

3. ДОКУМЕНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

У процесі документування розробляються архітектурно-будівельні креслення планів, фасадів та розрізів, спеціальні креслення конструкцій, вузлів та деталей, готуються різноманітні експлікації та специфікації. Деякі з цих документів зручніше розробляти за допомогою ArchiCADу, деякі – за допомогою інших програм, зокрема AutoCADу із наступною конвертацією до формату ArchiCADу. Потім проект структурується і виводиться на друк.

3.1. Побудова архітектурно-будівельних креслень

Побудова креслення плану описана у розділі 2.

Побудова креслення фасаду. Для виконання креслень фасадів застосовується інструменти **Section Tool** або **Elevation Tool**. Слід вказати лінію, паралельну фасаду, напрям зору, а також позначити зображення. Фасад будується автоматично, а його позначення з'являється у панелі навігатора, а також пункті головного меню **View** (Navigate – Section або Elevation).

Якщо не убирати лінії фасадів, позначені на плані при створенні нового проекту, то чотири фасади уже будуть у панелі навігатора.

Автоматично побудований фасад потребує доопрацювання з метою приведення його у відповідність до правил оформлення архітектурно-будівельних креслень.

Необхідно зробити наступні коригування:

- зробити невидимими підземні рівні, а також моделі дерев, автомобілів тощо;
- показати штриховки матеріалів (у діалоговому вікні у закладці Model Display – Uncut Elements помітити галочками пункти Uniform Pen for Uncut Contours та Vectorial 3D Hatching);
- змінити кількість і склад координаційних осей (залишаються тільки крайні та ті, які відповідають стінам у місцях виступаючих частин фасаду. Інколи доцільно нанести відстані між осями);
- нанести вертикальні позначки (активізувати інструмент **Dimension**, у інформаційному табло інструменту обрати піктограму висотних позначок, маркер, відповідний ДСТУ, індикатор знаків вище/нижче нуля, у діалоговому вікні відредагувати параметри шрифту. Далі вказуються точки – одна або кілька – для яких треба визначити позначки і розташування розмірної лінії);
- у разі потреби позначити окремі фрагменти фасаду (архітектурні деталі, що погано виражаються у основному масштабі, або інші особливості будівлі);
- побудувати як окремі креслення (можна поруч з основним кресленням фасаду) вищезгадані фрагменти;
- дати документу назву.

Хоча ДСТУ Б.А.2.4-7:2009 «Архітектурно-будівельні креслення. Правила виконання» не вимагає побудови тіней та тонування, це покращує сприйняття фасаду.

Результат показано на рис. 3.1.

Побудова креслення розрізу здійснюється аналогічно із застосуванням інструменту **Section Tool**. Оскільки січні площини мають проходити через віконні та двірні пройми, а також сходи, лінія, що позначає розріз, скоріш за все буде ламаною (Segmented). Настроювання інструменту у такому випадку описане у розділі 2. Зауважимо, що слід настроїти також маркер та позначення розрізу.

Після настроювання інструменту та автоматичної побудови фасаду, його позначення відобразиться у панелі навігатора, а також у пункті головного меню **View** – Navigate – Section – Open Section.

Кількість доопрацювань для креслень розрізів більша, ніж для фасадів.

- 1) Як і для фасадів, підземні поверхи роблять невидимими (у простих випадках, як у нашому прикладі, конструкції фундаменту можна показати, щоб не робити зайвих креслень);
- 2) Також роблять невидимими елементи інтер'єру, другорядні деталі, моделі систем опалювання, водопостачання тощо. У деяких випадках замість цього можна обмежити глибину розрізу;
- 3) Залишаються всі координаційні вісі, наносяться розміри між сусідніми та крайніми осями;
- 4) Вертикальні позначки, окрім позначення рівнів основних зовнішніх конструкцій і пройм, наносяться також усередині: для стель і підлог, а також площадок на сходах;
- 5) Зовнішні вертикальні позначки дублюються вертикальними розмірними лініями;
- 6) Усередині наносяться розміри приміщень, стін та перегородок між ними;

- 7) Наносяться виносні написи, які описують конструкції підлог, перекриттів, крівель. Оскільки відповідний інструмент ArchiCADу не повна відповідає правилам оформлення креслень, доцільно зробити це вручну за допомогою інструментів **Line** і **Text**. Звернемо увагу, що при використанні типу ліній зі стрілочкою *кольори лінії і стрілки змінюються незалежно*;



Рис. 3.1. Креслення фасаду

- 8) Позначаються вузли та деталі, які погано зображуються у обраному масштабі і потребують більш детальних креслень;
- 9) Будуються окремі креслення вузлів та деталей, у тому числі поруч із основними;
- 10) Наносяться додаткові написи, наприклад, характеристики гідроізоляції, а відповідні місця позначаються;
- 11) Документу дається назва.

Правила оформлення креслень не вимагають виконання відмивки, проте застосування кольорових штриховок і текстур значно полегшує сприйняття креслення. Регулювати це потрібно у діалоговому вікні інструменту **Section** у закладці Model Display.

Результат виконання креслення розрізу показано на рис. 3.2.

