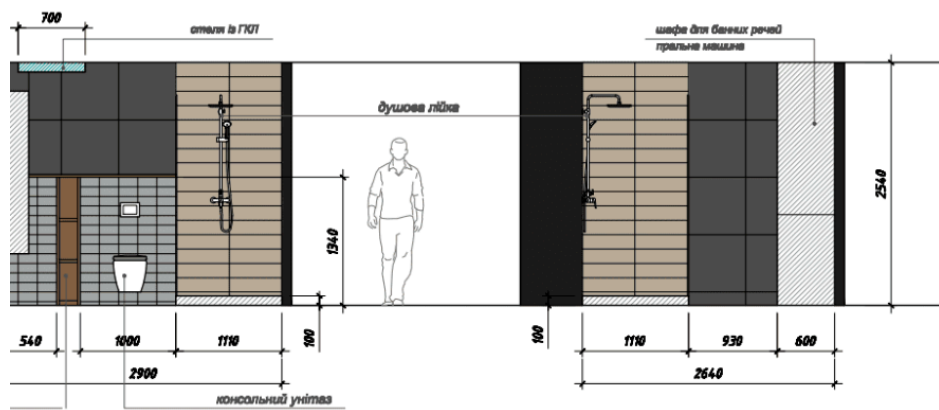
Візуально ми розуміємо, як влаштована та чи інша зона, як поєднуються оздоблювальні матеріали із вбудованою технікою та предметами інтер'єру.

Розгортки по санвузлу



Примітка: всі розміри вказані від чистого полу. За рівень вказана відмітка 0.000.
 рівень стелі 2.490. Всі габарити стін уточнити на місці, після штукатурки.

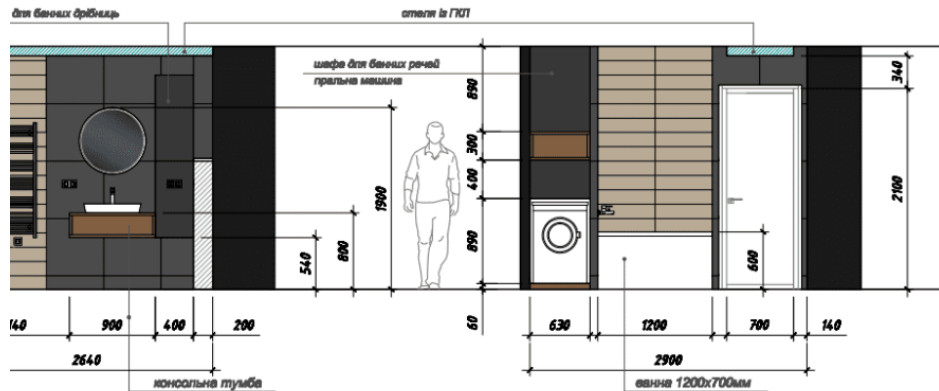




Вид 3)

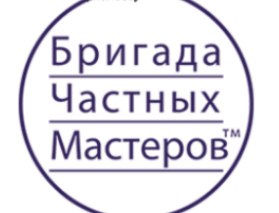
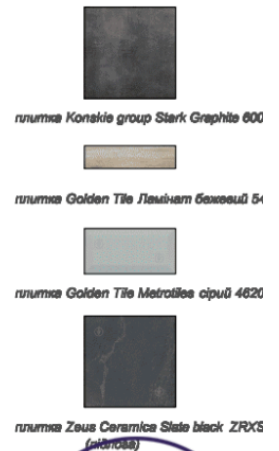
для банних речей

(Вид 4)

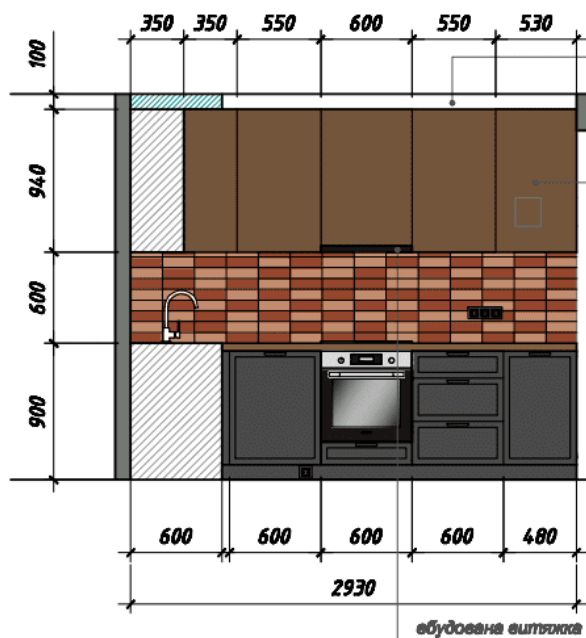


монолітна труба

вирізня 1200х700мм



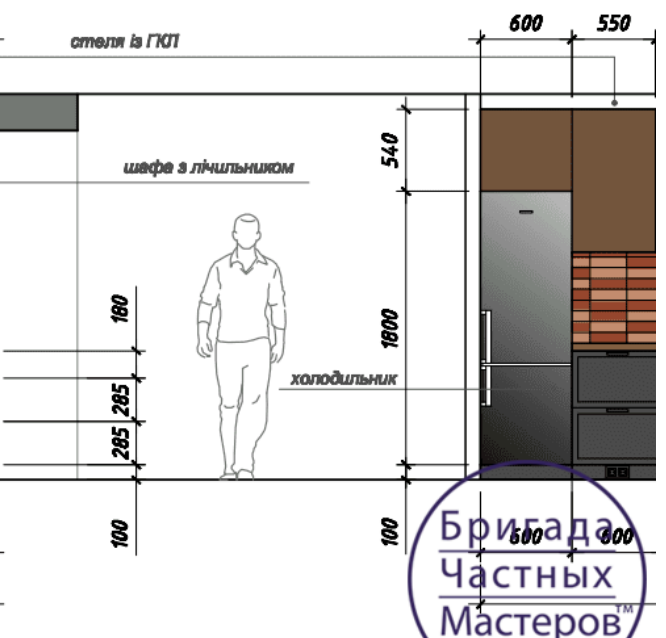
розгортки по кухні
(Вид 1)

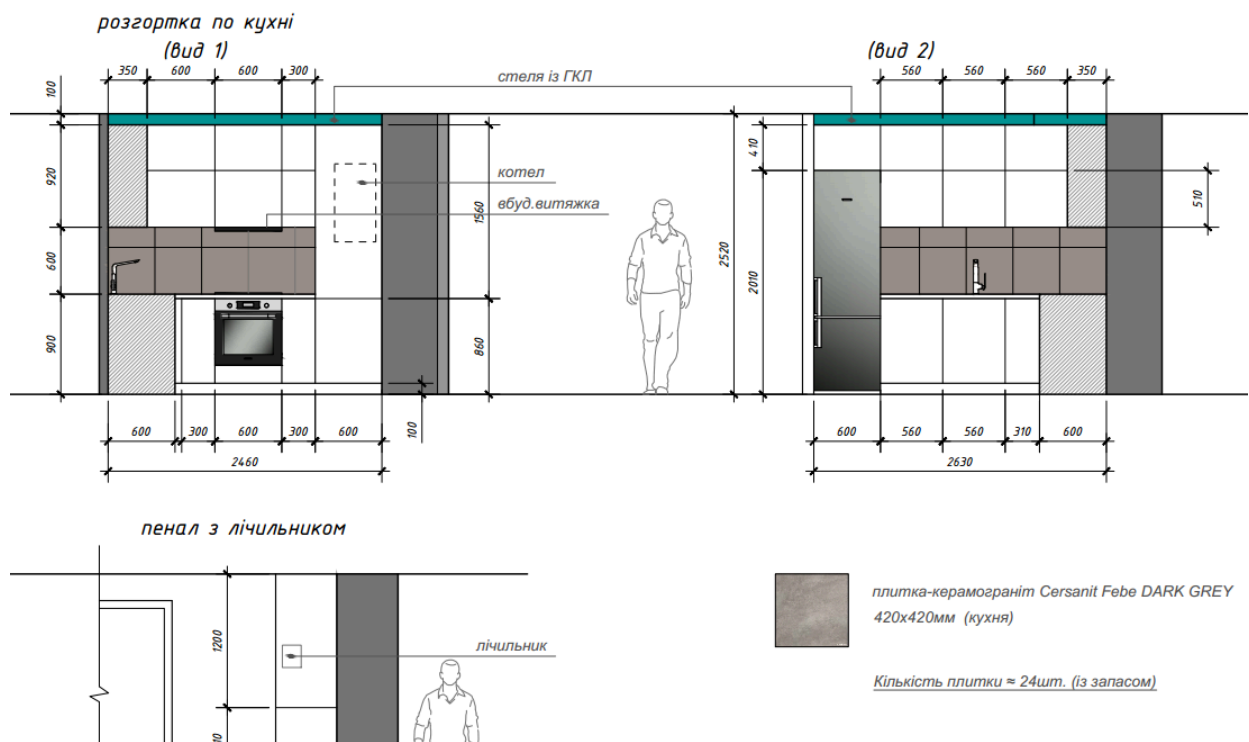


(Вид 3)

вбудована виступка

(Вид 2)





Принципи проектування розгорток стін

Як роблять 2д візуалізацію?

На сьогоднішній день якісну розгортку роблять у спеціалізованих комп'ютерних програмах, доповнюючи технічне креслення з 3D візуалізацією інтер'єра, планом приміщень та комунікацій. Креслення розгортки та її оформлення проводиться відповідно до правил технічної будівельної документації та архітектурного креслення.

План поверху та розгортки внутрішніх стін виконуються в одному масштабі.

Розгортка кожної внутрішньої стіни, як правило, виконується окремо, але при необхідності або за наявності складних або відповідальних вузлів, або частин креслення, що потребують збільшеного відображення, можливе додаткове розгортання частин та елементів дизайн-проекту.

