Лекція 3
Основні інструменти 3D моделювання в програмі ArchiCAD



Лектори

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

1. Інструмент Стіна

2. Інструменти: Двері, Вікна

3. Інструмент Крівля

4. Інструмент Перекриття

5. Інструмент Сходи



Джерела інформації

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

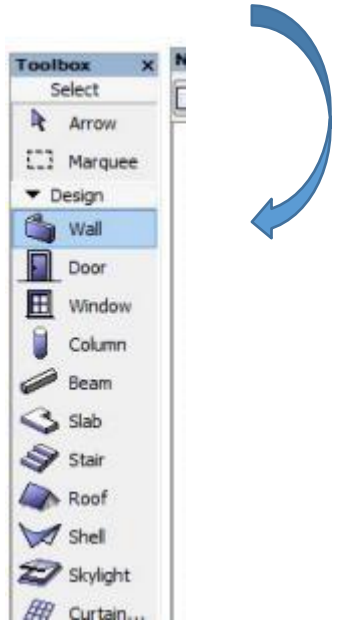
1. Інструмент Стіна

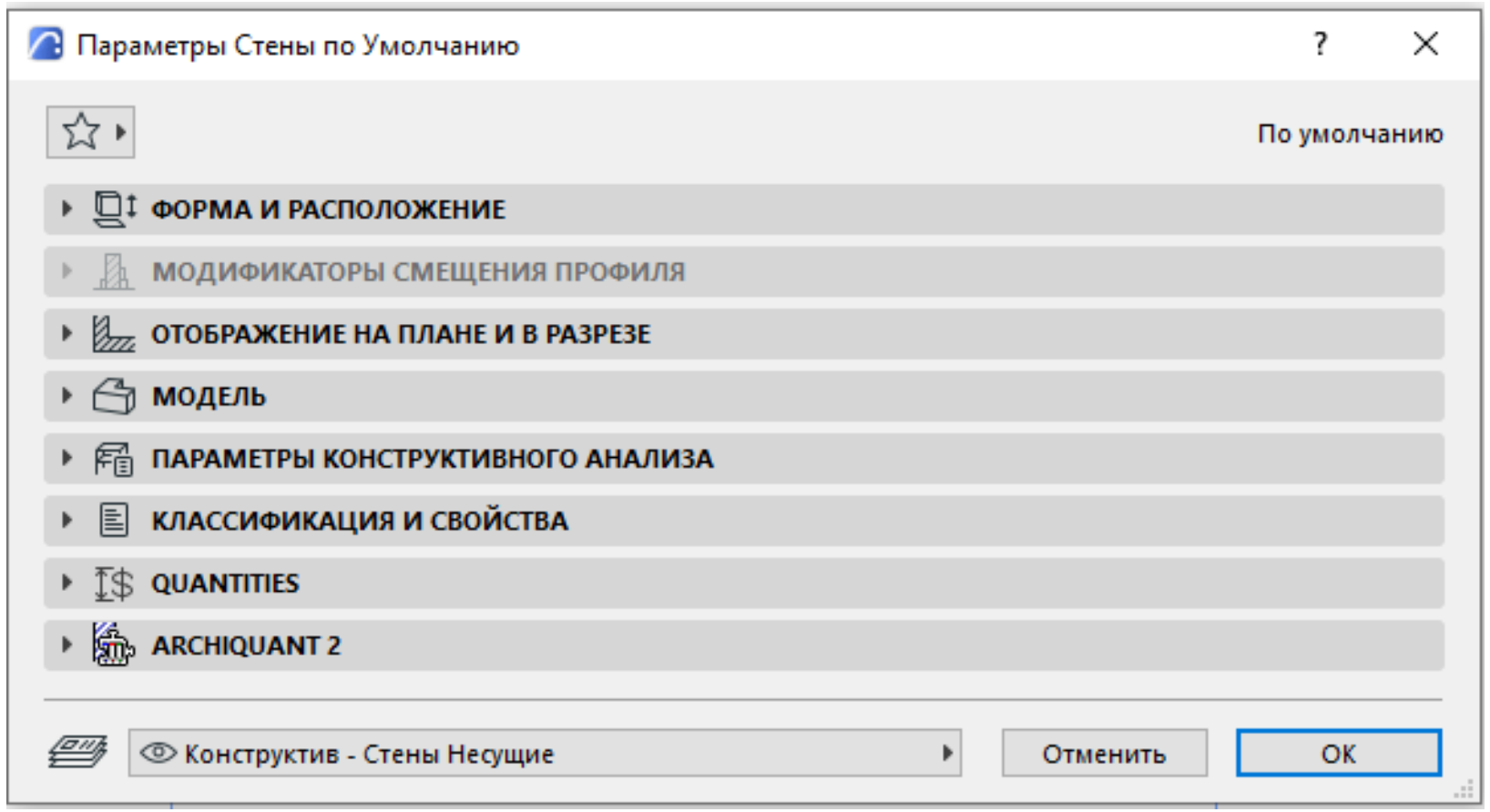
Огляд основних елементів будівлі

- 1. ***Wall*** (Стіна)
- 2. ***Door*** (Двері)
- 3. ***Window*** (Вікно) та ***Skylight*** (Мансардне вікно або світовий ліхтар)
- 4. ***Roof*** (Крівля, дах)
- 5. ***Beam*** (Балка)
- 6. ***Column*** (Колона)
- 7. ***Slab*** (Плита)
- 8. ***Stair*** (Сходи)

1. Інструмент Стіна

Wall (Стіна)

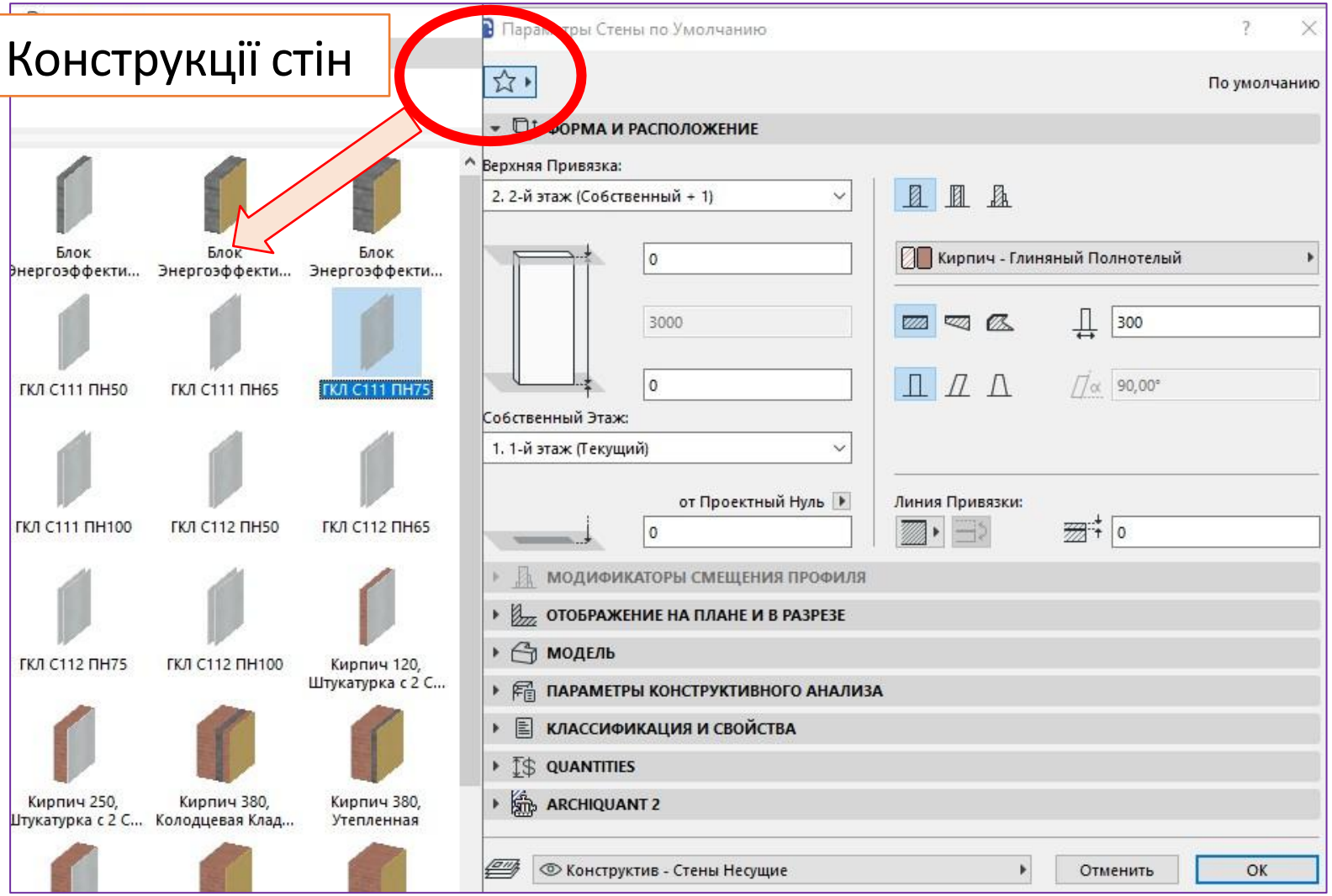




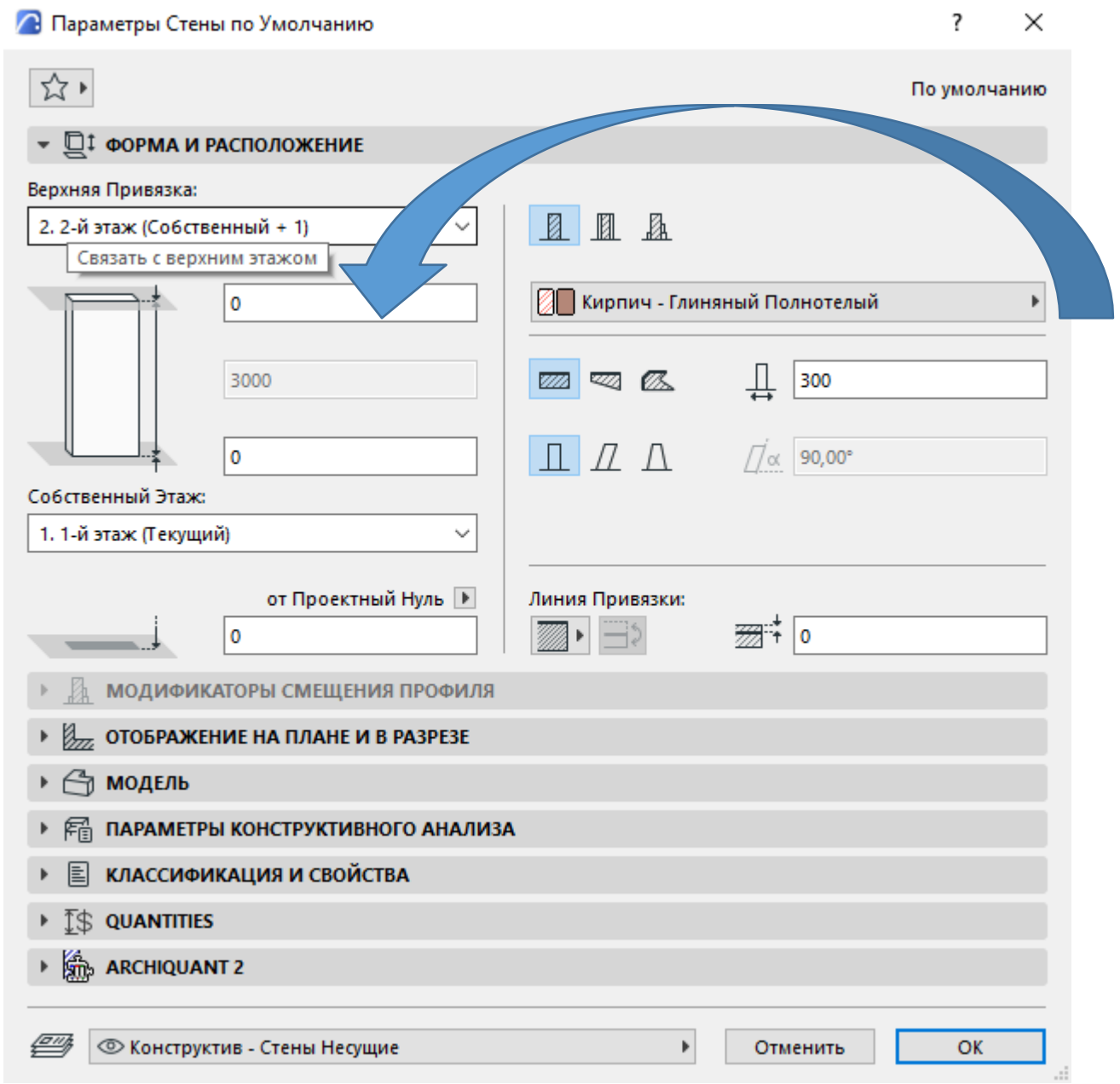
Вікно розділено на кілька зон – закладок, у яких групуються подібні, з точки зору розробників програми, параметри. Користувач має встановити своє власне значення кожного з них, або погодитись із значеннями по умовчанню.