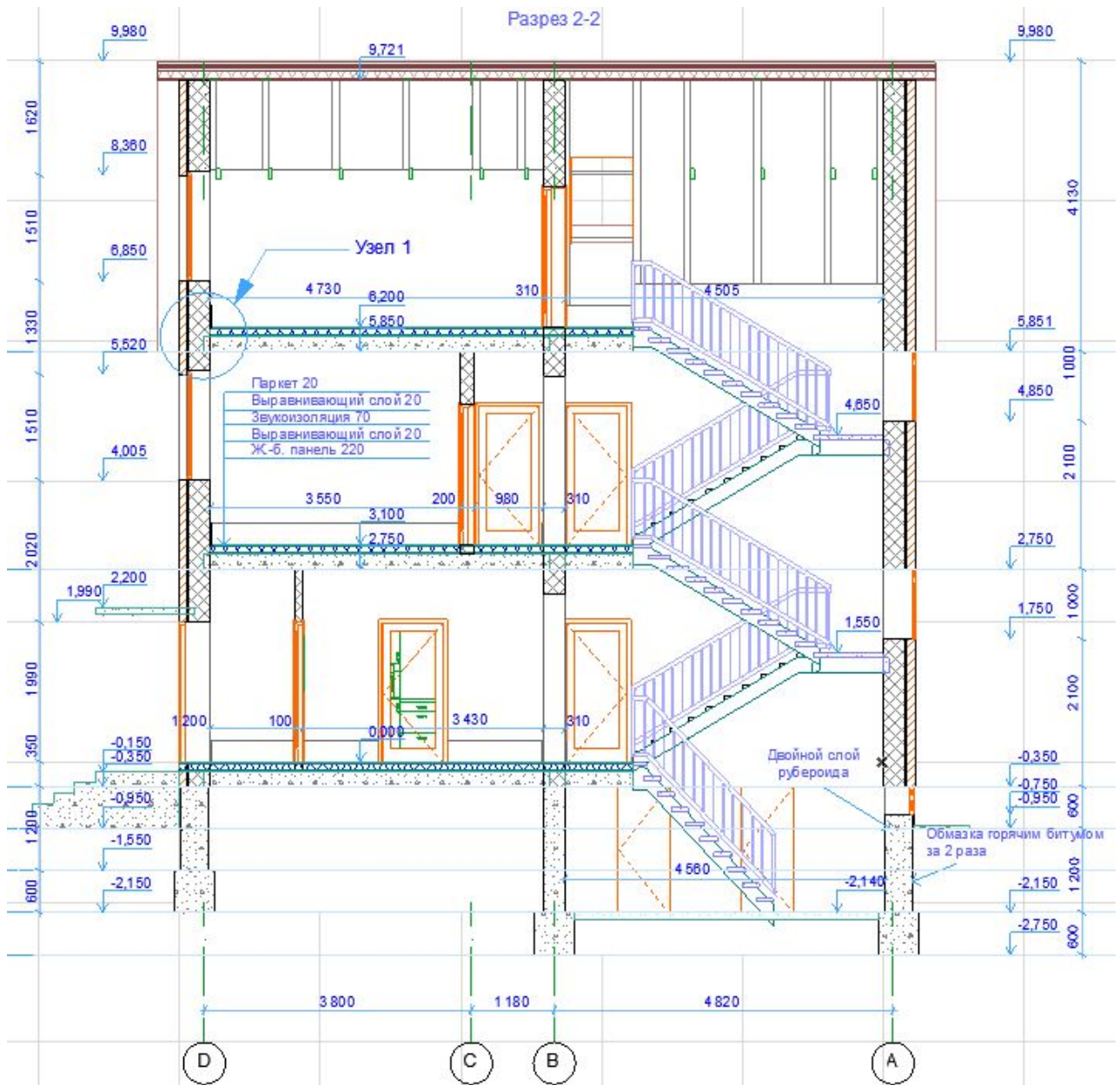


Рис. 3.2. Приклад креслення розрізу

3.2. Визначення показників проекту

ArchiCAD підтримує два способи визначення показників із наступною генерацією звітів: більш простий – інтерактивні діалоги і більш детальний – кошториси.

Інтерактивні каталоги використовуються для складання експлікації приміщень, підрахунку площ та об'ємів приміщень, кількості елементів тощо.

Для створення і редагування інтерактивного каталогу слід зайти до пункту головного меню **Document** – Schedules and Lists – Schedules – Scheme Settings. Відкриється діалогове вікно (рис. 3.3).

Закладка Schemes містить перелік наявних у проекті каталогів (створених, або тих, що є у програмі), закладка Criteria дозволяє обрати параметри збору елементів для представлення у каталозі (кнопки Add та Additional Parameters), а закладка Fields слугує для вибору тих параметрів, які враховуються (відображаються у лівому вікні) та установки порядку їх відображення (перетягуються у праве вікно, а характеристики, що відображаються, установлюються за допомогою спеціальних кнопок). Кнопка Create New дозволяє створити власний каталог, Import – завантажити каталоги з інших проектів, а Export – збереження налаштувань каталогів для їх використання у інших проектах.