Всі виконані розгортки логічно позначаються та розташовуються у загальному плані дизайн-проекту.

У розгортку прийнято включати меблі або елементи інтер'єру, що безпосередньо стикаються зі стіною.

Усі елементи, зазначені у розгортці, мають позначення, а за необхідності, пояснення. Допоміжна текстова інформація з назвою та призначенням приміщень, а також окремих елементів розкладки, у разі перевантаженості зображення, замінюється цифровим маркуванням та відповідно описується в експлікації приміщень (таблиці, в якій розписані скорочені цифрові позначення на кресленні чи плані).

Виносні лінії та розміри вказують згідно з правилами будівельного креслення, максимально інформативно та точно.

Загальноприйнято вважати що розгортка стін більш раціональна ніж об'ємне моделювання без вказівки розмірів і точних креслярських проекцій, проте слід зазначити, що хороший дизайн-проект включає взаємодоповнюючі: креслення, розгортку і **3D візуалізацію об'єкта** будівництва або ремонту.

Необхідність 2д візуалізації в дизайн-проекті

У розгортці відображається деталізація всіх основних об'єктів у конкретному приміщенні, вказується їхнє фіксоване місце з прив'язкою по напрямних лініях до віконних та дверних отворів, відстань від стін, підлоги та стелі.

Наочне відображення місць встановлення прихованих елементів, положення на кресленні ліній та вузлів електричної проводки, а також різноманітних комунікацій. На плані розгортки вказується розташування закладних елементів для важких навісних конструкцій, що визначає місця кріплення і допомагає уникнути накладок. Вказується положення роздавальних коробок, розеток, вимикачів, точок освітлення.

На плані розгортки стін враховується **співвідношення антропометричних даних людини** стосовно інтер'єру або окремих предметів і вузлів, для чого розміщується контур масштабованої моделі людського тіла з реальними пропорціями тіла чоловіка, жінки або дитини.

Правильне позиціонування та уникнення накладення об'єктів, теж легко проконтролювати маючи на руках креслення з розмірами та візуальне розташування прилеглих до стін меблів. Часто **затребуване візуальне відображення елементів декору** на плані, а також точний розрахунок розкладки плитки із зафіксованим розташуванням її окремих частин відповідно до реальних розмірів.

При необхідності дизайнер може зробити зображення в кольорі, покращивши тим самим сприйняття її елементів, а використання повнокольорової заливки об'єктів дає можливість формувати різнопланові колірні рішення майбутнього інтер'єру.

Розгортка стін в точному масштабі охоплює практично всі елементи приміщень, у тому числі і приховані за оздоблювальними матеріалами, а також більшу частину інтер'єру, що відноситься до конкретної стіни. У поєднанні з детальною візуалізацією та креслярською точністю такий технічний документ стає дійсно необхідною частиною конструкторської документації. Яку, своєю чергою, можна оформити комплексно – у складі повноцінного дизайн-проекту.

Зв'язок між 2д візуалізацією та розгортками стін

2D-візуалізація у дизайн-проекті представляє собою двовимірне зображення або план, яке відображає простір або об'єкти за допомогою двох координатних вісей (зазвичай горизонтальної та вертикальної). На відміну від тривимірної візуалізації, 2D-зображення не має глибини і не створює відчуття об'єму.

2D-візуалізація може бути використана для представлення різних аспектів дизайну, таких як планування приміщення, розташування меблів, розміщення вікон і дверей, колірні схеми та декоративні елементи. Вона дозволяє візуалізувати та представити концепцію ідеї дизайну у площині, роблячи її більш зрозумілою для клієнта або виконавця. 2D візуалізація – це колаж із реалістичним зображенням. На фото буде проект вікна з різних ракурсів з усіма дрібними деталями.

Очень важкими составляющими проекта являются 2D и 3D моделирование ландшафта будущего сада, так как они дают возможность Вам увидеть будущий сад задолго до того, как начнутся реальные ландшафтные работы.

2D визуализация озеленения – это будущие ландшафтные композиции нанесенные на фон существующей территории Вашего участка. 2D визуализация, применяемая в процессе ландшафтного проектирования и высокий уровень соответствия эскиза и готовых результатов благоустройства дает возможность сравнить несколько вариантов выполнения участка и выбрать лучший, что ускоряет процесс принятия решений. Визуализация дополняется коллажем реалистических фотографий проектируемых растений, элементов декора, камней, дорожного покрытия и т.д.

3D визуализация – это построение трехмерной модели Вашего участка или его отдельных фрагментов, с помощью которой Вы сможете виртуально выполнить путешествие по территории. В программе строится Ваш дом, строения и другие элементы сада существующие и проектируемые, а затем на территорию наносятся дорожки, площадки и все растения существующие и проектируемые. Визуализация даст Вам возможность более четко увидеть свой сад в будущем. Мы можем организовать виртуальную прогулку по саду, в которой Вы сможете осмотреть всю территорию сада.

Розгортка стін: Це детальні плани, які показують розрізи стін по горизонталі і вертикалі. Розгортки стін відображають всі необхідні деталі, такі як розташування розеток, вимикачів, вентиляційних отворів, трубопроводів і т.д. Вони також включають в себе розміри, матеріали та інші важливі параметри. Розгортки стін допомагають майстрам і спеціалістам зрозуміти, які роботи потрібно виконати і які матеріали використовувати при будівництві або ремонті стін.

Лекція 12 3D Візуалізація інтер'єру у дизайн-проекті

План

1 3D Візуалізація інтер'єру у дизайн-проекті

Візуалізація інтер'єру приміщень



Тривимірна візуалізація інтер'єра (3D візуалізація) – створення за допомогою спеціального програмного забезпечення зорового образу або електронної тривимірної моделі з дотриманням необхідних розмірів, форм і розташуванням у просторі.

3D проектування відкриває широкі перспективи для моделювання простору та різноманітних об'єктів у конкретних місцях, з можливістю їхнього оптимального розміщення. У хорошому дизайн-проекті **3D візуалізація** займає **ключове місце** у технічній документації.

3D візуалізація вирішує такі завдання як:

- По-перше, 3D модель допомагає замовникам і виконавцям **краще сприймати будь-які зміни в інтер'єрі** і наочно відображає кінцевий результат ремонту, при цьому можна не тільки вносити зміни в параметрах об'єктів, що відображаються (розміри, форми, фактура, колір), але і створювати необхідну кількість варіантів на вибір.
- По-друге, професійно виконана в масштабі 3D модель **точно передає стики, точки дотику, форму** та співвідношення реальних розмірів стін, отворів, вікон та предметів інтер'єру, меблів, побутової техніки. Що надалі дозволяє використовувати 3D модель у будівельно-технічній документації та різними фахівцями у процесі робіт.
- По-третє, за відповідної кваліфікації та наявності електронних матеріалів для моделювання, можливо створювати об'ємні моделі майже фотографічної якості, що максимально реалістично, відображає **готові дизайнерські рішення**.
- По-четверте, жодені креслення чи технічний план неспроможний передати природне освітлення чи розташування штучних джерел світла, усе це можна змоделювати лише з допомогою спеціальних комп'ютерних програм, а за необхідності внести необхідні зміни у проект.
- Ще можна перерахувати чимало особливостей об'ємних моделей інтер'єрів, але на сьогоднішній день, питання вже не стоїть: «для чого і для кого це потрібно?», на перший план висувається інше формулювання, наприклад, «як краще?», «як найбільш оптимально?»

Необхідність 3d візуалізації у дизайн-проекті

На відміну від технічного плану або художніх ескізів інтер'єрів, **3D візуалізація**, що застосовується у будівництві, ремонті та дизайнерському оформленні приміщень, виконує цілу низку специфічних завдань, що полегшують сприйняття об'єктів та кінцевого результату.

Розробка 3D візуалізації для інтер'єру квартири чи будинку

Основою для створення 3D візуалізації інтер'єру є технічне завдання із зазначенням розмірів та параметрів приміщень, з обов'язковим зазначенням несучих стін та непереносних комунікацій.

Необхідно враховувати розташування вікон та природного освітлення, розташування об'єкта щодо сторін світла та положення сонця у певний час.

Для розташування меблів та предметів інтер'єру необхідний простий план бажаного розміщення об'єктів та вказівка їх особливостей.

Побажання замовника з урахуванням використання передбачуваних матеріалів, фактур та колірних рішень.

Враховуючи, що 3D-візуалізація є частиною дизайн-проекту, слід брати до уваги різноманітні фактори при роботі з моделями інтер'єрів, такі як:

- Кількість, стать та вік мешканців.
- Антропометричні особливості.
- Звички, рід занять та побажання.
- Наявність свійських тварин.
- Побажання до стилістики, матеріалів, оформлення тощо

Навіщо робити 3d візуалізацію інтер'єра квартири, будинка?

Візуалізація або рендерінг -це частина дизайн-проекту:

Візуалізація інтер'єру, також відома як 3D-рендерінг інтер'єру, є потужним інструментом, який використовується в області дизайну інтер'єру для створення реалістичних і точних зображень внутрішніх приміщень до їх будівництва або ремонту. Є кілька причин, чому візуалізація інтер'єру важлива:

Дизайн і планування: Візуалізація інтер'єру дозволяє дизайнерам і архітекторам експериментувати з різними варіантами дизайну, макетами, колірними схемами та матеріалами, перш ніж приступити до остаточного дизайну. Це допомагає переконатися, що дизайн відповідає потребам і перевагам клієнта, а простір буде функціональним, зручним і естетично привабливим.