1. Інструмент Стіна

Wall (Стіна)

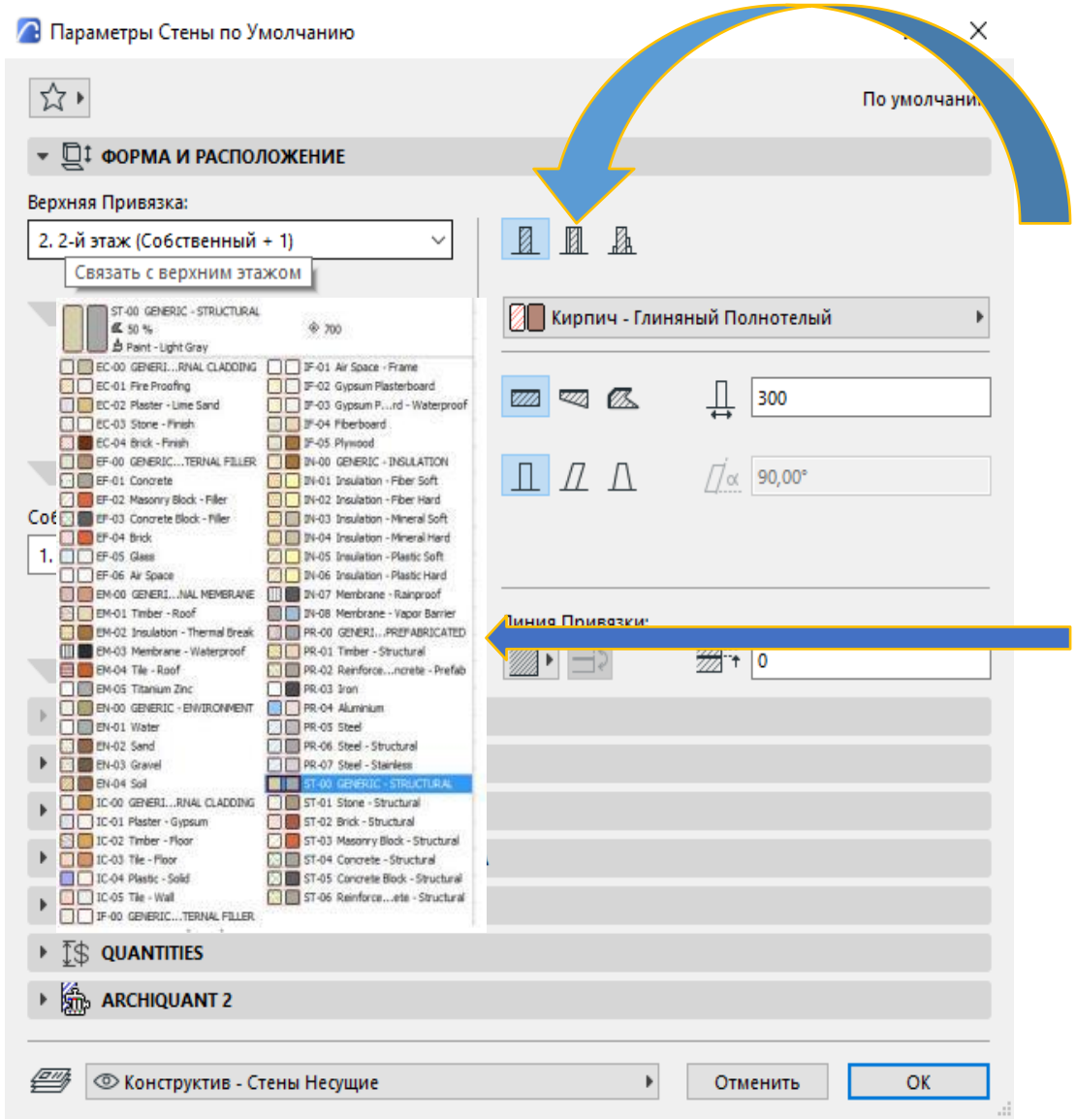


1. Інструмент Стіна



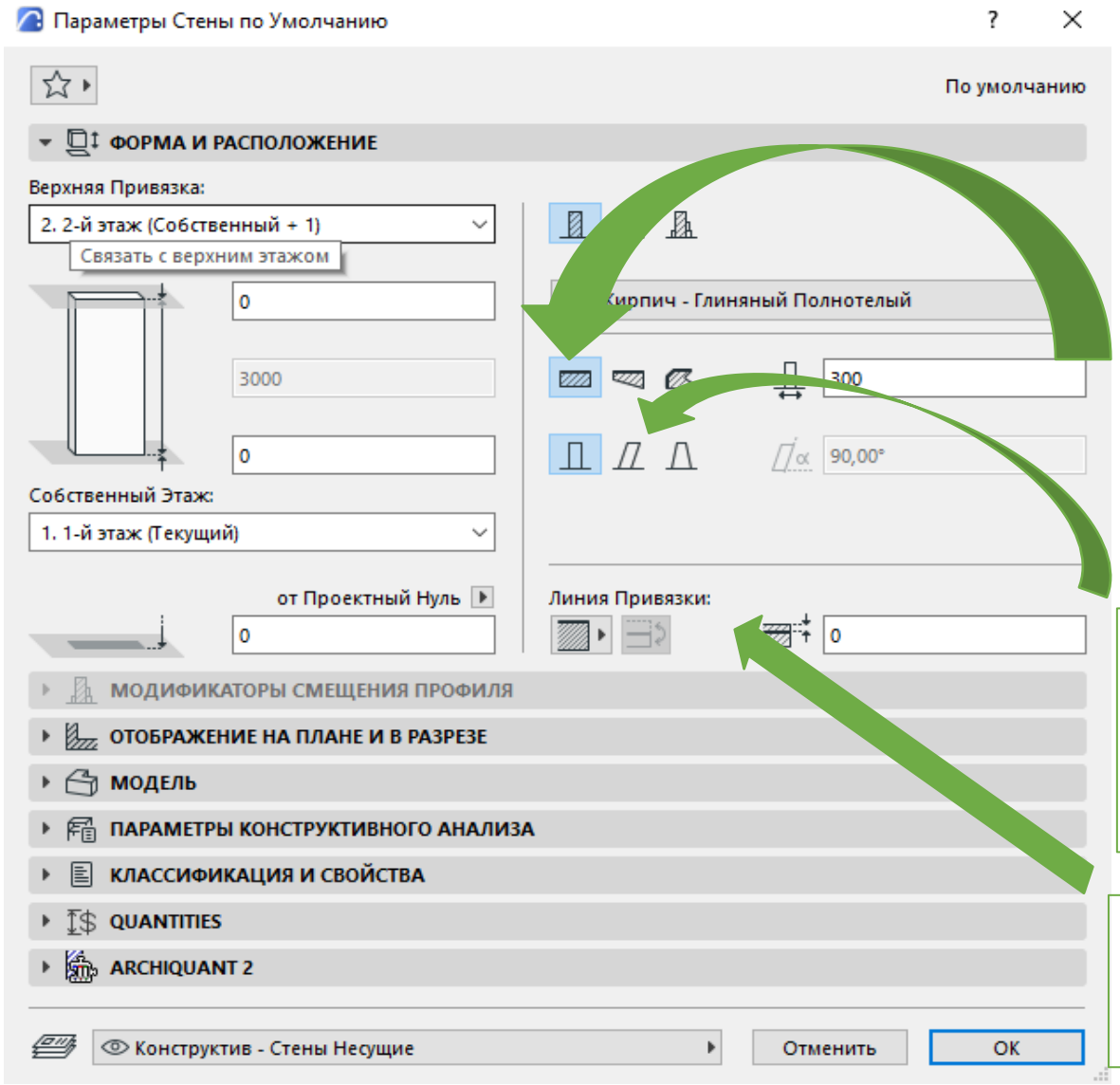
- (**GeometryandPositioning**) параметри
- згруповано наступним чином:
- 1) стовпчик зліва – ті, що **визначають висоту стіни, її позначку відносно поточного поверху або нульової позначки проекту** (це, як правило, рівень підлоги першого поверху).
- **Позначка відносно нульового рівня** визначається програмою автоматично згідно заданих користувачем позначок і висот поверхів у пункті **StorySettings** головного меню

1. Інструмент Стіна



верхній рядок справа –визначають вибір **одношарової чи багатошарової стіни або стіни заданого профілю** (обирається із списку, що відкривається після натиснення на цю піктограму). Нижче розташована кнопка, натиснення на яку відкриває можливість вибору штрихування стіни у розрізі чи на плані, у якому розміщуються як стандартні штриховки, так і створені користувачем. Щоб скористатись якоюсь штриховкою з цього вікна, слід клацнути на її символі

1. Інструмент Стіна

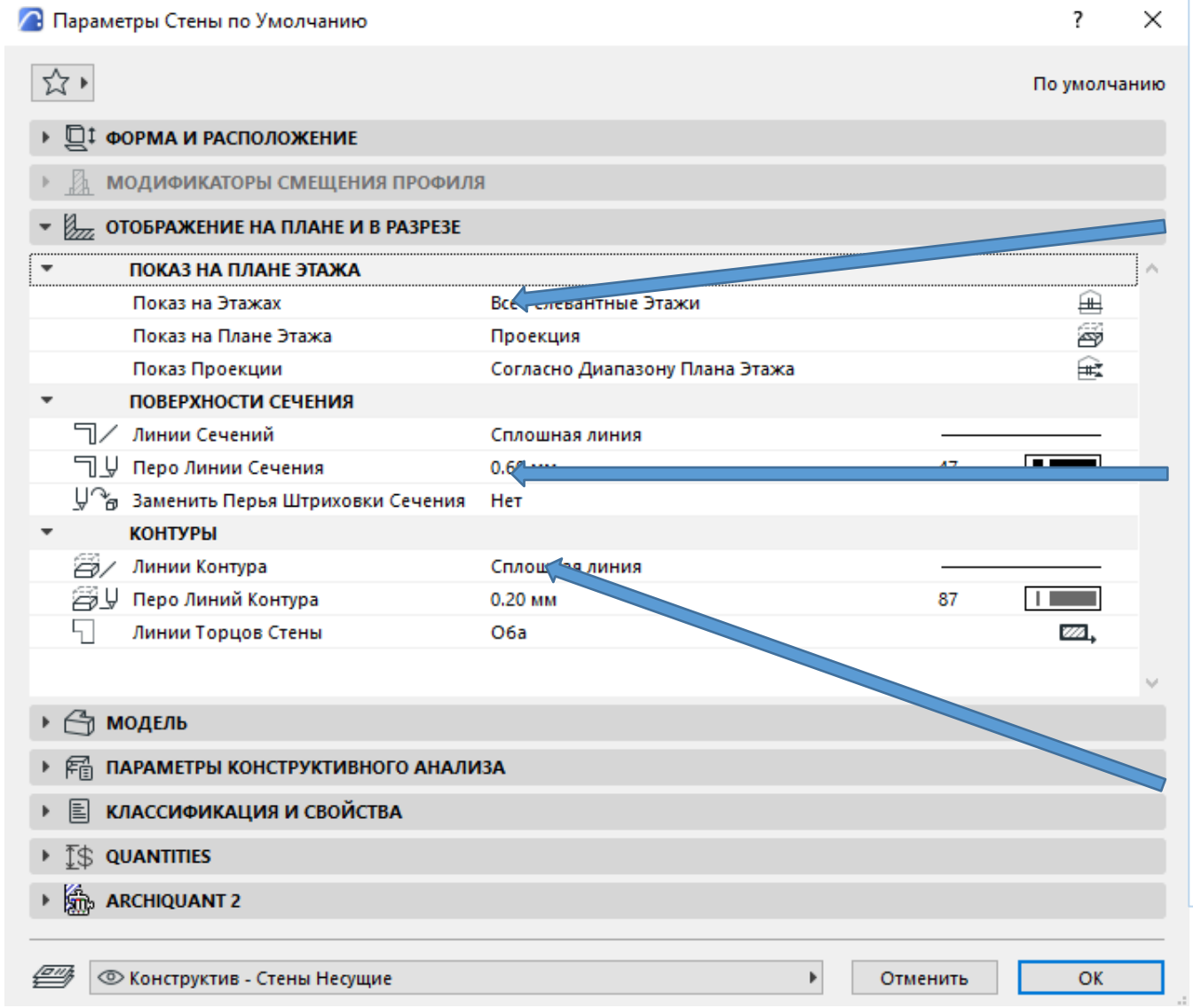


середній рядок справа – визначає **товщину стіни** уздовж її довжині. Зауважимо, що у тому випадку, коли використовується багатошарова конструкція, товщина стіни, що дорівнює сумі товщин окремих шарів, не може бути змінена у цьому пункті

наступний рядок справа – **форму, кут нахилу і товщину стіни по вертикалі**

нижній рядок справа –**прив'язка стіни до координаційної осі**.