Каталог відображається, якщо двічі клацнути по його назві у панелі навігатора. У окремому вікні відображаються всі елементи і всі зазначені параметри (рис. 3.4). Панель зліва використовується для уточнення параметрів каталогу (стилі, лінії, шрифти тощо).

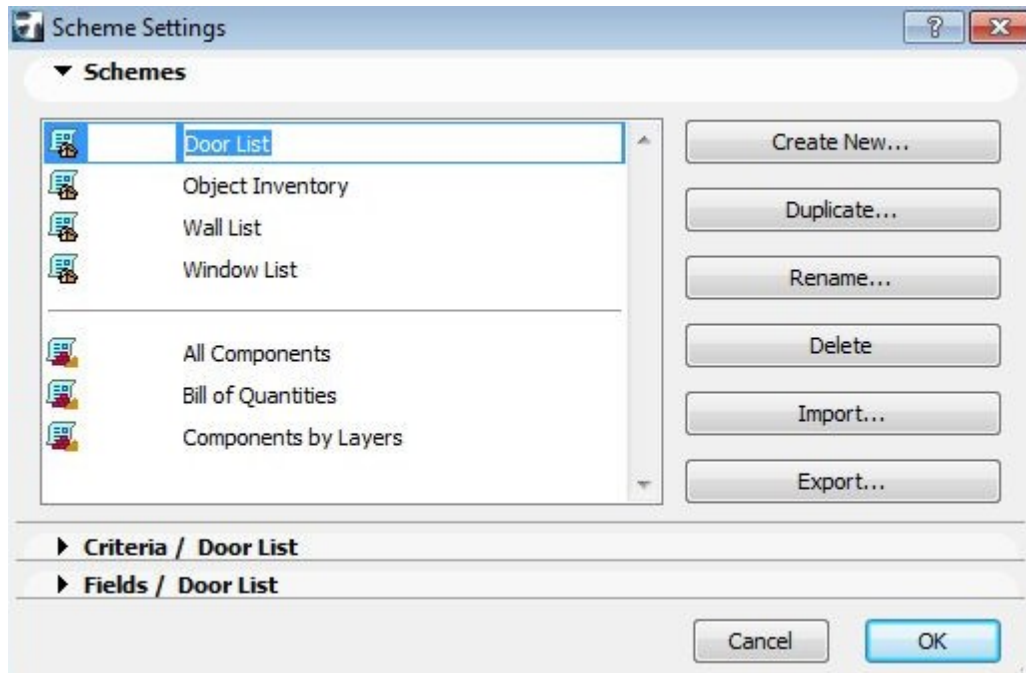


Рис. 3.3. Діалогове вікно настроювання каталогів

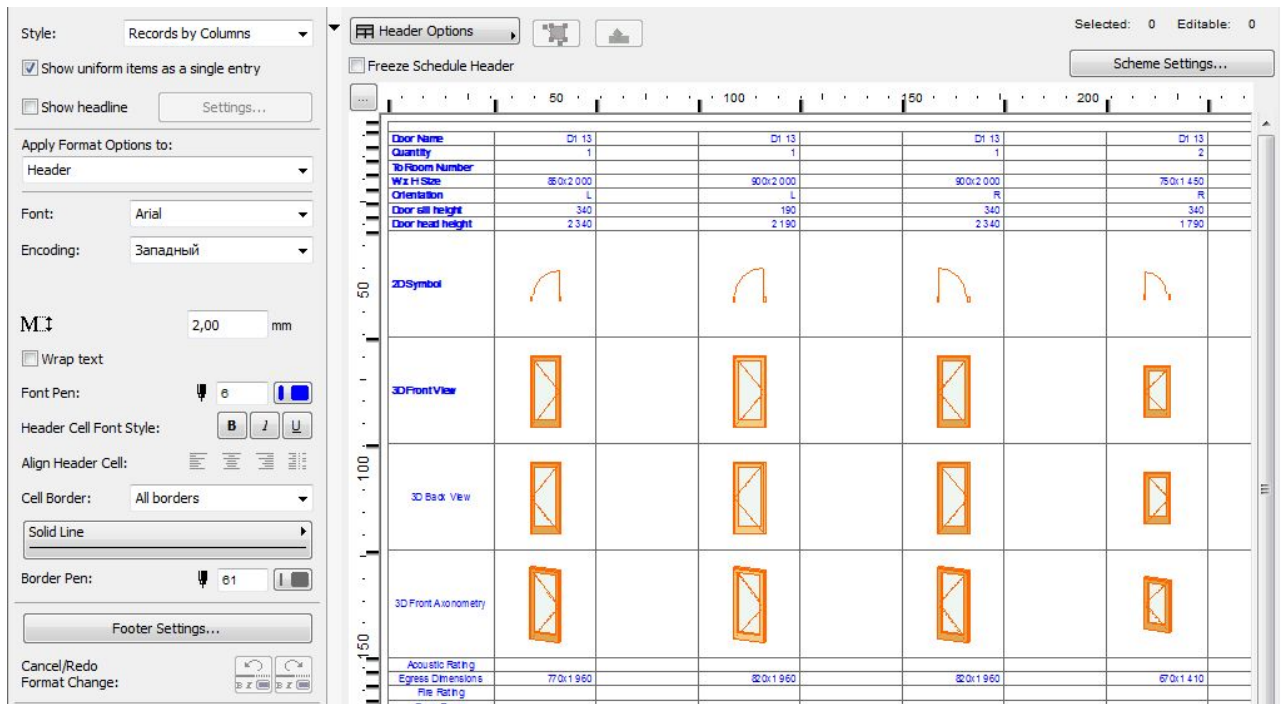


Рис. 3.4. Вигляд інтерактивного каталогу

Розглянемо застосування інтерактивних каталогів для створення експлікацій приміщень (на прикладі плану першого поверху).

Спочатку слід підготувати інформацію, для чого використовується інструмент **Zone**. У діалоговому вікні (рис. 3.5) обирається категорія приміщення, визначається його назва; у закладці Zone Stamp визначаються представлення і склад даних, що виводяться на екран: тип, колір і розмір шрифту, назва приміщення, його площа, висота, об'єм, матеріал підлоги тощо. Для експлікації достатньо вказати назву і площу. Далі слід для кожного із приміщень вказати його контур, що доцільно робити вручну. Після замкнення контуру слід вказати місце розташування штампу; у ньому буде відображатися назва приміщення і автоматично виміряна площа (елементи інтер'єру враховані не будуть). Результат підготовчої роботи показано на рис.3.6.

Тепер створимо нову схему інтерактивного каталогу, використовуючи діалогове вікно настроювання каталогів (рис. 3.7, 3.8).