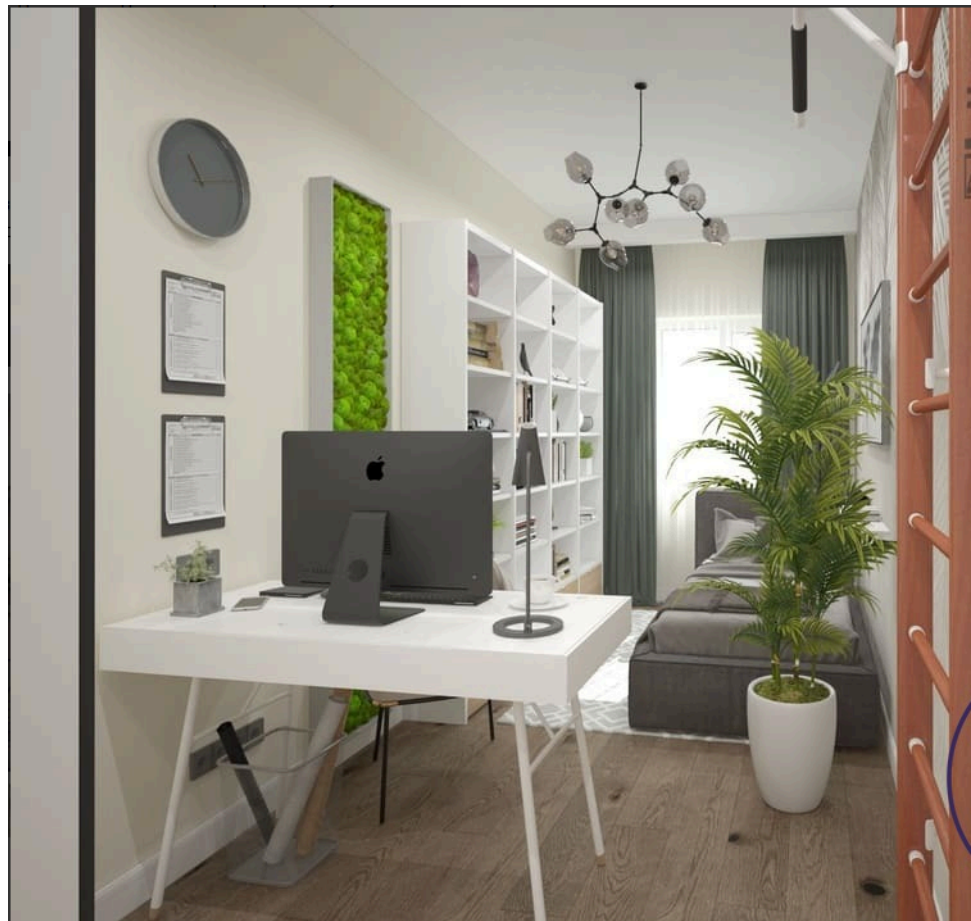
Комунікація: візуалізація інтер'єру дозволяє дизайнерам ефективно доносити свої ідеї та проекти до клієнтів, зацікавлених сторін і підрядників. Завдяки реалістичному та детальному представленню внутрішнього простору кожен учасник може легко зрозуміти задум дизайну та прийняти обґрунтовані рішення.

Економія коштів і часу: використовуючи візуалізацію інтер'єру, дизайнери й архітектори можуть визначити та вирішити потенційні проблеми з проектуванням на ранніх етапах процесу, уникаючи дорогих і трудомістких змін під час будівництва. Це може допомогти заощадити час і гроші та гарантувати, що проект буде завершено за графіком і в межах бюджету.

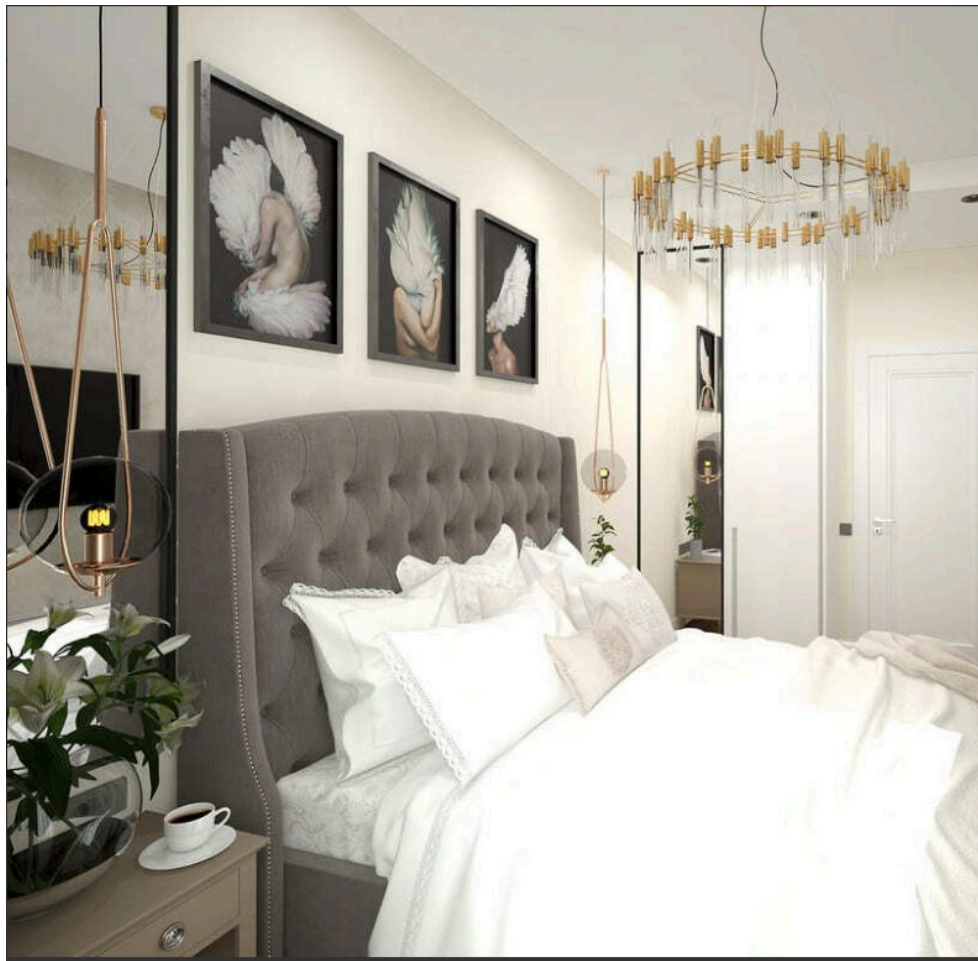
Приклад 3D візуалізації квартири у дизайн проекті

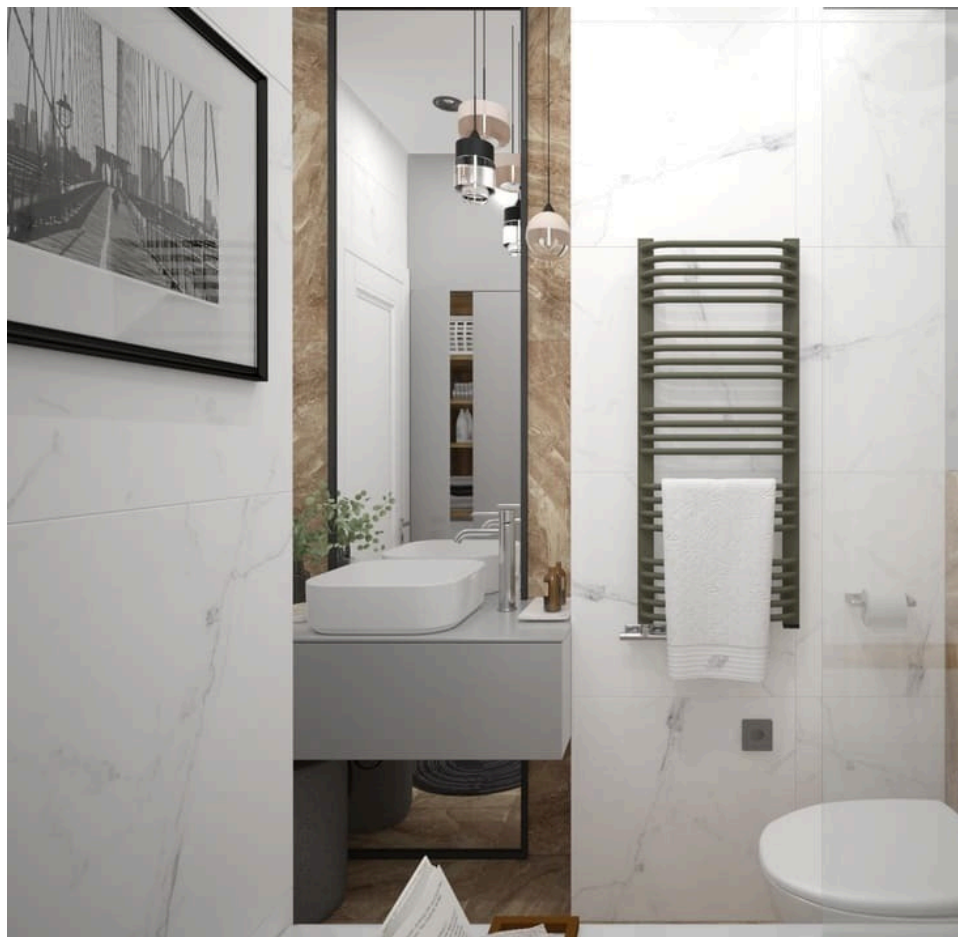




















Лекція 13 Обмін даними та інформоване проектування змінює правила для PD&M та АЕС