1. Інструмент Стіна



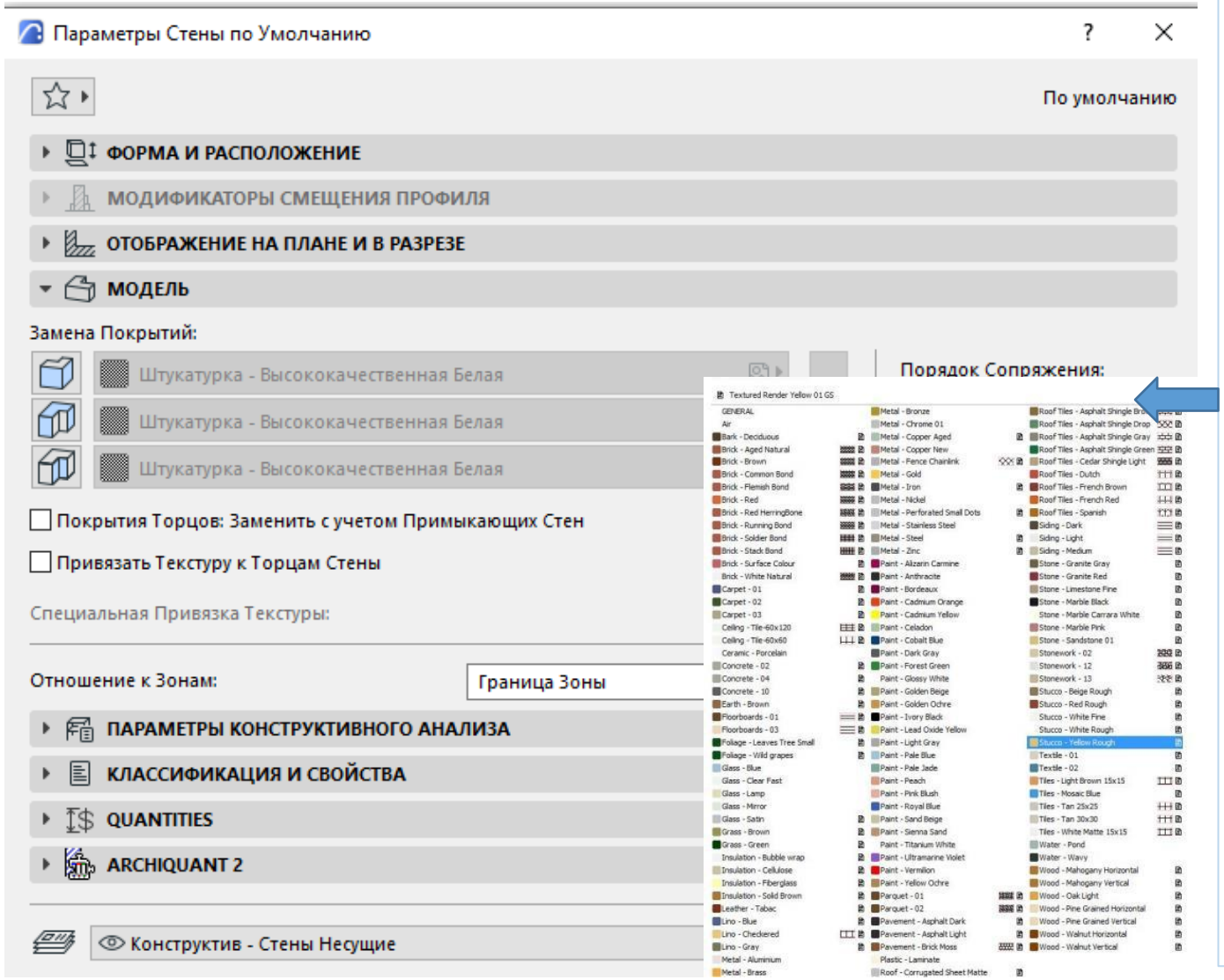
У другій закладці (FloorPlanandSection) задаються параметри, що визначають зображення стіни на плані та у розрізах.

У закладці **FloorPlanDisplay** обирається, на яких саме поверхах, планах або проекціях зображатиметься стіна, що моделюється .

У закладці **CutSurfaces** вказується колір штриховки, який обирається із палітри після клацання миші на символі кольору.

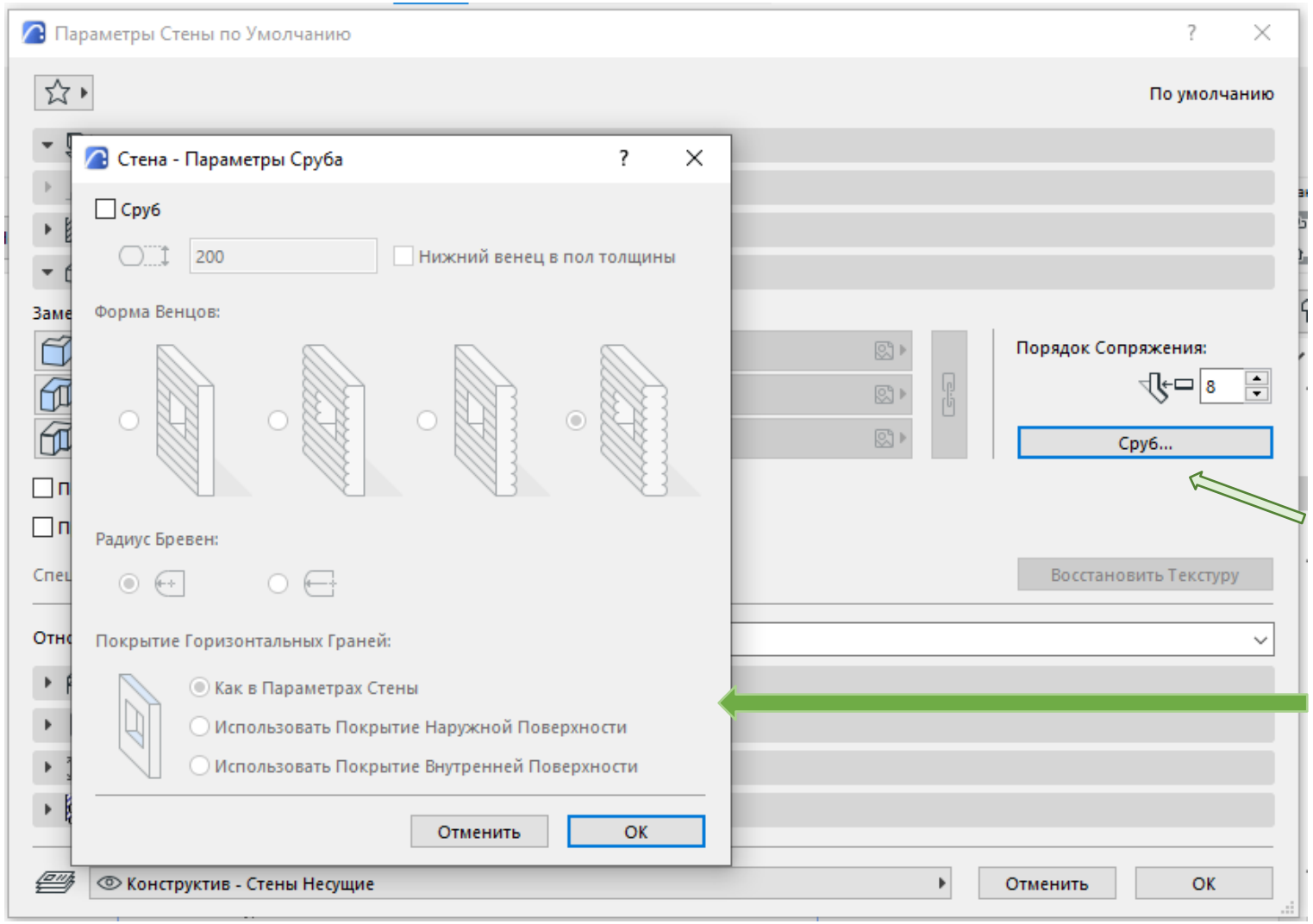
У закладці **Outlines** визначається, чи будуть позначатися кінці стін при перетині із іншими стінами

1. Інструмент Стіна



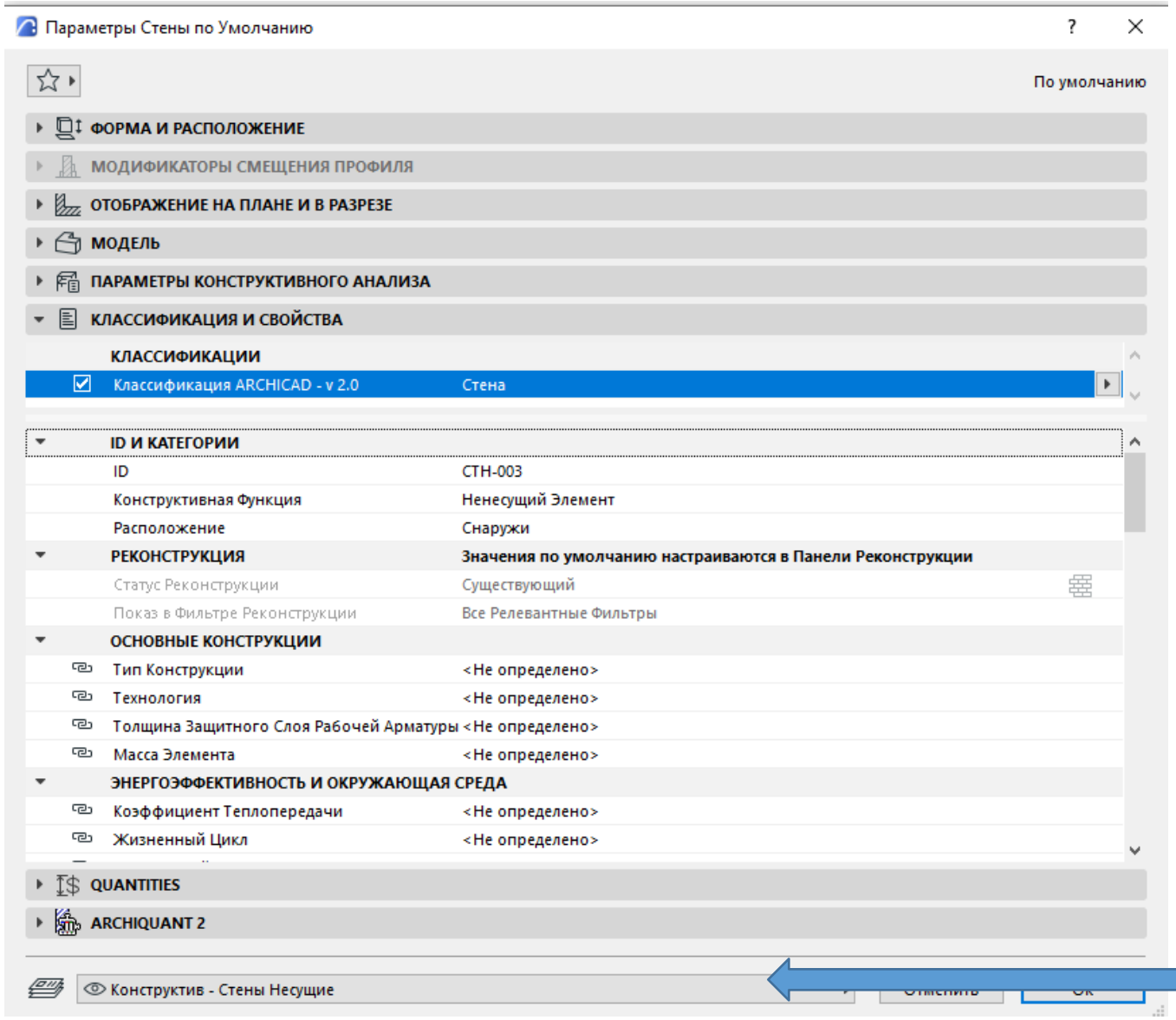
У третій закладці (**Model**) визначається вигляд зовнішніх поверхонь стін у тривимірних зображеннях. Для того, щоб обрати вигляд для всіх поверхонь, слід згрупувати їх, клацнувши на символі з’єднання, а потім – на символі матеріалу. Відкриється вікно, де відображаються стандартні і створені користувачем матеріали. Клацання на потрібному матеріалі дасть можливість скористатися ним. У разі, якщо потрібно надати кожній з поверхонь свого вигляду, групування не проводиться, а матеріали обираються окремо.