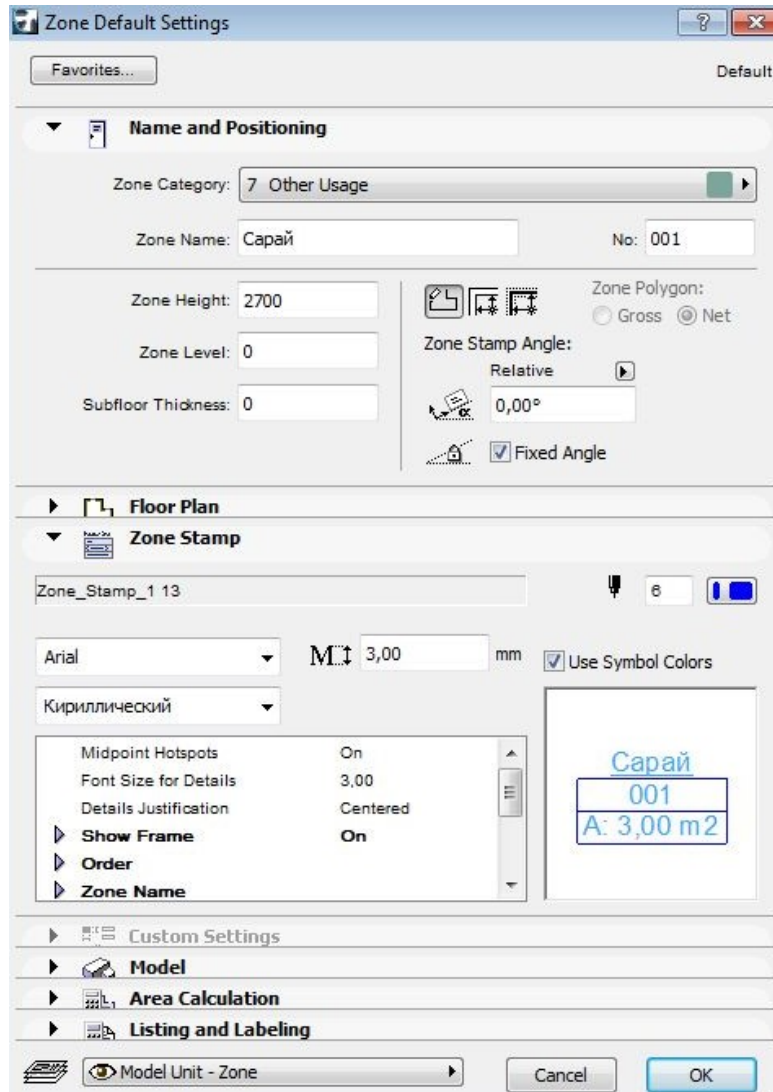


Рис. 3.5. Визначення параметрів зони окремого приміщення

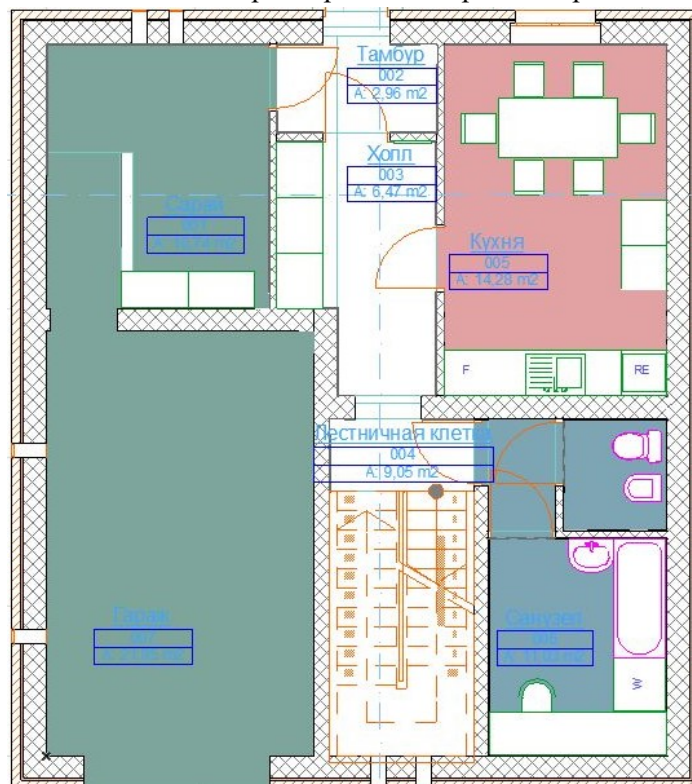


Рис. 3.6. Розташування зон для першого поверху

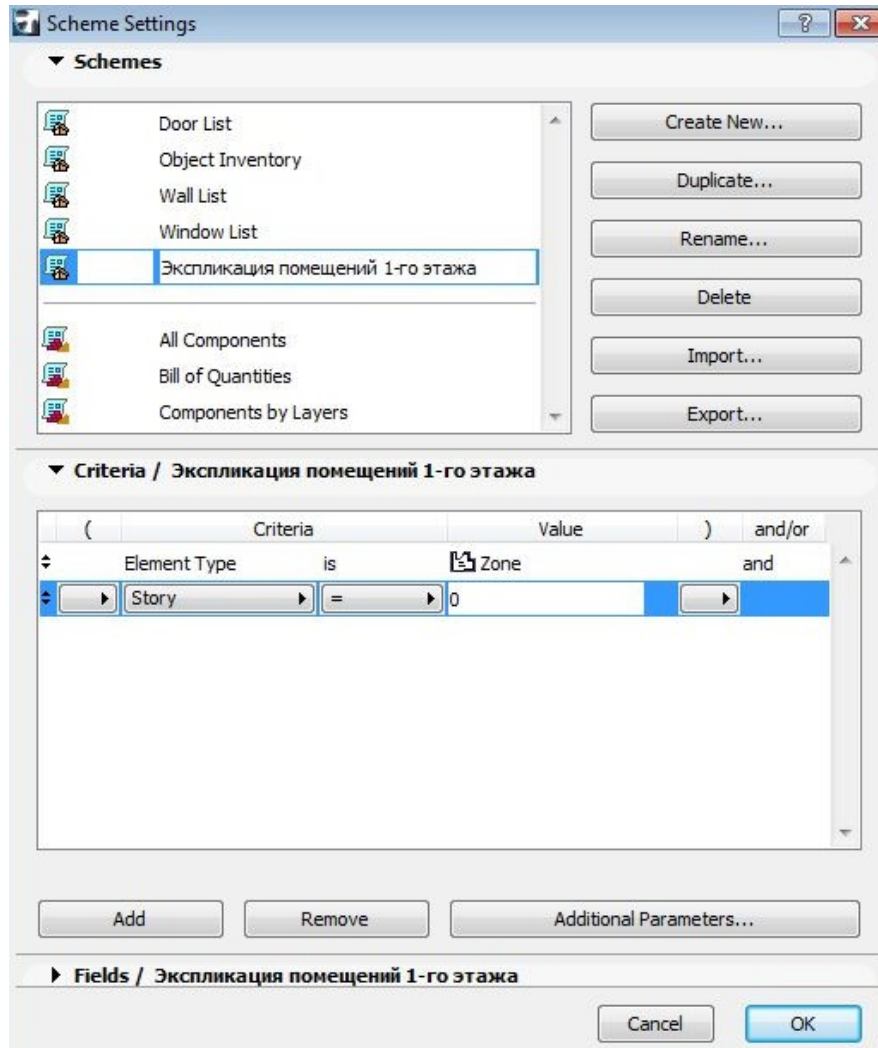


Рис. 3.7. Вибір нової схеми та критеріїв відбору

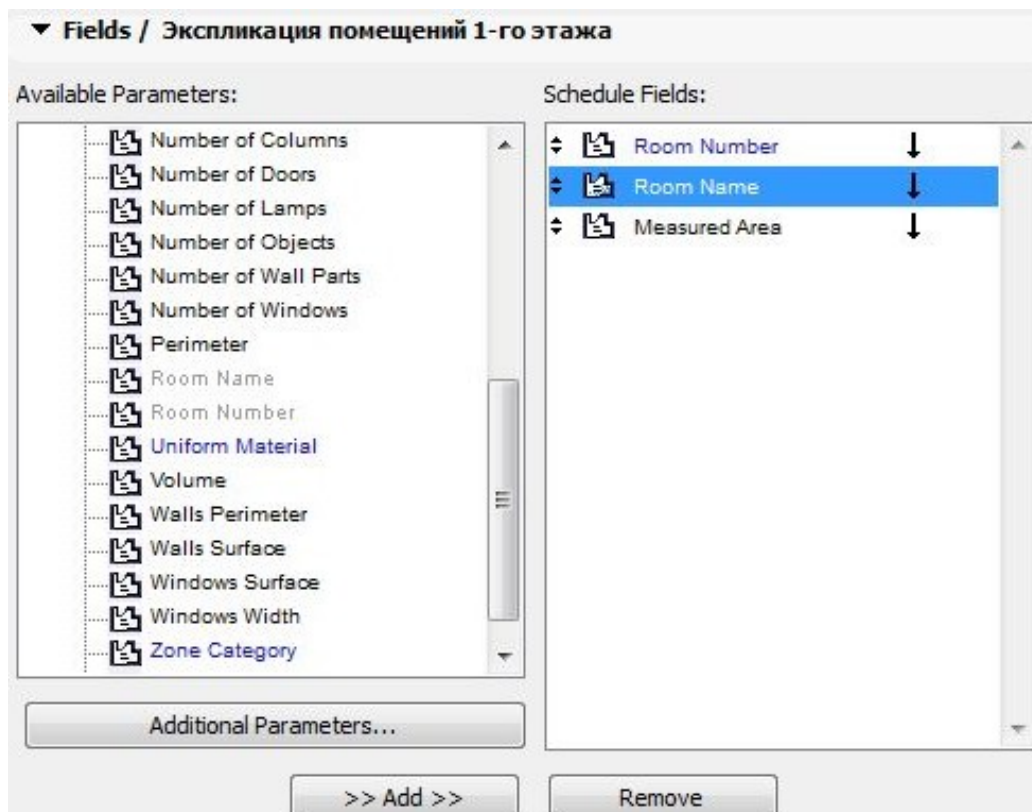


Рис. 3.8. Вибір параметрів, що відобразяться у специфікації

Натискуємо кнопку Create New і у закладці Schemes набираємо назву каталогу – Експликация помещений 1-го этажа. У закладці Criteria за допомогою кнопки Add додаємо у список критеріїв Zone та Story (не забуваємо, що перший поверх має іти під номером 0). Переходимо до закладки Fields і у списку доступних до відображення параметрів обираємо Room Number, Room Name, Measured Area (можна обрати їх разом, притримуючи клавішу Ctrl). Переносимо їх у список параметрів, що будуть відображені, за допомогою кнопки Add. Переміщуємо їх, аби отримати правильний порядок розміщення (рис.3.8).

Відображаємо каталог, клацаючи двічі на його імені на панелі навігатора.