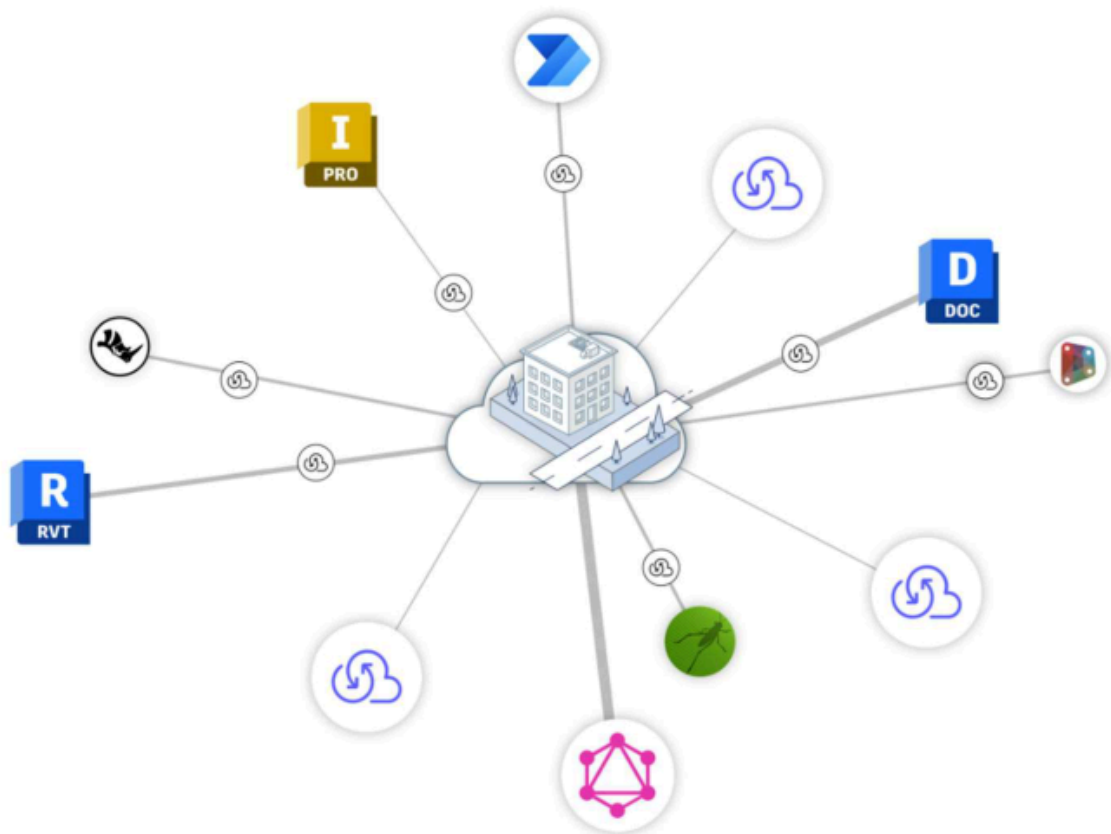
Дізнайтеся, як використовувати платформу Autodesk і Autodesk Construction Cloud для плавного обміну даними.

Дізнайтеся про інтеграцію даних інших торгів.

Дізнайтеся про надання конфігурованих продуктів для будівлі.

Autodesk Informed Design і Data Exchange — це технології платформи, які ми використовуємо для об'єднання проектування та будівництва заводу за допомогою Autodesk Construction Cloud. Ще ніколи не було так легко ділитися даними та їх конфігураціями. Обмін даними дозволяє дуже легко співпрацювати та обмінюватися інформацією в інтегрованому фабричному моделюванні (IFM) у програмних системах Autodesk, а також із такими програмами, як Tekla або SolidWorks. Autodesk Construction Cloud допомагає нам централізовано зберігати всю інформацію та робити її доступною для всіх, хто бере участь у проекті. Informed Design пропонує можливість надавати конфігурації з програмного забезпечення Inventor для різних типів будівельного обладнання в програмному забезпеченні Revit як настроювані сімейства. Це гарантує встановлення лише попередньо визначених варіантів і запобігає витратним спеціальним рішенням.

Autodesk Data Exchange

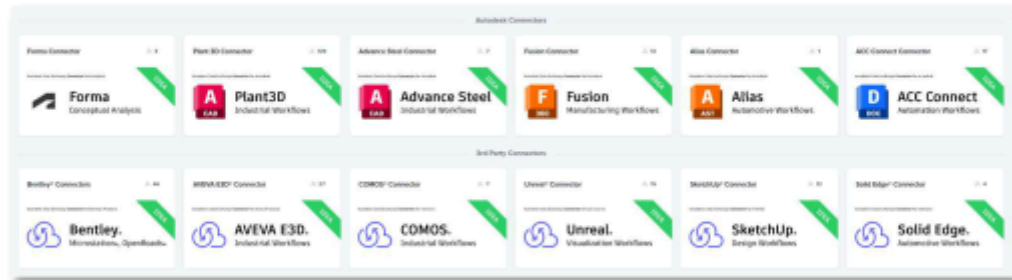


Діліться даними дизайну між програмами

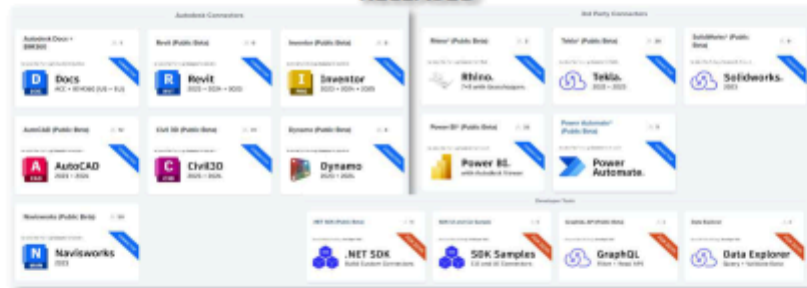
- 🔗 Вибір лише релевантних даних
- 🔗 Немає імпорту та експорту моделей
- 🔗 Створюйте, оновлюйте та керуйте обмінами через Autodesk Docs
- 🔗 З'єднувачі для більш прямого обміну з Revit, Inventor, AutoCAD, Rhino тощо.
- 🔗 Установіть дозволи для керування доступом