1. Інструмент Стіна



можливість працювати із дерев'яними стінами із брусів. Для цього слід клацнути на кнопці **LogDetails(Параметри зрубу)**. При натисненні на кнопку відкривається вікно, в якому можна задати форму і радіус деревин, а також відповідні текстури.

1. Інструмент Стіна



Четверта закладка (TagsAndCategories) надає можливості позначити стіну та включити її до відомості.

- **Редагування стін** здійснюється наступними способами: зміною параметрів через діалогове вікно або із використанням інструменту «піпетка»; застосуванням стандартних команд для стіни у цілому через головне або контекстні меню



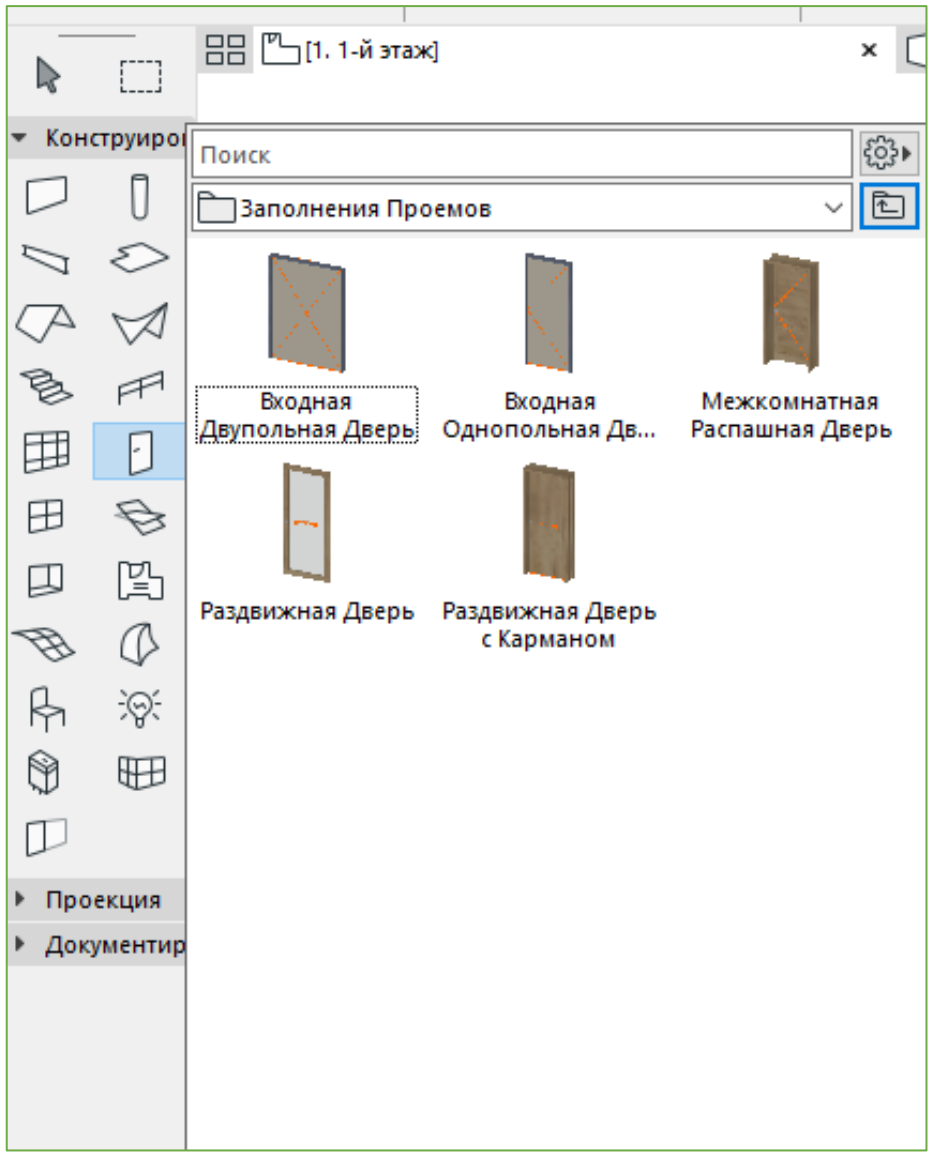
При клацанні лівою кнопкою миші по чорній точці доступні команди (зліва направо):
- переміщення стіни;
- обертання стіни (вказується вісь і кут обертання);
- дзеркального відображення (вказується вісь);
- зміни вертикальної позначки;
- копіювання (вказується спосіб утворення копій – переміщенням, обертанням, підйомом, створенням матриці, – а також кількість копій і спосіб відліку відстаней від вихідного об’єкту);
- зміни довжини стіни.



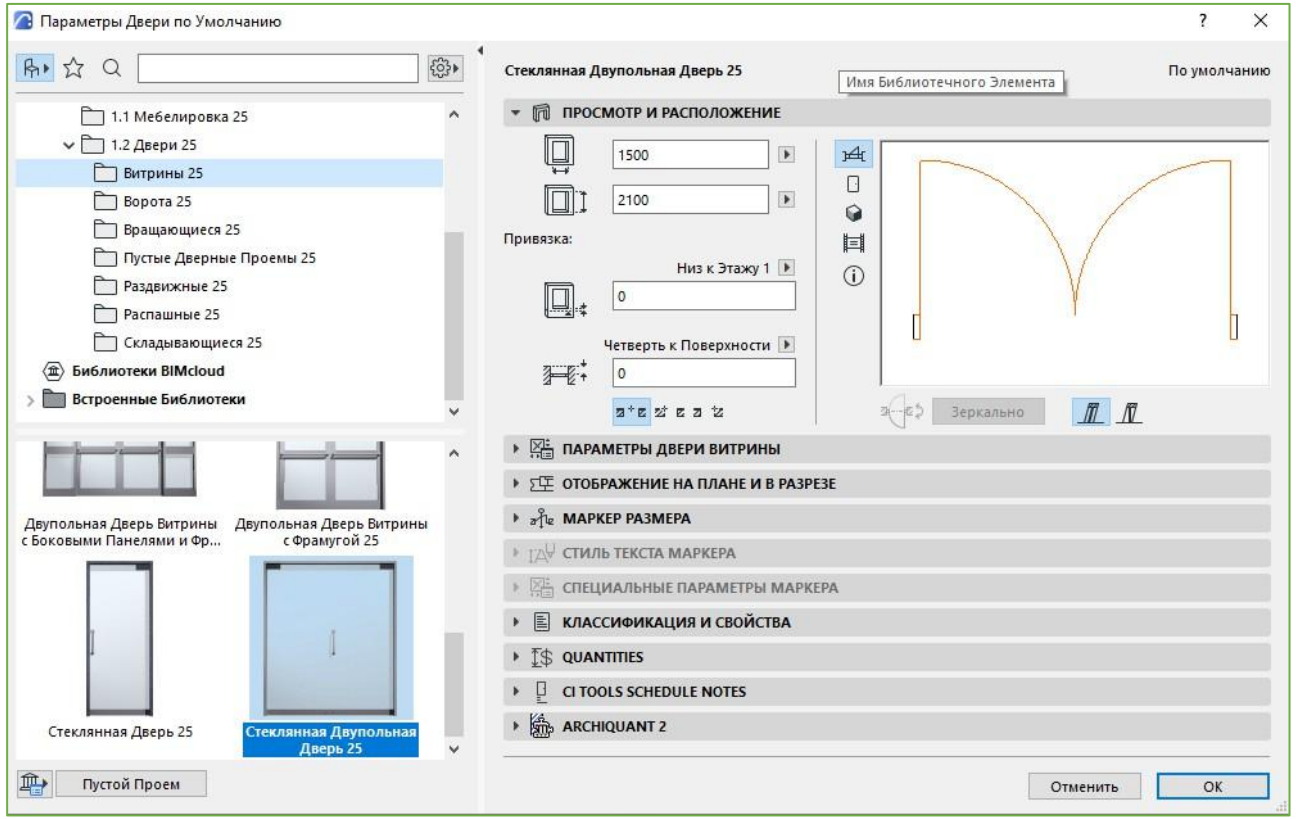
При клацанні лівою кнопкою миші по об’єкту (першій рядок):
- введення додаткової точки у місті клацання і перетворення стіни на ламану;
- перетворення форми стіни на дугу вказуванням радіусу кола;
- те ж саме, вказуванням дотичної;
- зміна товщини стіни по довжині;
- зміна товщини стіни по довжині із введенням додаткової точки;
- команди другого рядку ідентичні вказаним зліва

2. Інструменти: Двері, Вікна

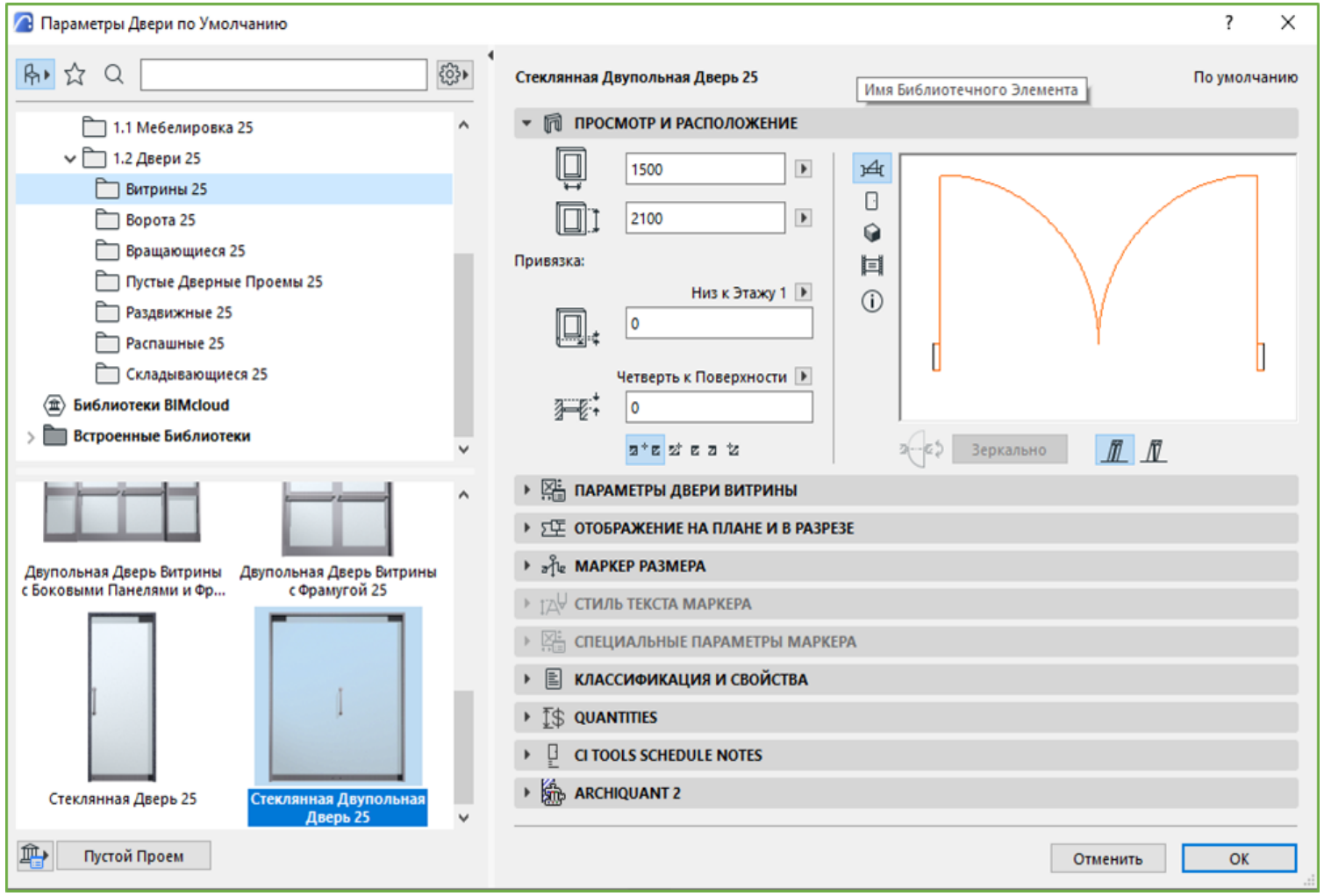
2. Інструменти: Двері, Вікна



***Door** (Двері)* являють собою параметризовані елементи, які групуються у кількох розділах бібліотеки (пусті пройми або арки, гаражні ворота, двері із частковим або повним заповненням пройм різного профілю полотном або скляними рамами, двері-вертушки, розсувні двері, ширми, укріплені двері).