Редагуємо специфікацію, змінюючи ширину та висоту граф (діалогове вікно відкривається кнопкою з трьома крапками на рис. 3.4), тип, колір та розмір шрифту, назви граф. Кінцевий результат показано на рис. 3.9.

Экспликация помещений 1-го этажа		
№ помещения	Название помещения	Площадь, м2
001	Сарай	10,74
002	Тамбур	2,96
003	Холл	6,47
004	Лестничная клетка	9,05
005	Кухня	14,28
006	Санузел	11,03
007	Гараж	21,95

Рис. 3.9. Сформована експлікація приміщень 1-го поверху

Подібним чином формуються каталоги інших типів.

Кошториси генеруються на основі присвоєних властивостей. Для визначення виду, деталізації кошторису та відбору представлених в ньому елементів слугує спеціальне завдання.

Всього існує три види кошторисів:

- кошторис елементів;
- кошторис компонентів;
- кошторис зон.

Відповідно, існують три типи завдань для складання кошторисів.

Для отримання доступу до роботи з кошторисами слід спочатку перенести відповідні команди до головного меню. У пункті головного меню **Options** обираємо Work Environment – Menu. Відкривається вікно (рис. 3.10). Обираючи фільтр All commands by theme та розташування Document | Schedules and Lists, із папки Calculate перетягуємо у праве вікно команди Set Up List Schemes, Edit Database, New Properties, Edit Properties, Link Properties to Criteria і підтверджуємо свій вибір. Тепер вони відобразяться меню **Document** – Schedules and Lists.

Розглянемо приклад створення кошторису витрат стінових матеріалів для зовнішньої стіни першого поверху.

Настроюємо параметри завдання на формування кошторису. Виконуємо команду Set Up List Schemes у пункті головного меню **Document** – Schedules and Lists, обираємо завдання для компонентів, натискуємо на кнопку Components. Відкривається наступне діалогове вікно (рис. 3.11). Залишаємо всі ключі, серед елементів обираємо тільки стіни, а серед поверхів – тільки перший. Натискуємо на кнопку and Parameters (залишаємо властивості по умовчання), а потім List Format (рис. 3.27). Установки мають бути такі, що показані на рис. 3.12. Натискуємо на ОК.

Тепер створюємо специфікацію, яка буде містити норми витрат матеріалів на м³ стіни. Це, приблизно, 140 штук цегли, та по 12 пінобетонних блоків товщини 100 мм та 200 мм.