Connector overview

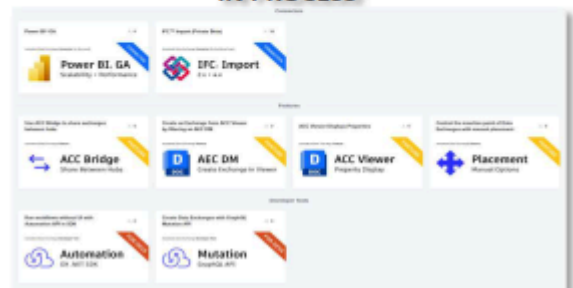
CONNECTOR IDEAS



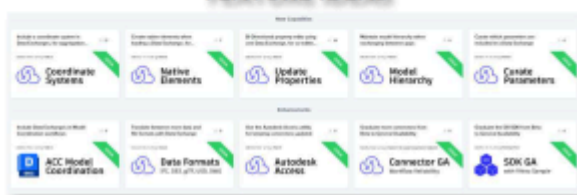
RELEASED



IN PROCESS

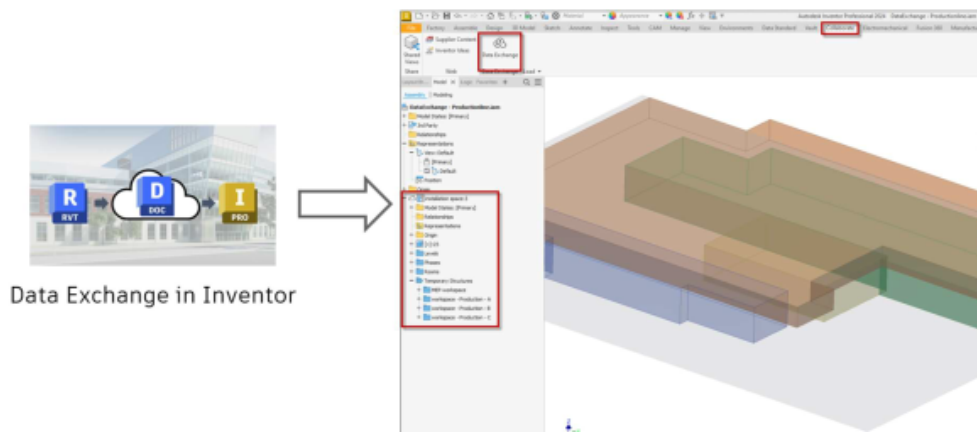


FEATURE IDEAS



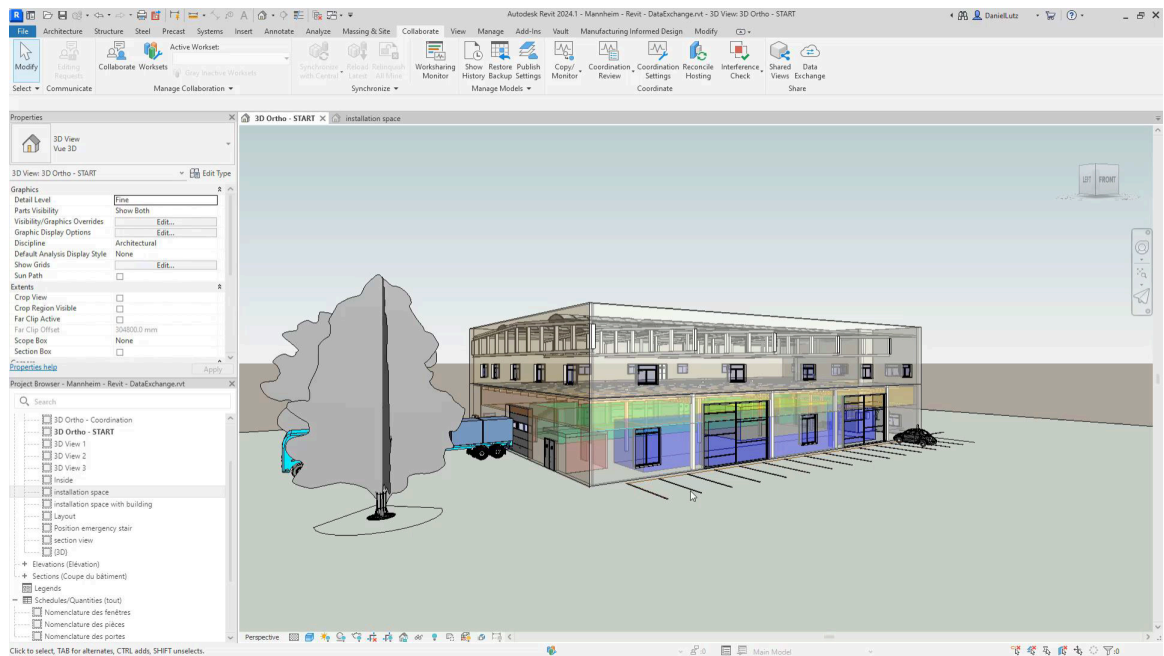
Огляд конектора

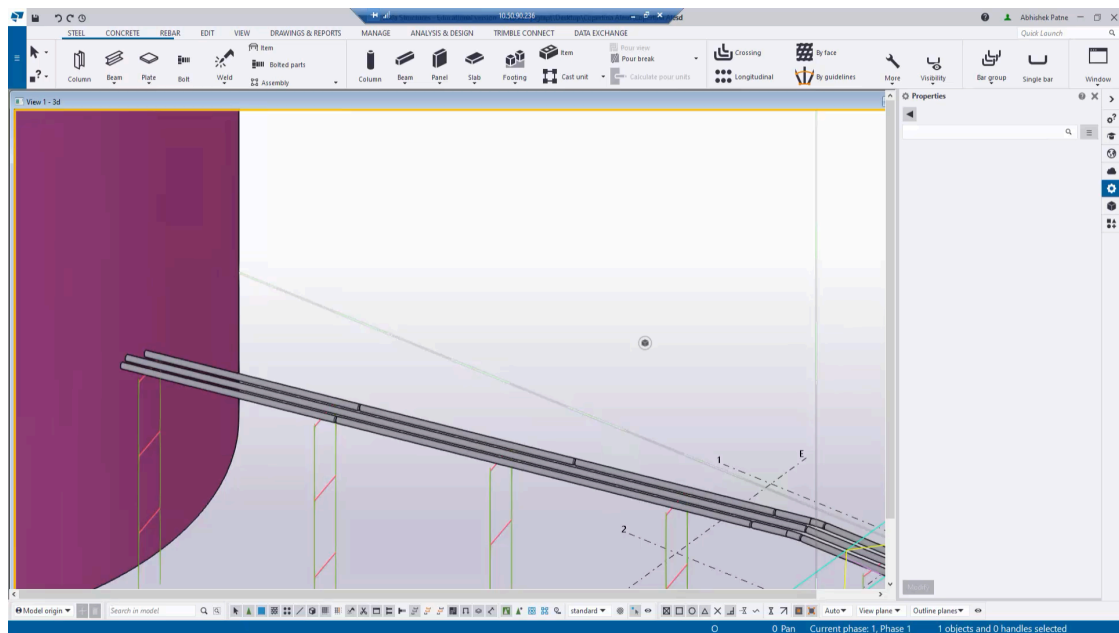
Кількість конекторів постійно збільшується, а існуючі конектори оновлюються для відповідної версії. У вас також є можливість запропонувати або вибрати важливі для вас з'єднувачі.



Data Exchange in Inventor

DataExchange дозволяє завантажувати дані безпосередньо з інших систем через ACC. Кожна програма має власний плагін для доступу до ACC. Тому громіздке перетворення даних більше не потрібне.

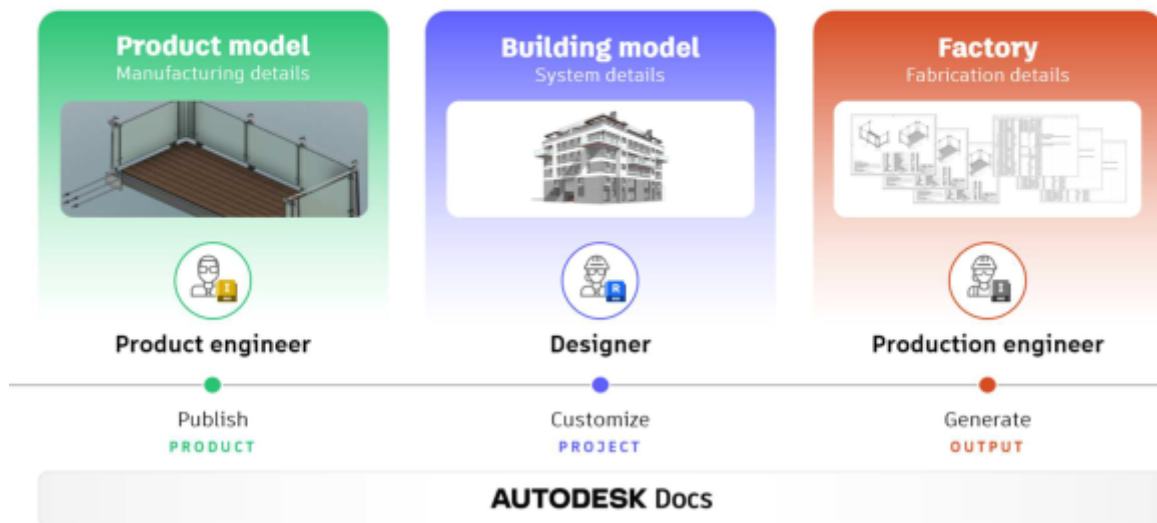




Інформований дизайн

Informed Design

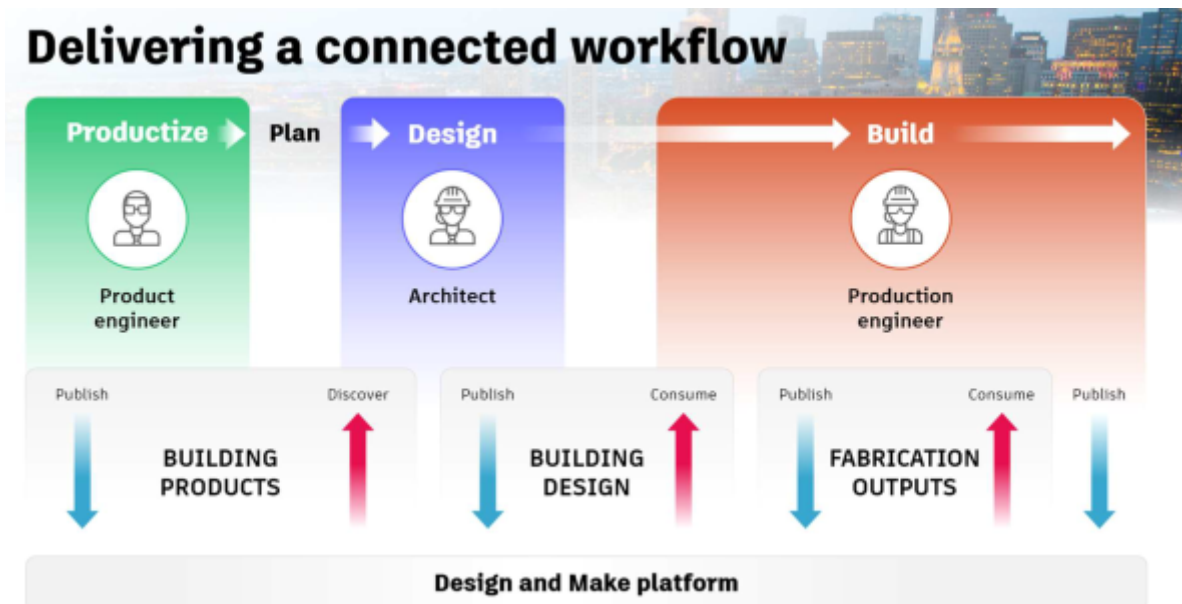
Productize with informed design



Щоб досягти цієї точки зору, у нас є надійний процес визначення та перевірки нашої думки розповідь лідерства.

По-перше, ми досліджували ринковий контекст, використовуючи звіти Голосу клієнта, аналітики, галузеві торгові асоціації та ЗМІ. Потім ми зібрали дані нашої стратегії планування та внутрішні команди, виконавче керівництво, клієнти та дослідження. Ми об'єднуємо всі ці зовнішні та внутрішні дані, а потім оцінюємо та розставляємо пріоритети за результатами теми. Після визначення цих тем ми розробляємо надійну стратегію виходу на ринок, щоб їх вивести до життя, про що моя колега Саванна розповість у наступному розділі.

Надання пов'язаного робочого процесу



Виробництво:

Інженер продукту в Inventor створює модель, яка відображає всі бажані варіанти. Тут iLogic використовується для налаштування моделі. Ця модель завантажена в ACC з IND

Дизайн

На наступному кроці архітектор може завантажити конфігурації, запропоновані в Revit, як сім'ї та встановити їх. Потім проект Revit із родинами з IND завантажується в ACC.

Будування

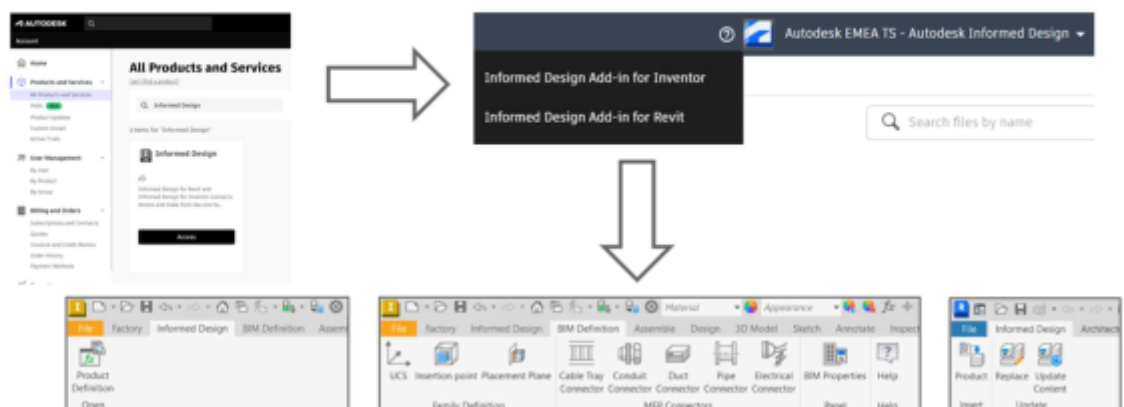
Уся інформація (креслення, списки деталей, 3D-моделі тощо) для моделей IND тепер доступні на ACC і можуть бути згенеровані як вихідні дані.