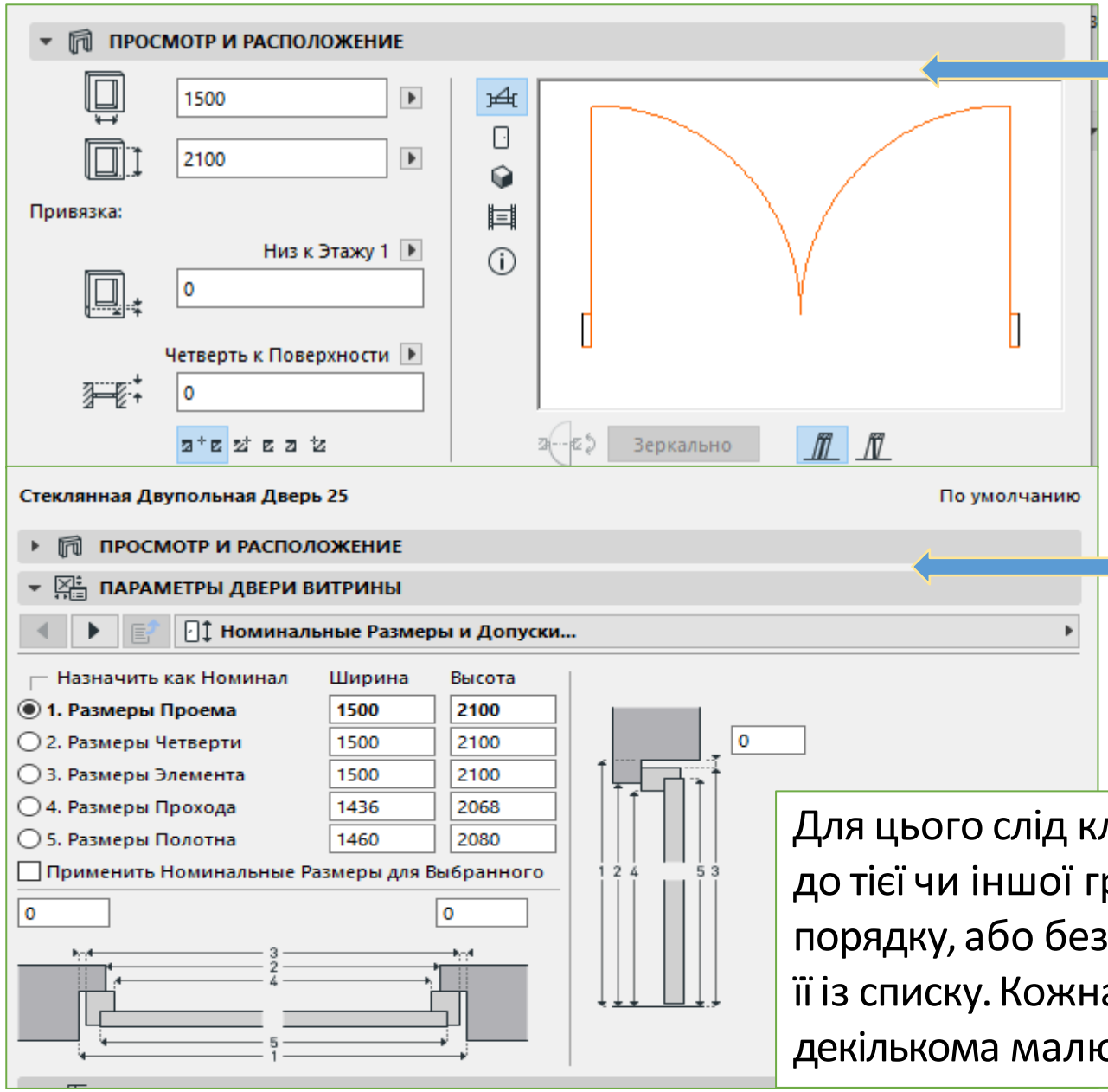


2. Інструменти: Двері, Вікна



При клацанні на піктограмі Door панелі інструментів, а потім інформаційного табло, відкривається діалогове вікно.У верхньому рядку клацанням на піктограмах можна змінити вид, преглянути підтипи дверей, переглянути двері, віднесені до групи Favorites, знайти додаткову бібліотеку дверей, помістити обрані двері до групи Favorites.

2. Інструменти: Двері, Вікна

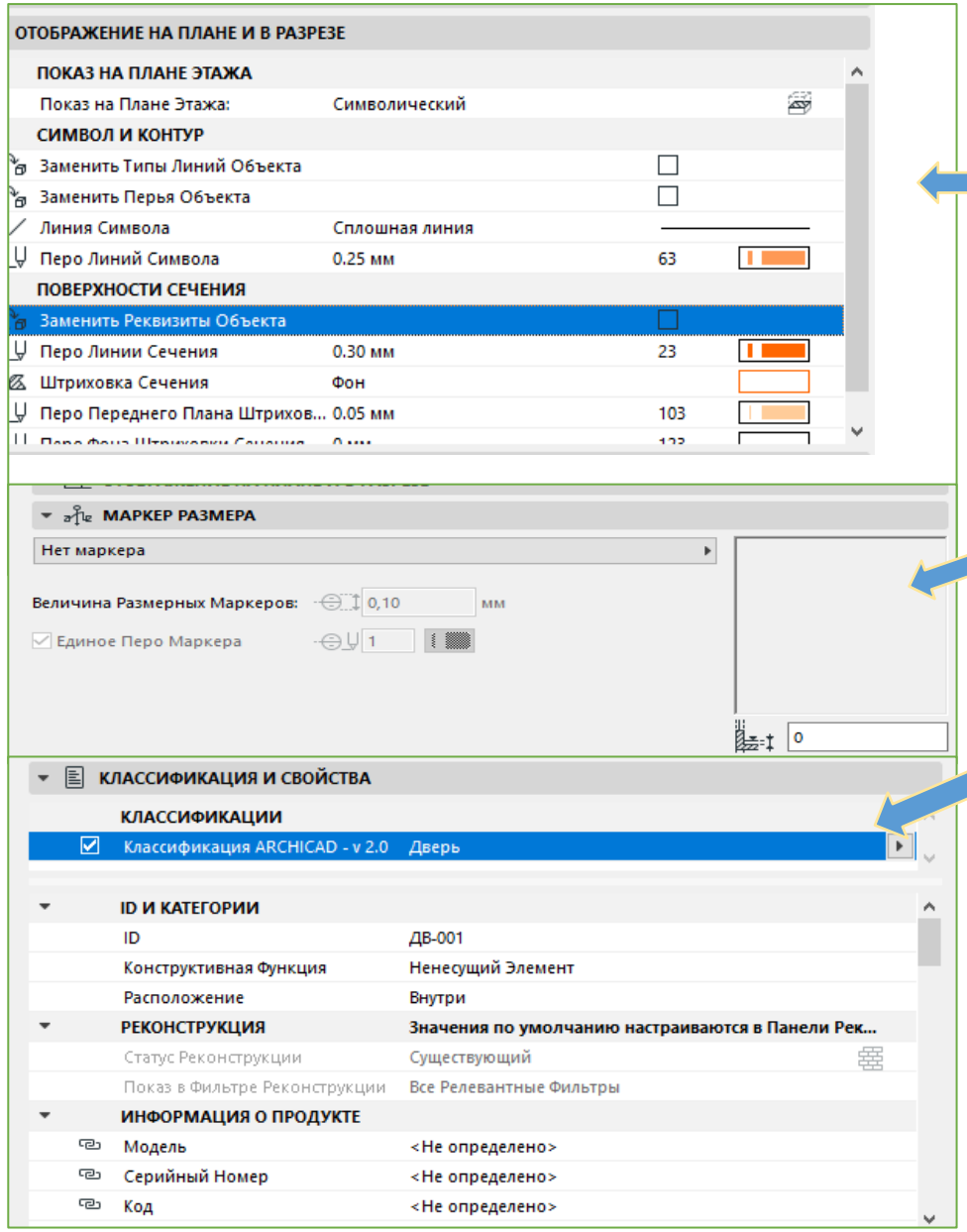


Закладка **Preview and Positioning** дозволяє ідентифікувати двері, визначити їх геометричні розміри, висотну позначку відносно низу стіни, розташування всередині стіни та точку прив’язки по краю чи центру двері.

У закладці **Hinged Door Settins** задаються розміри і матеріали окремих елементів, наявність чи відсутність чвертей та арки над проймою та інші параметри.

Для цього слід клацати по трикутникам зліва, відкриваючи доступ до тієї чи іншої групи параметрів у прямому чи зворотному порядку, або безпосередньо перейти до потрібної групи, обираючи її із списку. Кожна група параметрів супроводжується одним чи декількома малюнками

2. Інструменти: Двері, Вікна

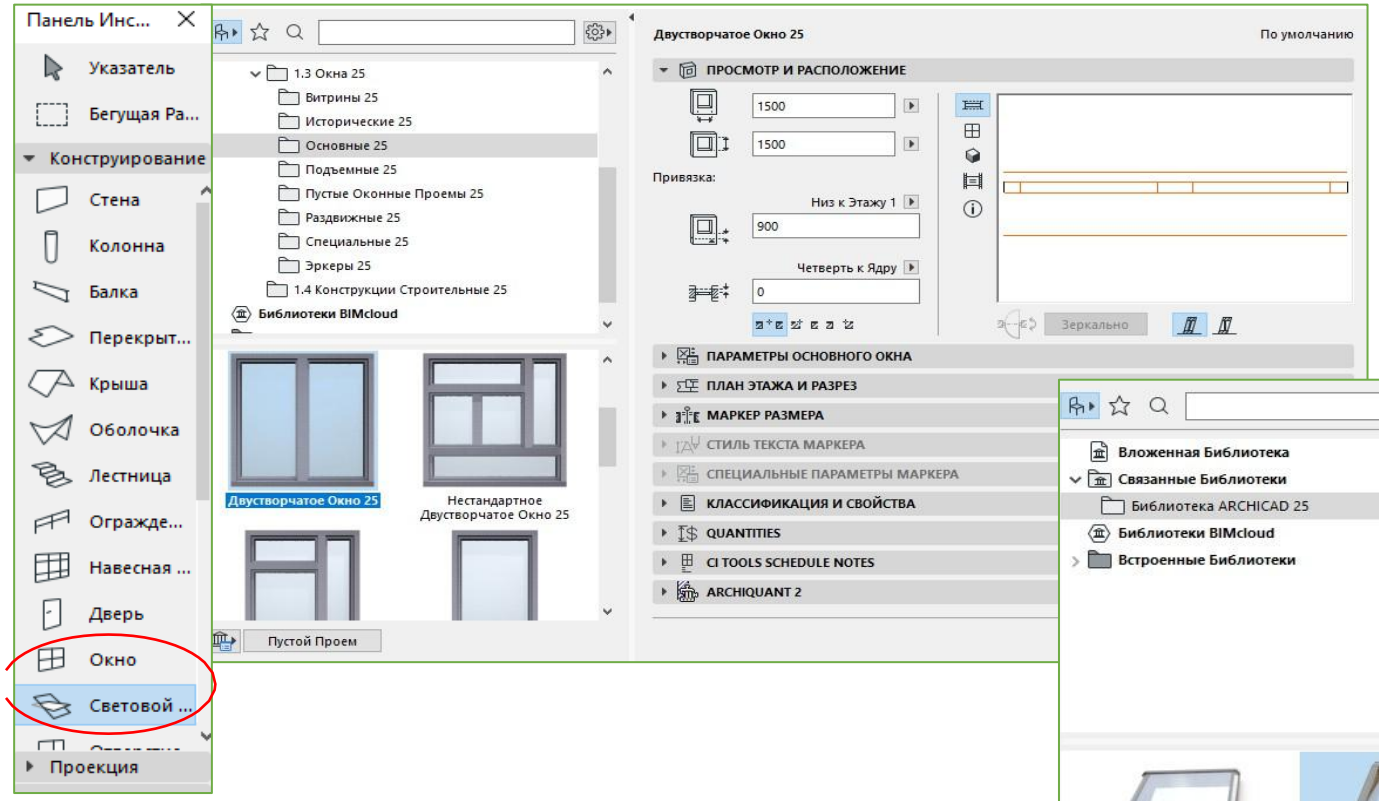


Позначення дверей на плані і у розрізі регулюється у закладці Floor Planand Section.