Використовувані продукти можуть бути виготовлені з усією цією інформацією.

Такий спосіб роботи гарантує встановлення лише бажаних конфігурацій постачальника не створюються дорогі спеціальні рішення.

Крім того, усі робочі документи для безпомилкового виробництва створюються за потреби без навантаження на конструкторський і підготовчий відділи.

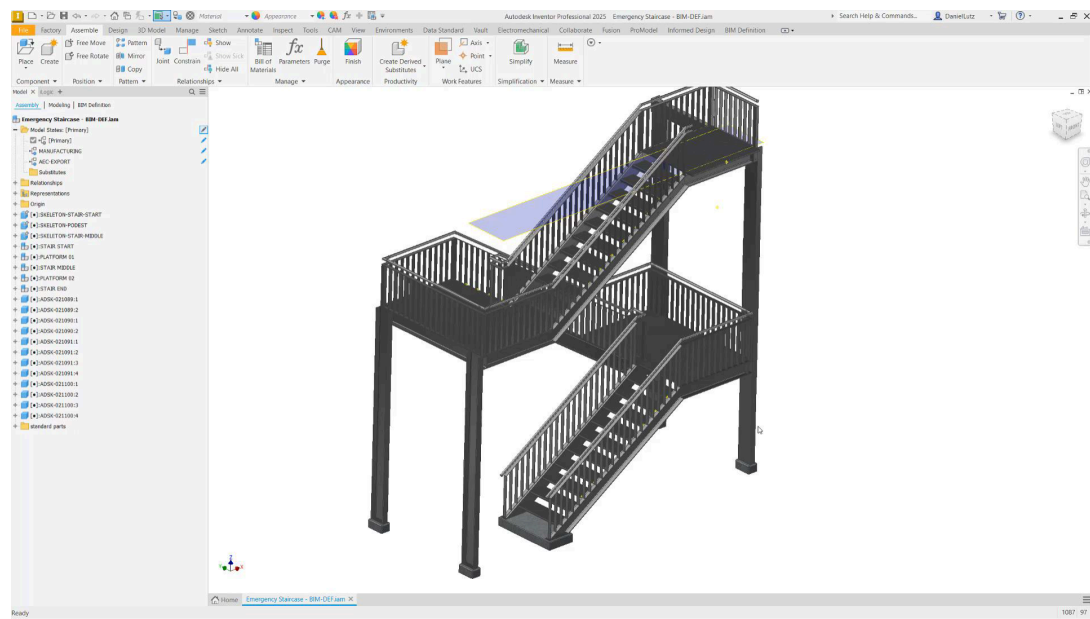
Autodesk Informed Design - Software



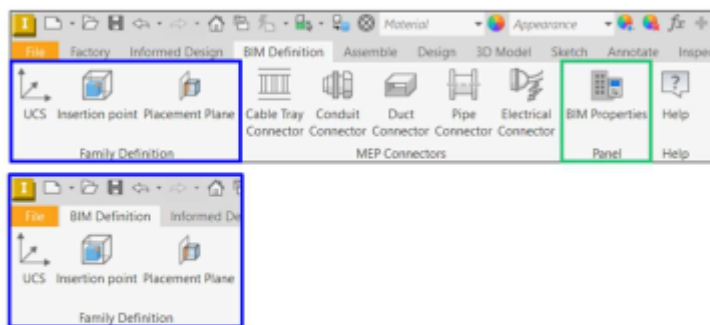
Informed Design є частиною PDM та AEC Collection і доступний для завантаження рахунок.

Є одна інсталяція для Inventor і Revit, доступна для версії 2024 і 2025 рік.

В Inventor плагін «BIM Definition» також встановлюється автоматично
Наступні кроки описують, які властивості можна визначити та як їх можна створити.



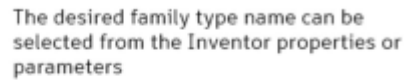
Autodesk Informed Design - Inventor



- With "BIM Definition", the "Family Definition" and "BIM properties" areas are available.
- "Family Definition" is used to define the insertion options for Revit
- With "BIM properties", the data set can be enriched with all relevant BIM information



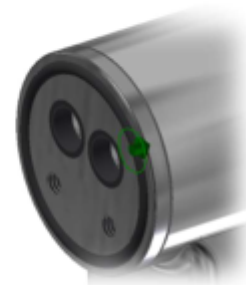
BIM Properties



A list of IFC categories can be called up on the [Building Smart](#) page in order to enter them



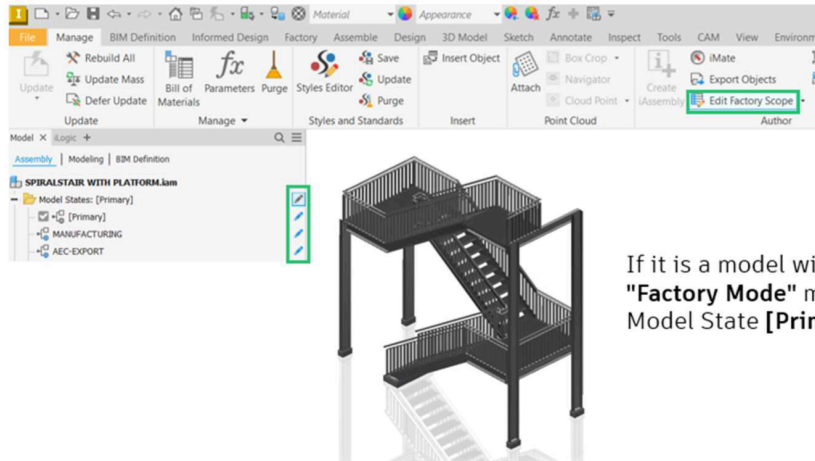
MEP connectors



Роз'єми МЕР дозволяють збагатити модель необхідною інформацією про підключення. в у цьому прикладі це дозволяє створювати підключення води в Revit.

Autodesk Informed Design - Inventor

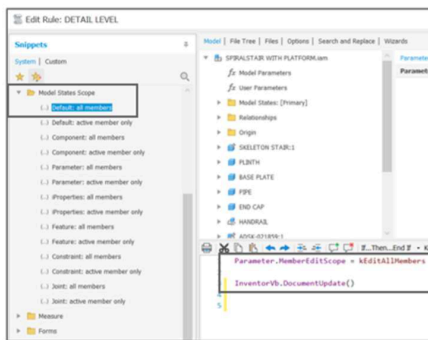
Before you upload



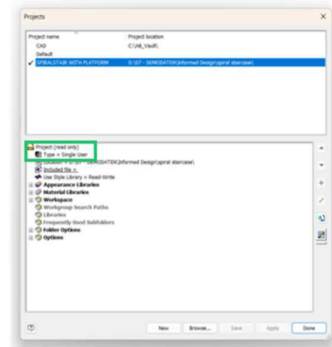
If it is a model with model states, the "Factory Mode" must be active, and the Model State [Primary] must be active

Autodesk Informed Design - Inventor

Before you upload



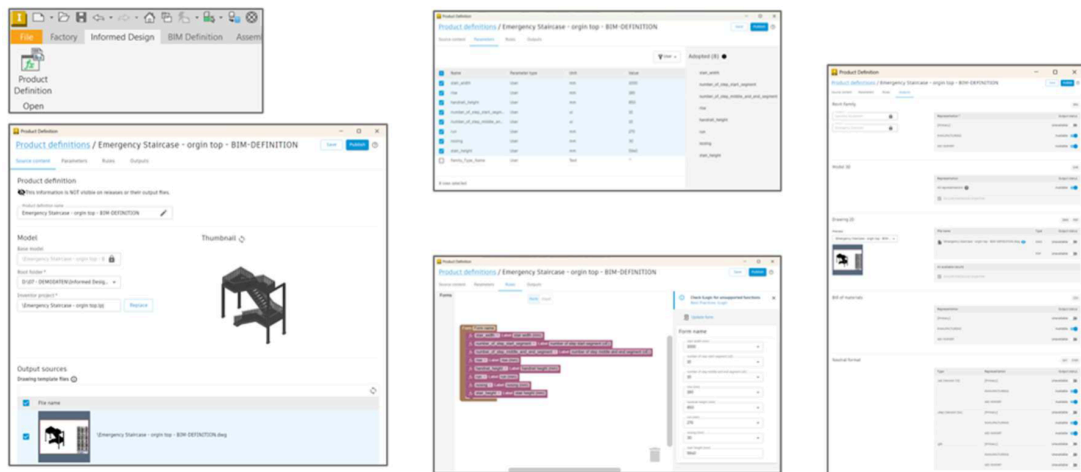
Create a rule that ensures that all geometric changes are written to all model states



- Working with a single user project
- Create a packandgo of the data set in a Vault environment and work with the generated single user project

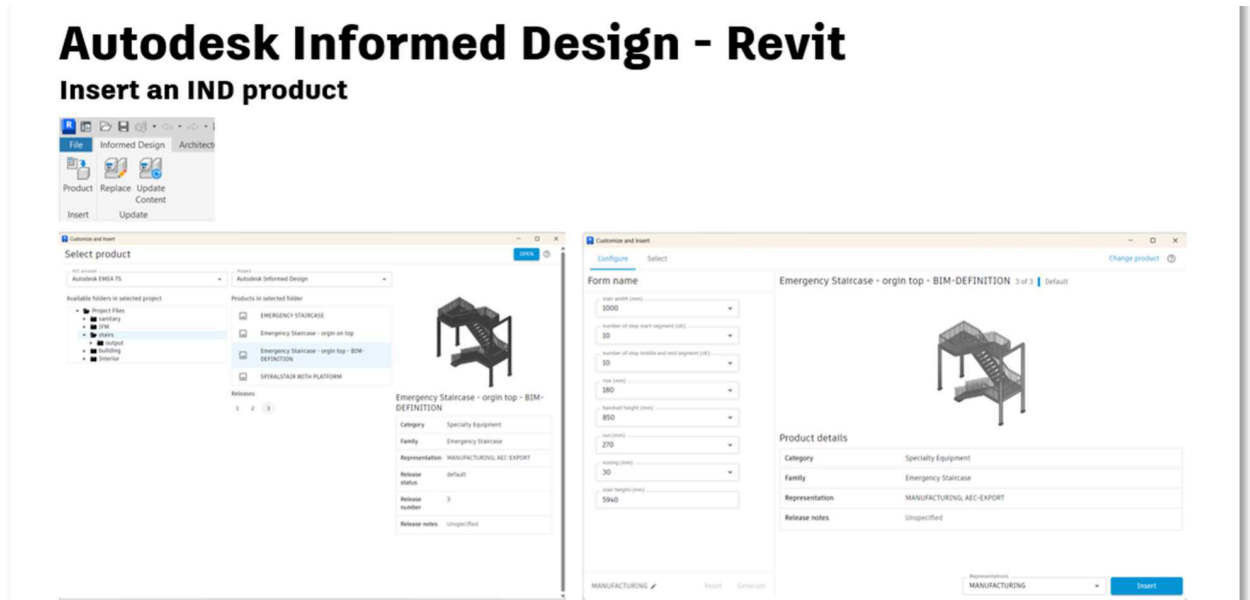
Autodesk Informed Design - Inventor

Product Definition



На останньому етапі запис даних з IND завантажувється в ACC як продукт.
Для цього

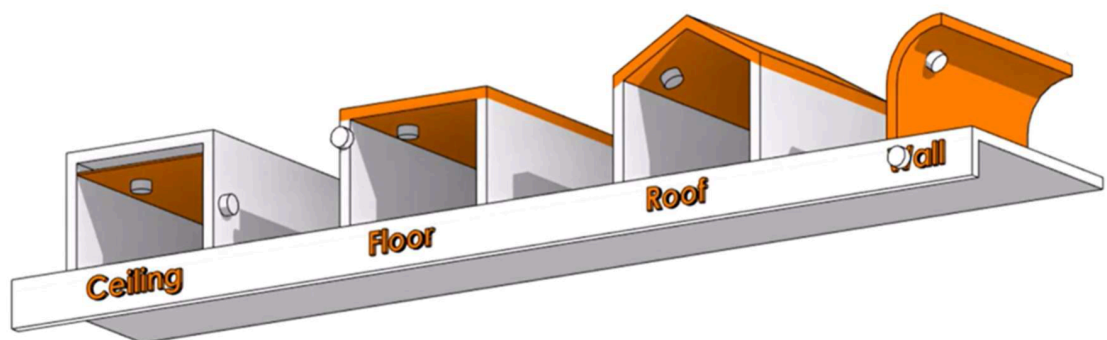
- Основна збірка з кресленнями або без них, включаючи кореневу папку та Inventor файл проекту, вибрано.
- Параметри, необхідні для визначення моделі, потім вибираються та розміщуються в потрібному порядку.
- Записи можна швидко та легко додавати через Google Blockly.
- На останньому кроці визначаються бажані вихідні формати.



За допомогою IND у Revit доступні моделі, які можна налаштувати, створити та розмістити як вимагається.

Autodesk Informed Design - Revit

BIM Properties – Behaviour Type



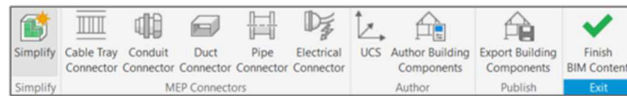
Визначення поведінки вставки за допомогою IND в Inventor можна відповідно використовувати в Revit безпечно та легко розмістити сімейства.

Editable external families - Change type / family - access properties / meta data

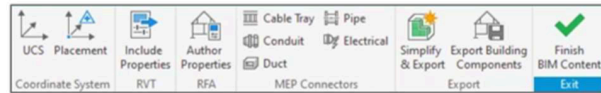
Якщо конфігурація з IND вже використовувалася, її можна дуже швидко викликати як існуюче сімейство.

Inventor 2026 – BIM content vs BIM Definition

Inventor 2025 - BIM content



Inventor 2026 - BIM content



Informed Design – BIM definition



Ось огляд доступних палітр інструментів для створення BIM-контенту в Inventor:

Inventor 2025 - вміст BIM

Це існуючі інструменти, відомі з останніх версій Inventor.

Inventor 2026 - вміст BIM

У Inventor 2026 вміст панелі інструментів буде перероблено та дещо розширено. Основний функціональність не зміниться. Це станом на жовтень 2024 року і підлягає зміні.

Обґрунтоване проектування – визначення BIM

Це нова додаткова палітра інструментів із новими функціями, за допомогою яких можна збагачувати дані більше властивостей.

Лекція 14 Планування двокімнатних квартир

План

- 1 Особливості планувань двокімнатних квартир
- 2 Варіанти стильових рішень при плануванні двокімнатних квартир

Особливості планувань двокімнатних квартир

Дві кімнати дають певний простір для маневру. Не потрібно викручуватися, намагаючись вмістити на вісімнадцяти квадратах вітальню, спальню, дитячу та робочий кабінет. Однак планування потрібно ретельно продумати. Підсумковий варіант дизайну залежить від того, хто проживатиме у квартирі, адже рішення для житла холостяка різночасно відрізняються від потреб багатодітної родини.

Необхідно самостійно продумати дизайн. Важливо лише орієнтуватися на переваги та потреби мешканців.

- Гарною ідеєю буде об'єднання вітальні та їдальні, особливо, якщо у квартирі маленька кухня. Залишить її для приготування їжі, а стіл перенесіть у зал;
- Спальня – тихе місце, її можна поєднати з робочим простором. Як зонуючі елементи використовуйте шафи, ширми;
- Балкон стане чудовим місцем сімейного відпочинку, якщо поставити туди столик, стільці або затишні плетені крісла.



Макет двокімнатної квартири для холостяка чи сім'ї без дітей

2. Особливості планування квартири для сім'ї з дітьми

Будинок, де є дитина, потребує особливого підходу до планування. У двокімнатній квартирі одна з кімнат буде виділена під дитячу, а значить зростає навантаження на приміщення, що залишилися. Дорослим доведеться задовольнятися однією кімнатою, вмістивши там все потрібне. Це легко зробити завдяки грамотному дизайну.

- Щоб не займати величезним ліжком без того невеликий простір, варто придбати компактний розкладний диван;
- Полиці відгородять робочу зону від вітальні;
- Використовуйте легкі меблі, які не захаращують простір.

Макет сучасної двокімнатної квартири для сім'ї з дитиною

Крок 1. Якісний дизайн-проект двокімнатної квартири можливо зробити у програмі Revit-. Відкриваємо програму та створюємо новий проект.

Крок 2. Оздоблення та декор двокімнатної квартири

2-х кімнатна квартира 60 кв. м - досить просторе приміщення, тому, готуючи дизайн проект типової двокімнатної квартири, не обов'язково вдаватися до хитрощів для ілюзорного розширення простору. Відчуйте себе вільно, вибираючи оздоблення, виявіть творче мислення.

Кухня. Добре підходять плитка і шпалери, що миються - зможете усувати сліди їжі швидко і без наслідків для обробки. Вибирайте світлі матеріали для стін, це зробить приміщення зовсім ширшим, створить відчуття чистоти та затишку.

Зала. Якщо ви поєднуєте в одній кімнаті вітальню, спальню та робочий кабінет, варто вибрати для оформлення інтер'єру спокійніші відтінки. Стримані кольори не дратуватимуть при тривалому спостереженні. Коли зал переважно служить місцем прийому гостей, а ліжко та робоча зона знаходяться в іншому приміщенні, можна проєкспериментувати з яскравим дизайном.

Дитяча кімната. З інтер'єром дитячої вимагає уважного підходу як з погляду зовнішнього вигляду, так і безпеки. Варто вибрати веселі світлі шпалери, що піднімають настрій. На підлогу можна постелити ковролін - він трохи складніше в прибиранні, але ходити і грати буде приємніше.