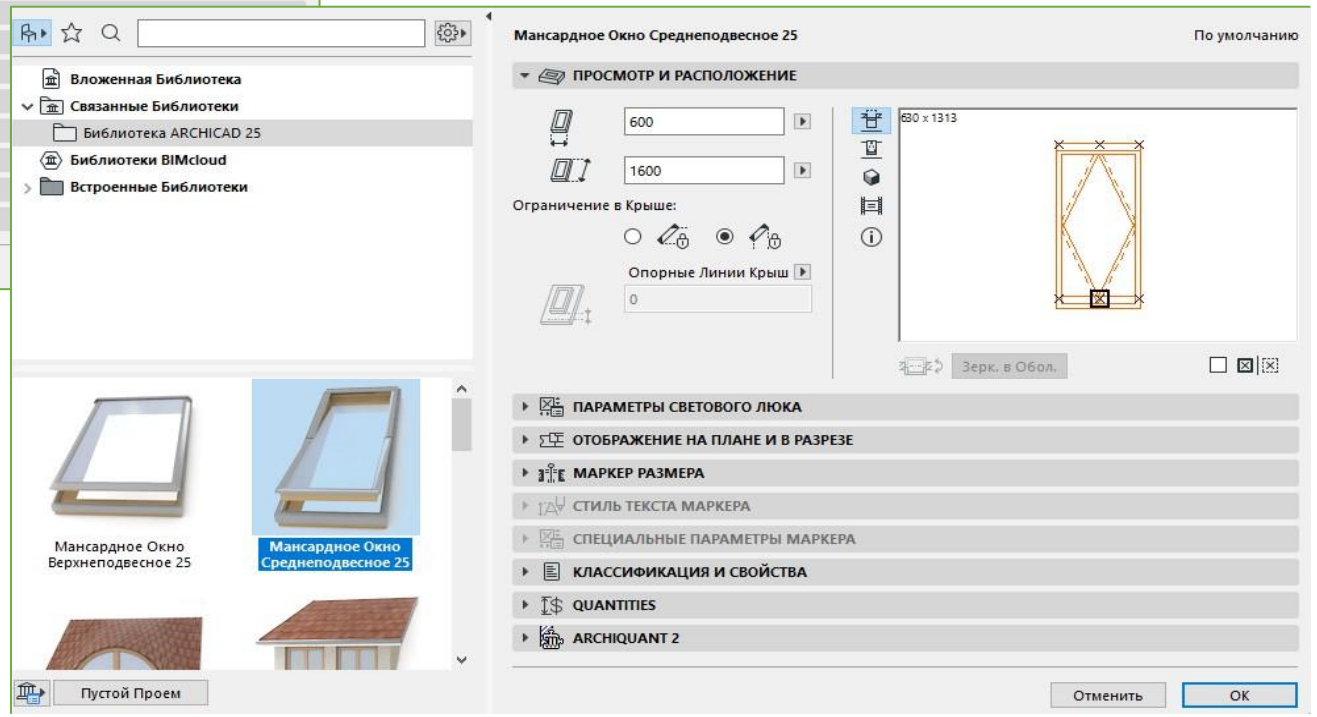
У закладці Dimension Marker можна змінити позначення дверей, а у закладці Tagsand Categories – віднести їх до тієї чи іншої категорії, що важливо при складанні відомості дверей.

Розміщення дверей здійснюється шляхом указування клацанням миші на місці додавання пройми. Редагування вікон і дверей
здійснюється так, як і в попередньому випадку.

Window та Skylight



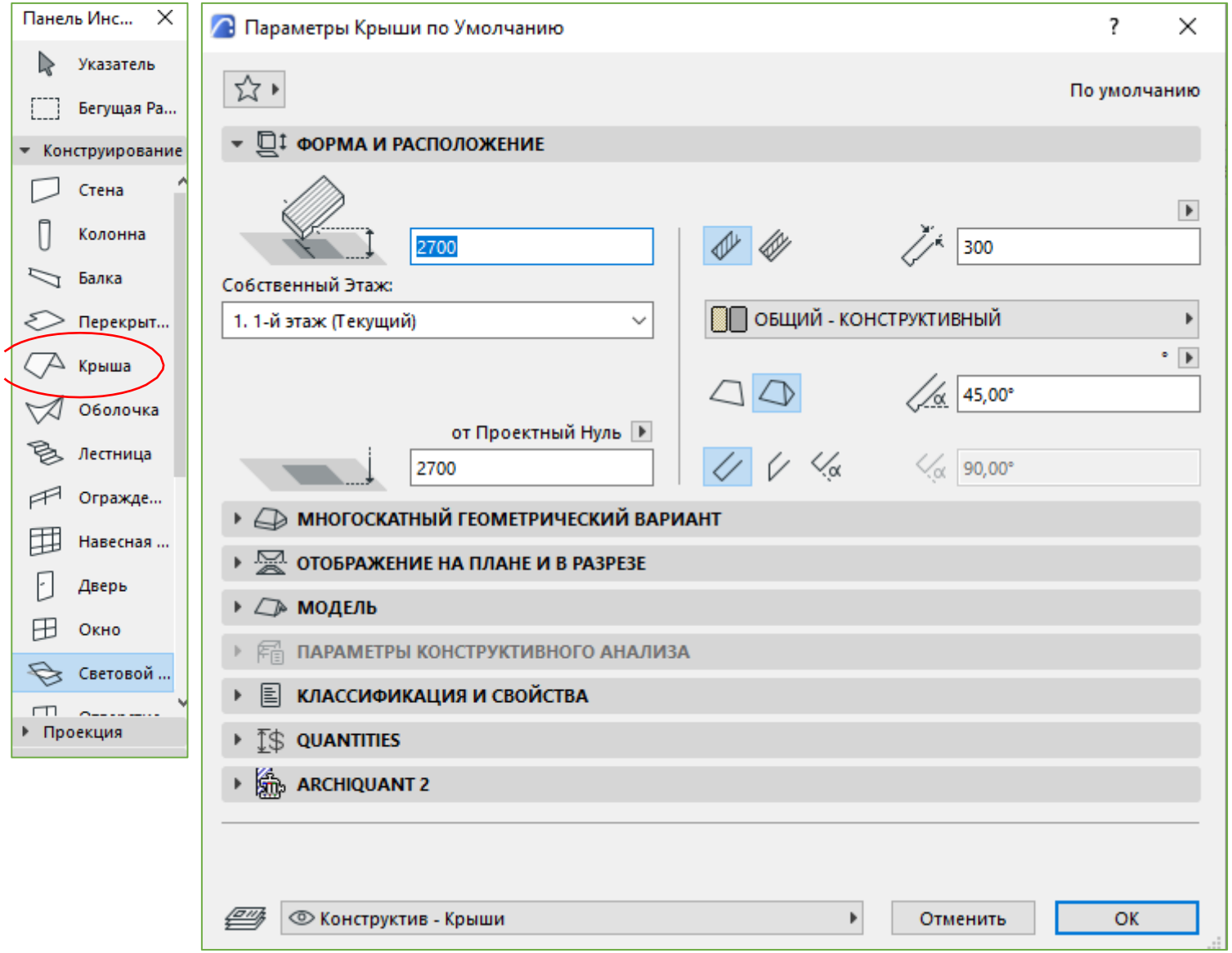
Наступні два інструменти – **Window** (Вікно) та **Skylight** (Мансардне вікно або світовий ліхтар) працюють аналогічно.



розмістити вікна і двері можна тільки після того, як розміщено стіни, а світові ліхтарі – тільки після побудови даху.

3. Інструмент Крівля

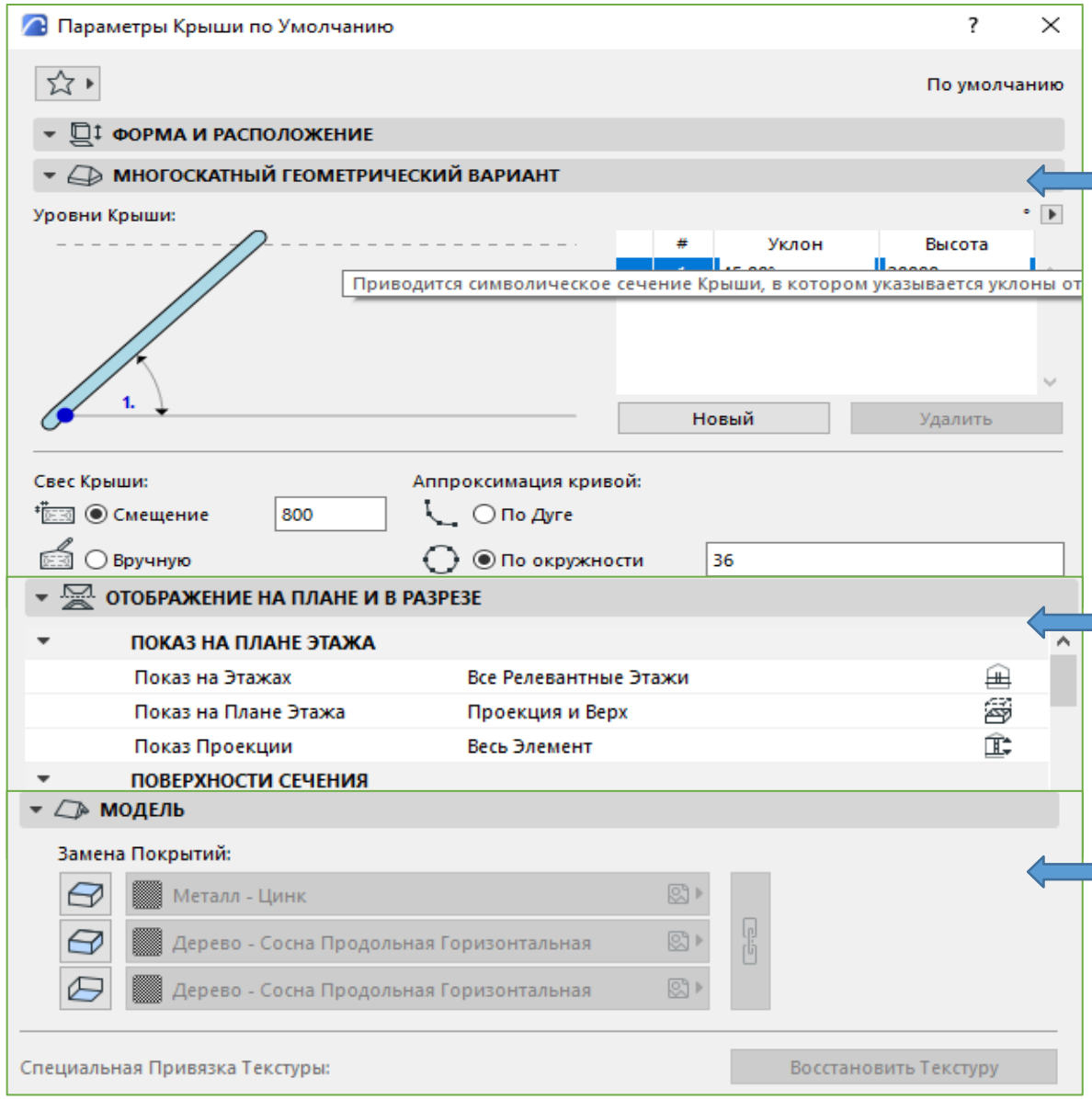
3. Інструмент Крівля



Roof (Крівля, Дах)

У закладці **Geometry and Positioning** обираються висотні позначки, кут нахилу та товщина даху.
При натисканні на відповідні піктограми можна обрати одно- або багатошаровий дах, конструкції якого вибираються із
списку, що відкривається після натиснення **Generic Roof/Shell.**

3. Інструмент Крівля

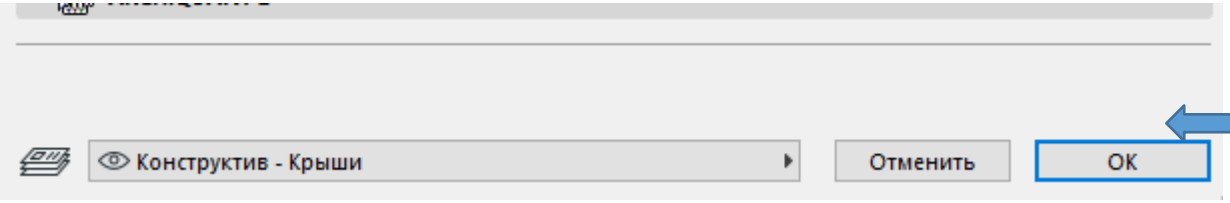


У закладці **Multi-plane Geometry** задається кількість і параметри ярусів крівлі, а також величина і спосіб завдання виносу крівлі за межі стін.

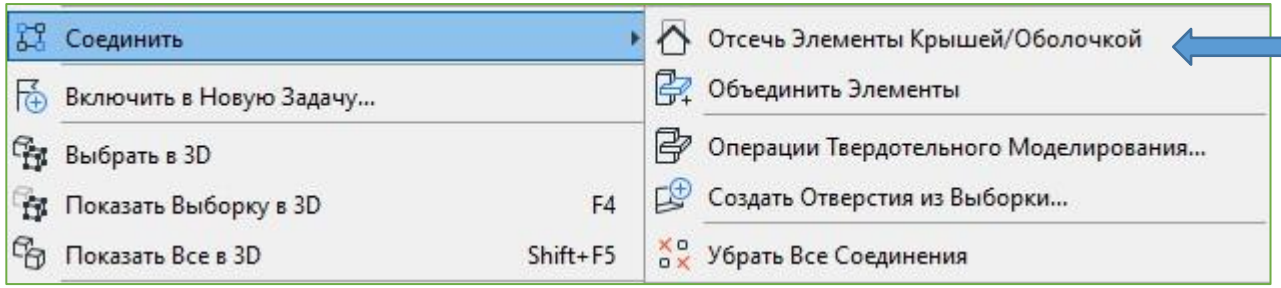
У закладці **Floor Planand Section** обирається спосіб зображення крівлі.