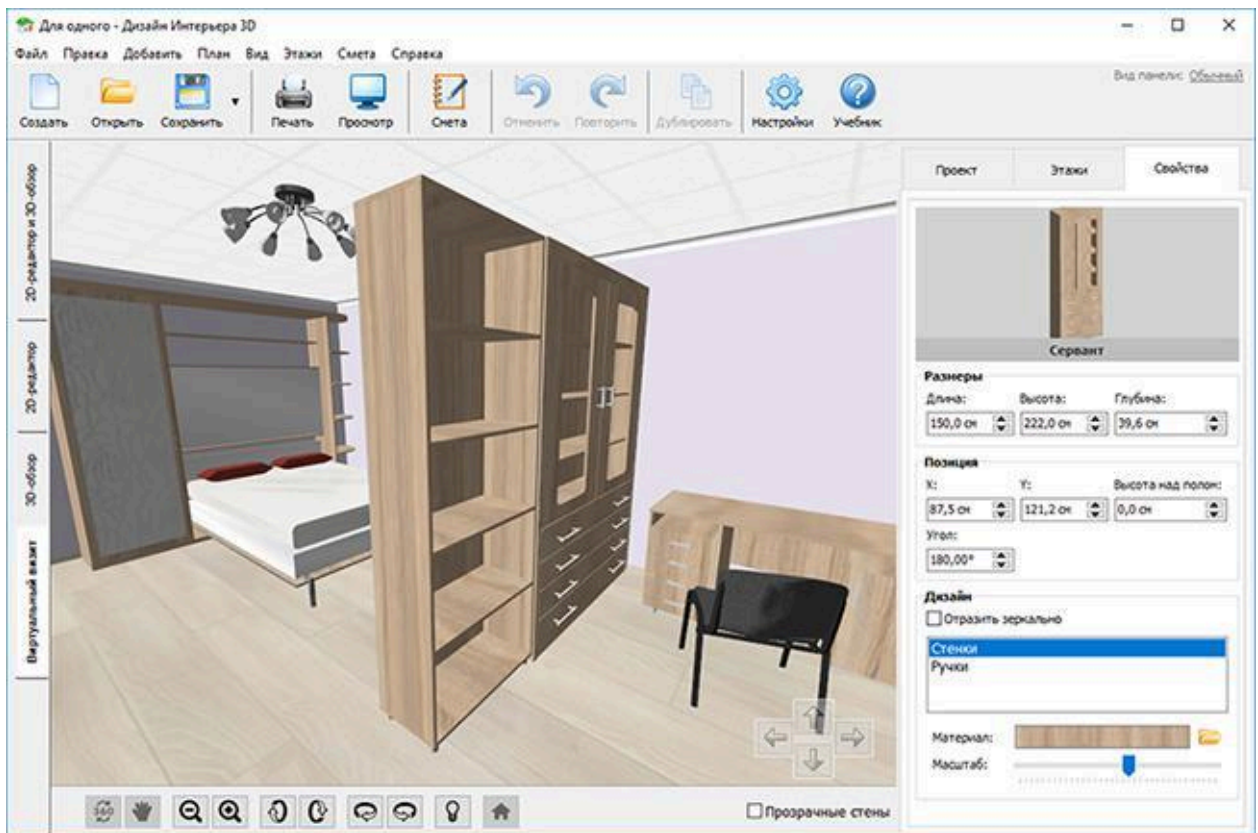
Оформлення затишної дитячої кімнати

Розміщення меблів у двокімнатній квартирі

Крім смаку мешканців та стилю приміщень, на вибір предметів меблів впливає:

- кількість людей, які проживають у квартирі, та їх потреби;
- призначення приміщення;
- розмір кімнати та кількість предметів інтер'єру;
- розташування дверей та вікон у кімнатах.

Коли доводиться ділити приміщення на кілька функціональних зон, предмети інтер'єру стають незамінними помічниками. Замість глухих перегородок, які займають багато місця і некрасиво подрібнюють приміщення, можна візуально відокремити робоче місце від ліжка за допомогою меблів.



Зонування приміщення за допомогою серванту

Якщо кімната передбачає велику кількість меблів, не купуйте громіздкі екземпляри. Вони перевантажують приміщення, приховуючи життєвий простір. Легкі повітряні меблі, навпаки, створять відчуття волі.

Варіанти стильових рішень при плануванні двокімнатних квартир.

Хочете вибрати покращене планування навіть для звичайної двокімнатної квартири? Немає нічого простішого - ознайомтеся з різними стилями та вивчіть фото!

Стиль Лофт - це вибір любителів індустріальних околиць та похмурої кіберпанкової романтики. Для нього характерна відсутність затишку та комфорту, вони замінюються своєрідною атмосферою. Для обробки краще використовувати цеглу, бетон і залізо, природних компонентів варто позбутися. Також ідеально підійде квартира-студія без зайвих дверей та перегородок. Також не забудьте прикрасити своє житло трубами, ланцюгами та іншою тематичною атрибутикою. З прикрас для лофта характерний поп-арт, абстрактні картини та скульптури.



Модерн може задовольнити тих, хто прагне йти в ногу з часом, але при цьому тане від класичних інтер'єрів XVIII ст. Стиль примудряється поєднувати в собі сучасні віання і різьблені, прикрашені завитками меблі, дорогі килими, розкішні крісла. Особливу увагу варто приділити спальному місцю – воно має виглядати найдорожчими та представницькими меблями в будинку.



Стиль бароко занурює нас у атмосферу комфорту та розкоші. Він зародився ще в XVII-XVIII століттях і примудряється досі хвилювати людей при грошах. Обставивши свою квартиру в стилі бароко, ви напевно підкреслите свій високий статус і цілком зможете зійти за сучасного аристократа.



А от людям, які тяжіють до романтизму і відчувають, що вони народилися не в ту епоху, варто придивитися до готичного стилю. Ви зможете створити свій власний міні-замок із гострими вікнами, вінтажними люстрами та високими колонами. Втім, очевидно, що для цього доведеться шукати відповідну будівлю з стелями, що йдуть вгору, і кам'яними підлогами.



Любителям екзотики варто звернути увагу на етнічний стиль. Він пропонує надзвичайно цікаву суміш сучасного дизайну інтер'єру з орнаментами, ловцями снів, різноманітними візерунками та яскравими кольорами. Навіть якщо ваша мета - планування двокімнатної квартири з непоказним зовнішнім виглядом, ви здивуєтеся, наскільки вона перетвориться на індійські або китайські національні прикраси. Втім, можна взяти курс і на фольклор – і прикрасити кімнату вишивками та хустками.



Не варто оминати і азіатську культуру. Китайський стиль - один із найцікавіших варіантів, який можна зустріти в квартирі. Щоправда, спершу доведеться освоїти фен-шуй і трохи вивчити історію китайського народу, щоб підходити до декорації не огульно, а зі знанням справи. Найголовніше – наповнення квартири має відображати ваш характер як власника. А саме житло має налаштовувати на медитативний лад і дозволити позбутися добових турбот.





Для любителів південного колориту теж знайдеться варіант — марокканський стиль, який увібрав у себе традиції Африки та південної Європи. Його відрізняється надмірна барвистість та безліч маленьких декоративних деталей: медальйони, амулети, палички, картини. А також декоративні ніші, які обов'язково прикрашають кожную кімнату або будівлю в марокканському стилі.



А якщо вам не хочеться обмежувати себе рамками однієї культури та є бажання зібрати потроху від кількох — до ваших послуг колоніальний стиль. Він нагадує нам про давні географічні відкриття та дозволяє помірно змішувати традиційний англійський стиль з африканськими та індійськими мотивами. Для дизайну в колоніальному стилі характерна багата і помпезна обстановка, що є сусідами з природними елементами і малогабаритними

меблями, ніби ви змушені облаштовувати житло в одному з африканських племен, і у вас раптово закінчилися будматеріали.



Стиль арт-деко підійде тим, хто хоче повністю поринути у красу та розкіш. Він дуже гармонійний і елітний, тому готуйтеся до високої ціни за вінтажні меблі та крісла ручної роботи. Стіни і стелі краще виконати в яскравих контрастних тонах, а в обробці подекуди може з'явитися навіть золото. Глянець, помітність, гламур — ось що таке арт-деко.



Щоб створити дизайн-проект двокімнатної квартири – не придумати нічого кращого, ніж скандинавський стиль. Це рішення для тих, хто любить «просто і зі смаком», цінує затишну домашню атмосферу. Норвежці та шведи явно дуже люблять білий колір — з нього та його відтінків майже повністю складаються квартири у скандинавському стилі. А

також дуже рекомендується вживання справжнього дерева як матеріали фурнітури. Навіть звичайний панельний будинок розквітне із такою обстановкою. Цей стиль - торжество природності та мінімалізму, він не передбачає надлишків та розкоші, зате й обійдеться вам недорого.





Тепер ви уявляєте, яка різноманітність стилів існує у сфері дизайну інтер'єрів. Якщо у вас на думці з'явилося планування двокімнатних квартир - ви обов'язково знайдете щось до смаку. Не забувайте, що ніхто не забороняє експериментувати та змішувати різні стилі, створюючи щось зовсім нове та незвичайне.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Autodesk Revit User Guide. Autodesk, 2023. URL: <https://knowledge.autodesk.com> (дата звернення: 07.01.2025).
2. Krygiel, E., Nies, B. Mastering Autodesk Revit 2023. Indianapolis: Wiley Publishing, 2023. 848 с.
3. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. 4th ed. Hoboken: Wiley, 2021. 672 с.
4. Górski, J. Building Information Modeling in Design and Construction. Springer, 2022. 254 с.
5. Lander, D. Practical BIM: A Guide for Building Information Modeling Professionals. Routledge, 2021. 342 с.
6. Autodesk Revit Architecture Certification Exam Study Guide. ASCENT, 2023. 350 с.
7. Szalapaj, P. Contemporary Architecture and the Digital Design Process. Elsevier, 2022. 300 с.
8. Smith, D. BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows. 3rd ed. Hoboken: Wiley, 2023. 432 с.
9. Boeykens, S. Revit Families: Step-by-Step Advanced Creation. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2023. 186 с.
10. Autodesk University. Revit Tutorials and Learning Resources. URL: <https://www.autodesk.com/autodesk-university> (дата звернення: 07.01.2025).
11. Leite, F. Design and Construction Integration with BIM. ASCE Press, 2022. 250 с.
- Kumar, K. Advanced Modelling Techniques in Revit. Springer, 2023. 210 с
12. https://yourforest.ua/uk/parametricism-new-global-style-in-design-and-art?srsId=AfmBOooYAHMfipIU9RXeBkpmk8IBEOQd6ZsW_qKcUTUEB-3ZIL6Dwv6A
13. https://buduemo.com/ua/news/ecomaterials_technologies/parametricism-in-architecture.html
14. <http://www.arup.com/>
15. <https://parametric.center/>