У закладці **Model** встановлюється вигляд окремих поверхонь даху.

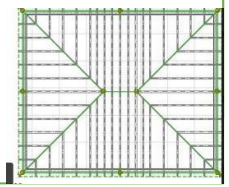
3. Інструмент Крівля



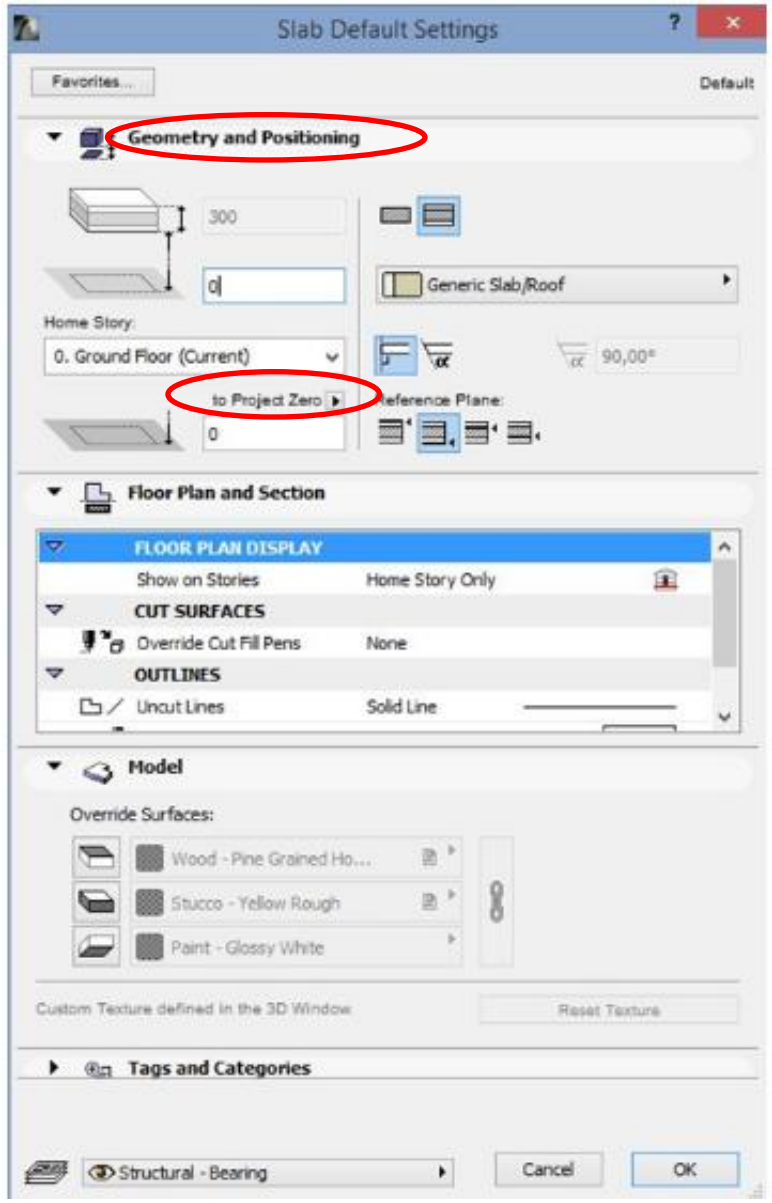
Існує можливість побудови як простих, так і багатоскатних дахів, а при використанні інструменту **Shell** (його діалогове вікно має аналогічну структуру) - куполів, циліндричних дахів та оболонок у формі гіперболічного параболоїду.
Далі на дахах розміщуються мансардні вікна або світові ліхтарі.
Після побудови даху слід підрізати стіни мансарди під його скати. Для цього виділяються стіни і виконується команда **Trim Elements to Roof/Shell** (слід клацнути по відповідному символу у рядку піктограм).



Існує можливість автоматизованої побудови каркасу крівлі. Для цього слід виділити всю крівлю, зайти до пункту головного меню Design та у пункті DesignExtras обрати помічник **Roof Maker**. Після його активізації слід вказати типи і геометричні розміри елементів каркасу крівлі, після чого каркас буде побудовано автоматично із урахуванням мансардних вікон і світових ліхтарів.



4. Інструмент Перекриття



Slab (Перекриття, Плита)

Зміст закладок і параметрів аналогічне попереднім інструментам. Відзначимо дві особливості, що потребують уваги.

По-перше, товщина плити відраховується від верхньої грані, тобто на проектну позначку слід виставляти саме цю грань. Наприклад, якщо рівень підлоги +3,000, а її товщина 80, то позначкою **to Project Zero** має бути саме +3,000, а не +2,920.

По-друге, слід відділяти конструкції підлоги від конструкцій перекриттів, оскільки вони по-різному суміщаються із стінами (перекриття опираються на несучі стіни, а підлоги – ні). Через це стандартні шаблони у **Composites** потребують редагування.

Slab (Перекриття, Плита)



Редагування може здійснюватися за допомогою контекстних меню.

Команди:

· переміщення кутової точки, на якій було проведене клацання;

· скруглення (**Fillet**) або зрізання (**Chamfer**) даного чи всіх кутів (вказується величина радіусу скруглення або зрізання);

· пропорційне збільшення чи зменшення розмірів плити;

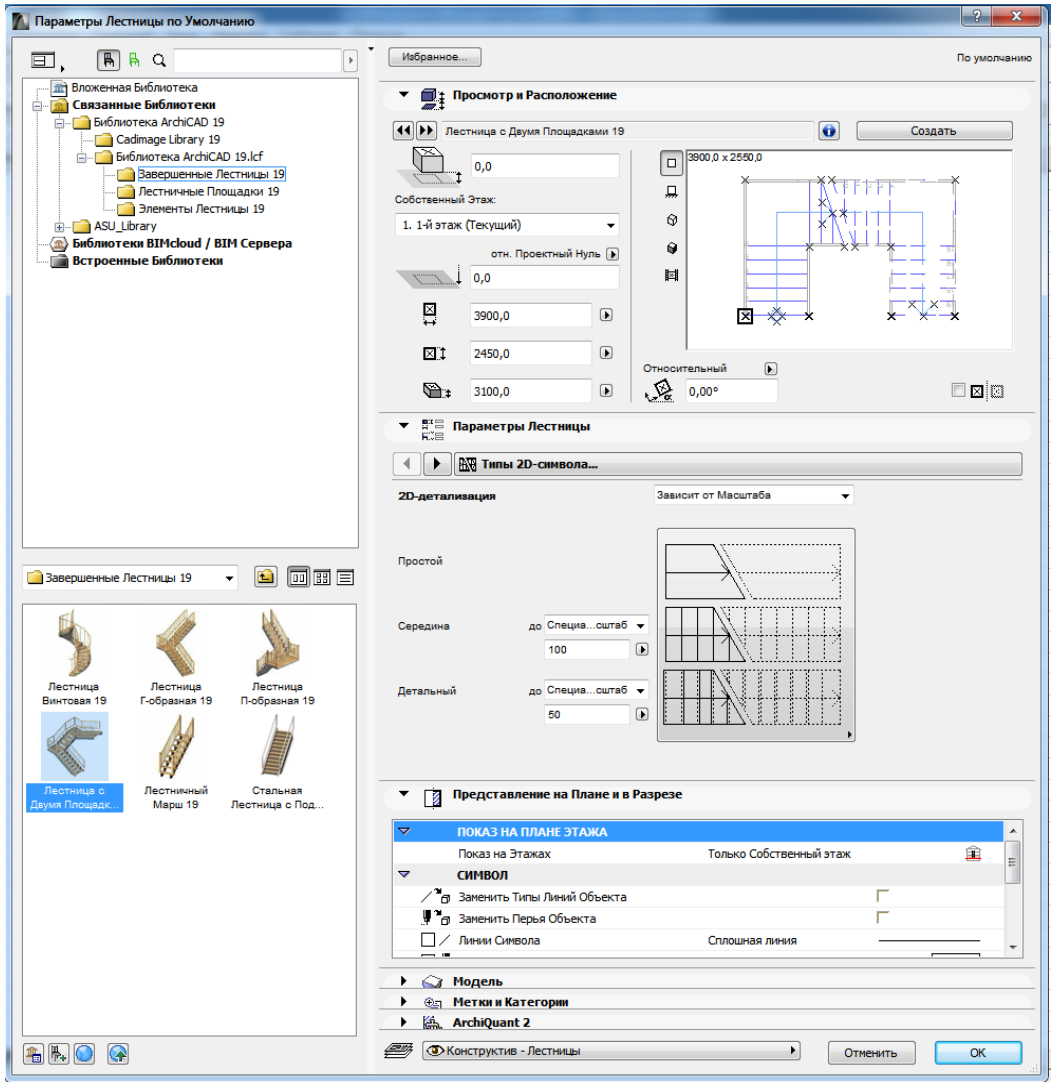
· операція додавання до плити іншої плити;

· операція віднімання від плити іншої плити;

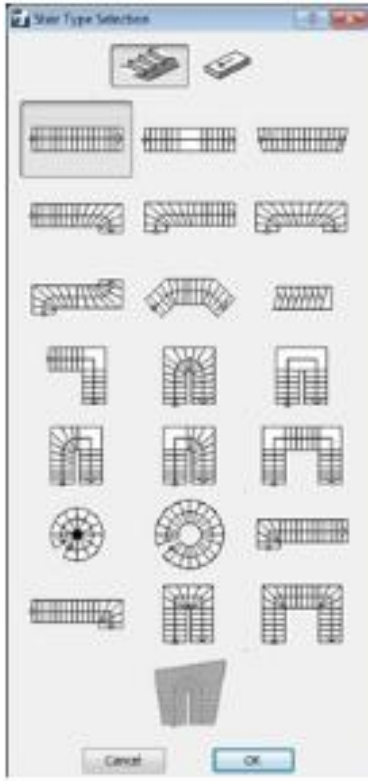
При клацанні правою кнопкою миші по плиті з’являється текстове контекстне меню.

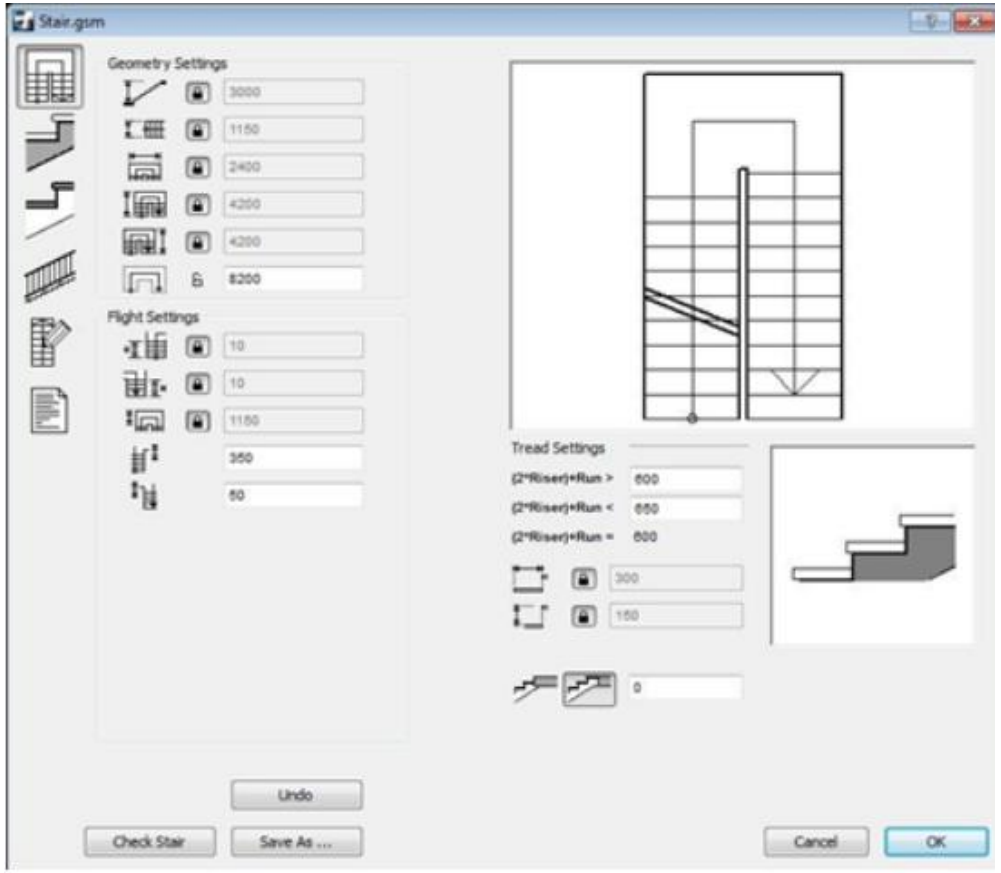
5. Інструмент Сходи та 3D-Сітка

5. Інструмент Сходи та 3D-Сітка

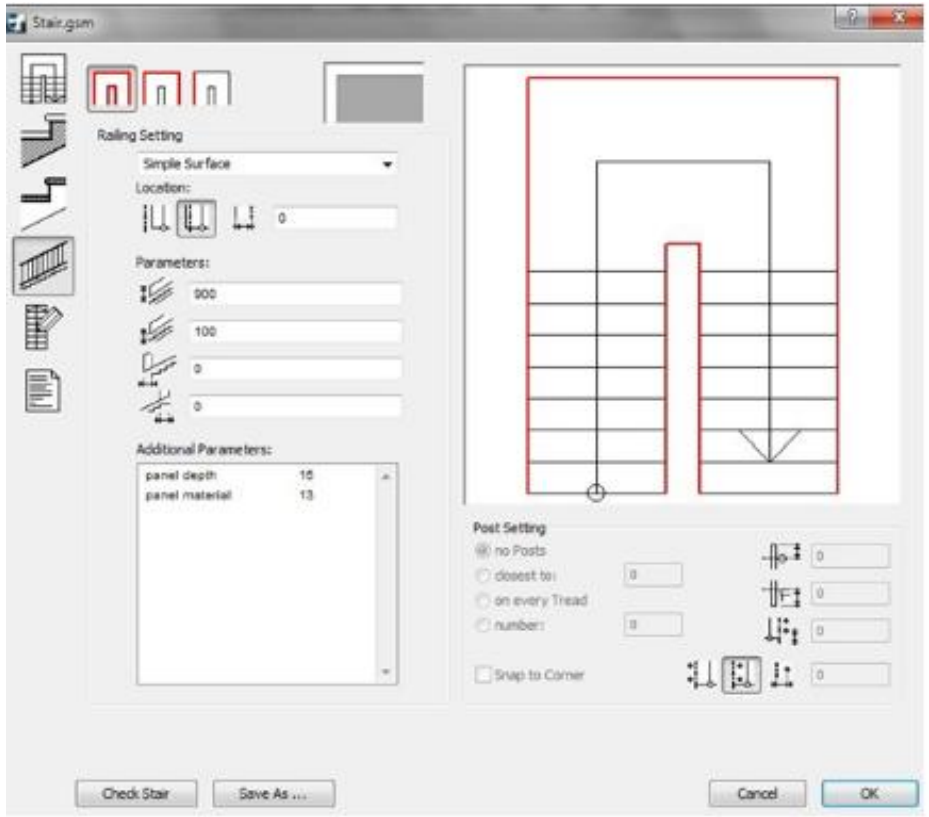


Stair (Сходи) будуються із використанням шаблонів із діалогового вікна





Проте частіше сходи будуються за допомогою помічника **Stair Maker**, який запускається командою **Create Stair**. Після запуску помічника пропонується обрати шаблон сходів або пандусу, а потім відредагувати окремі параметри.

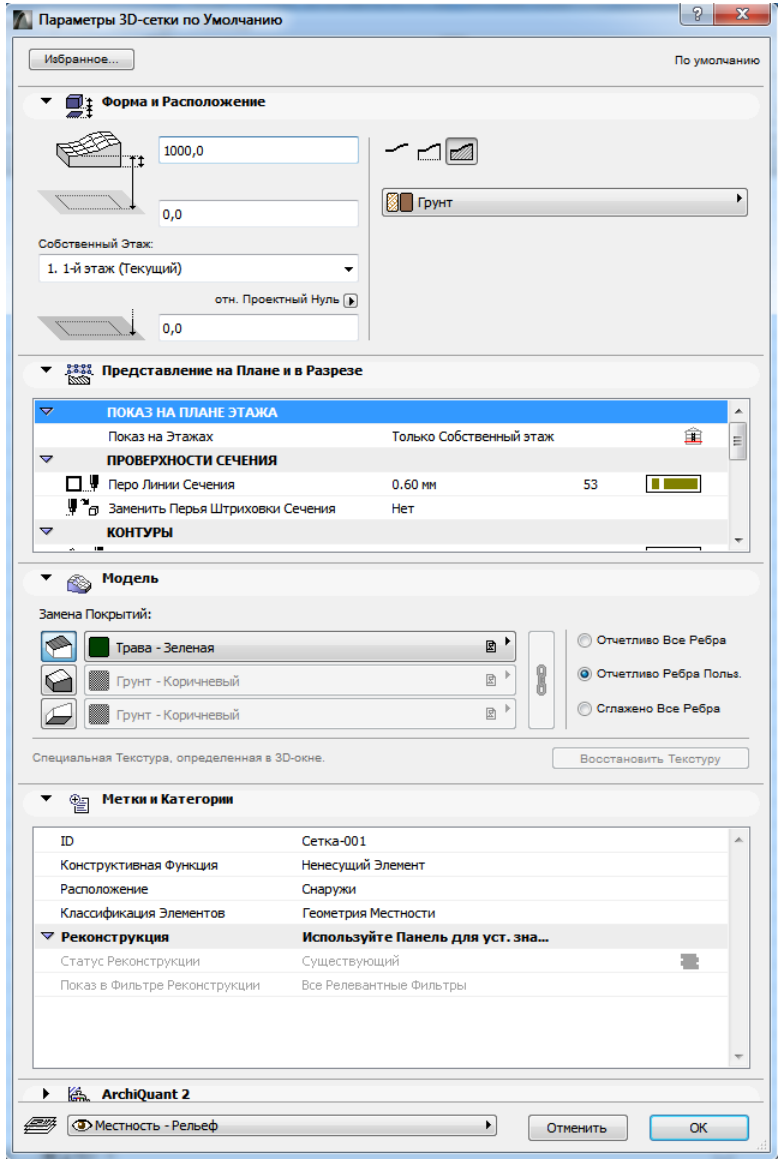


При редагуванні слід мати на увазі, що параметри не є незалежними. Пов’язані, наприклад, величини висоти і ширини сходинки, ширини маршу і площадки і т.д. Крім того, програма не будує сходинок половинної товщини на початку і у кінці маршу.

Окрім закладки **Geometry Settings**, присутні ще п’ять закладок, що визначають **вид** і **матеріали маршу**, **покриття окремих сходинок, вид, розташування і матеріал перил, позначення і представлення сходів**.

За необхідності активної роботи із сходами, як елементами інтер’єру, слід установити доповнення **Arhi Stair**, що має ширші можливості регулювання параметрів та більшу бібліотеку шаблонів.

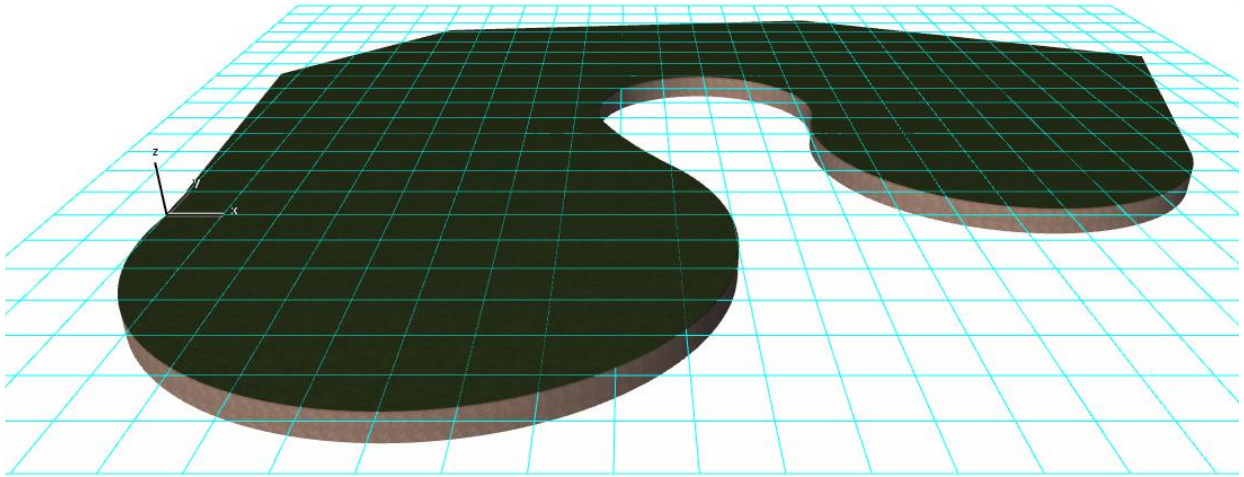
5. Інструмент Сходи та 3D-Сітка



Mesh (3D-Сітка) являє собою площину нульової або визначеної товщини із довільним або прямокутним контуром. В останньому випадку вона може бути побудована як сітка з прямокутних клітинок.

Mesh використовується для моделювання довільних поверхонь (частіше за все, рельєфу) шляхом визначення їх контуру та висоти опорних точок. Діалогова панель має стандартну структуру; деякі параметри доступні у інформаційному табло.

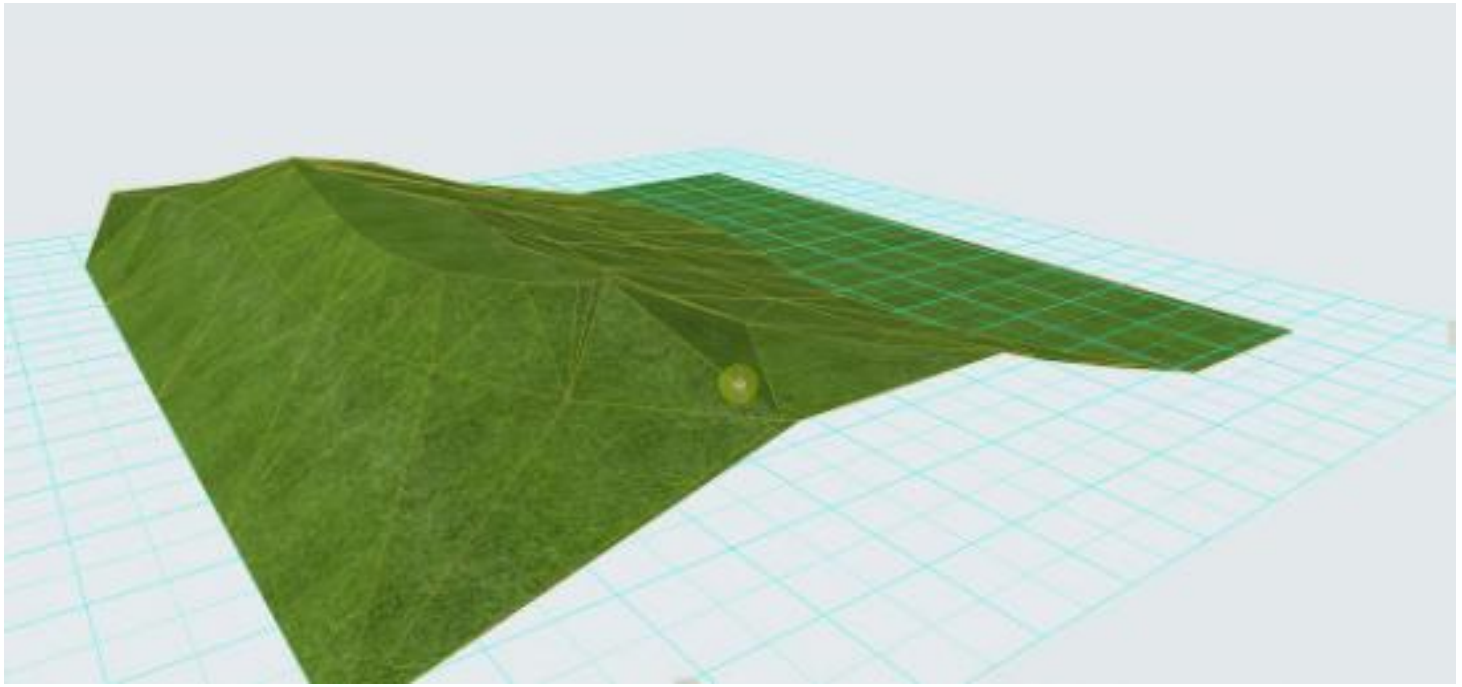
5. Інструмент Сходи та 3D-Сітка



Побудова поверхонь здійснюється так: спочатку, після вибору способу побудови (багатокутна, прямокутна, прямокутна повернута, регулярна похила сітка), визначається контур сітки, на якому створюється базова площина і задається висота сітки; потім, в разі потреби, додаються нові лінії і визначаються їх висоти.

При редагуванні зовнішнього контуру або ребра можливі переміщення вершин, розтягнення і стягнення, додавання і віднімання, зміна висоти вершини, для внутрішнього контуру переміщення і зміна висоти вершини.

Є можливість застосувати обрану висоту до всіх вершин відразу/



Далі буде ;)