Для цього активізуємо команду New Properties у пункті головного меню **Document** – Schedules and Lists, клацанням по кнопці New створюємо три компоненти для цегли та блоків (рис. 3.28), вказуючи базу даних, назву, кількість на м³, одиницю виміру та прив'язку до об'єму.

Закриваємо вікно, а на пропозицію зберегти специфікацію, зберігаємо її у паці Embedded під ім'ям «Стена внешняя». Тепер слід прив'язати створену специфікацію до стіни. На плані першого поверху виділяємо зовнішню стіну, а у діалозі інструменту **Wall** переходимо на закладку Listing and Labeling (рис. 3.13).

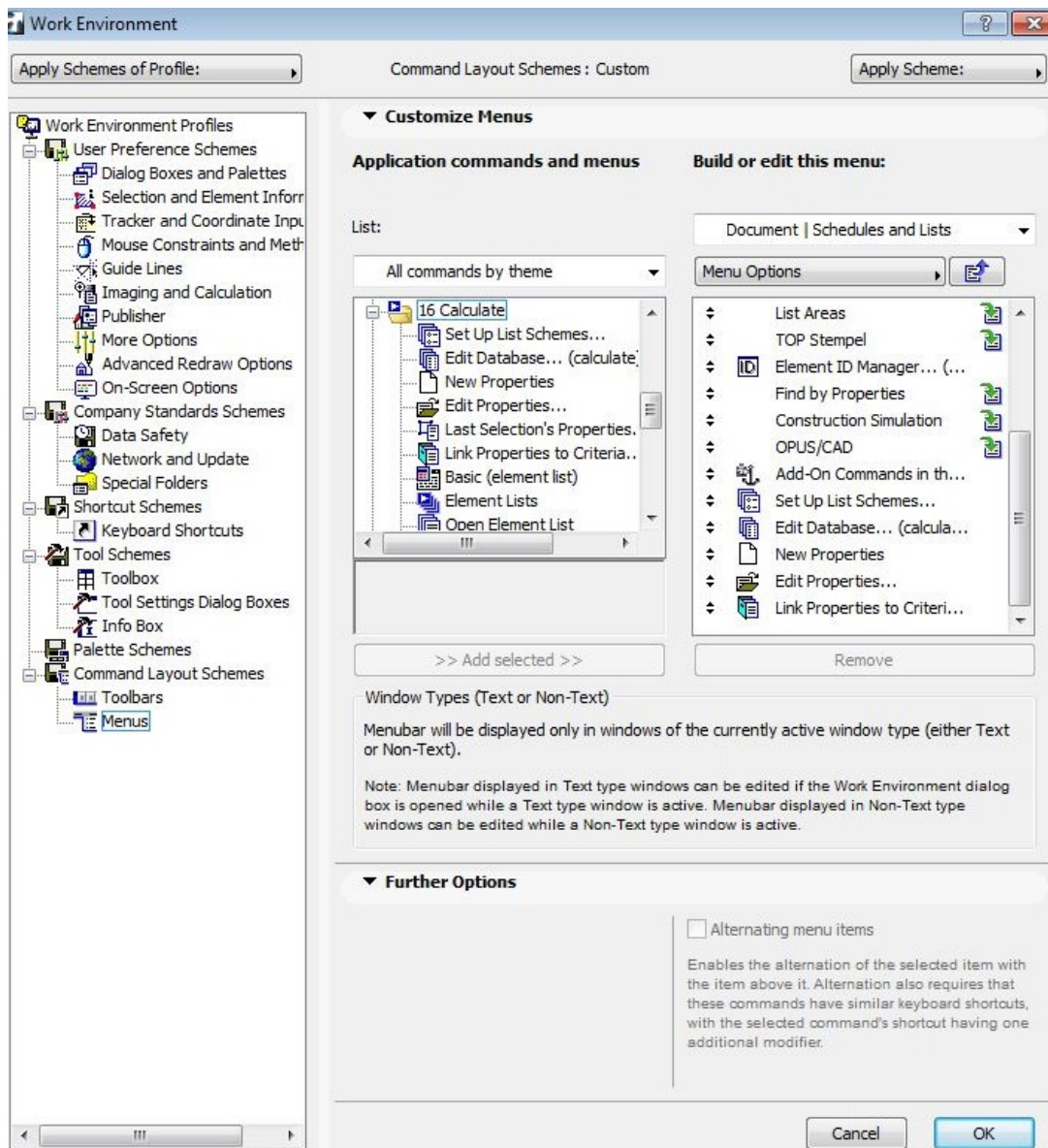


Рис. 3.10. Перенесення команд роботи з кошторисами до головного меню

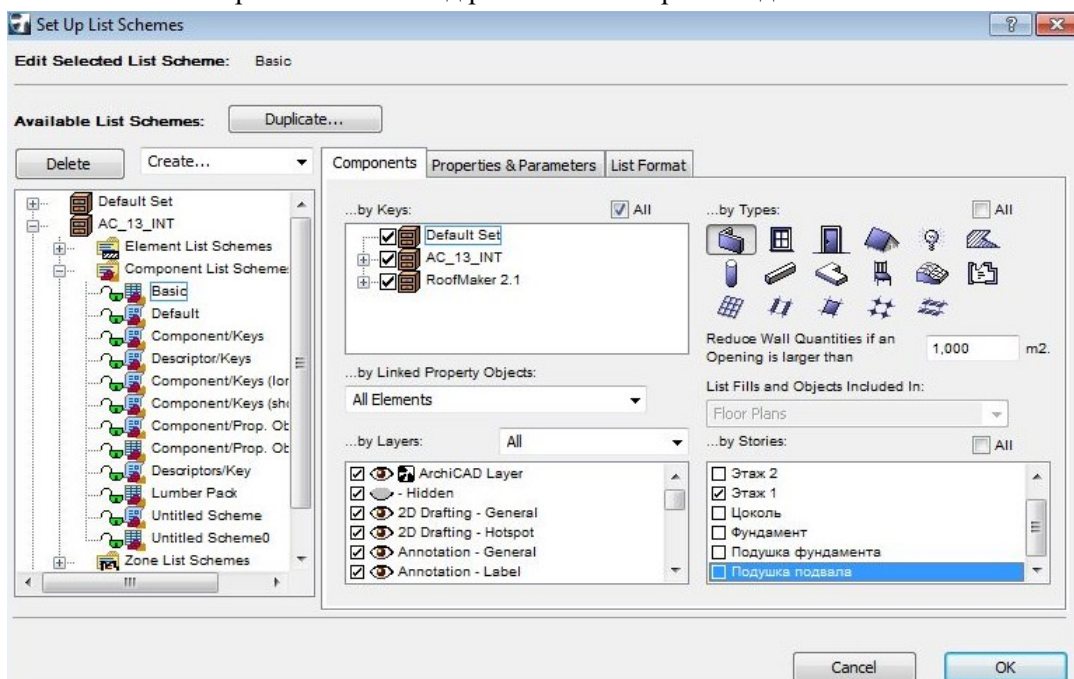


Рис. 3.11. Установлення типів компонентів, що мають відображатися

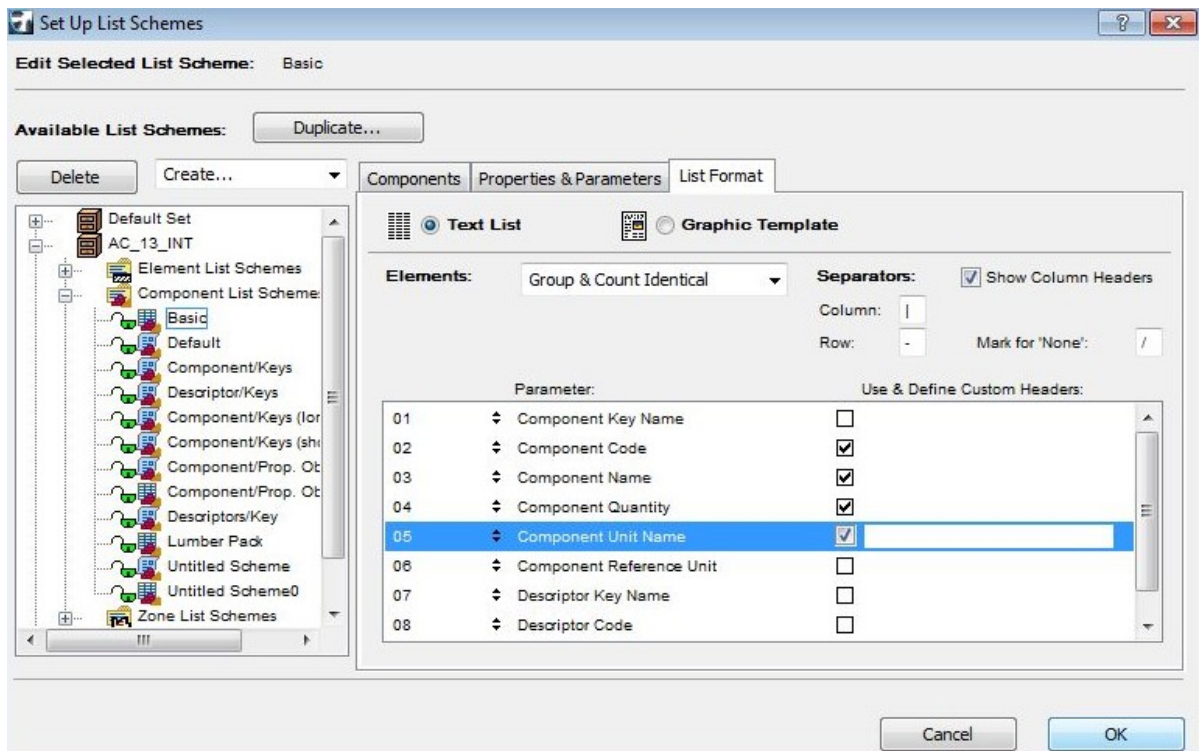


Рис. 3.12. Установка типа кошторису і його граф

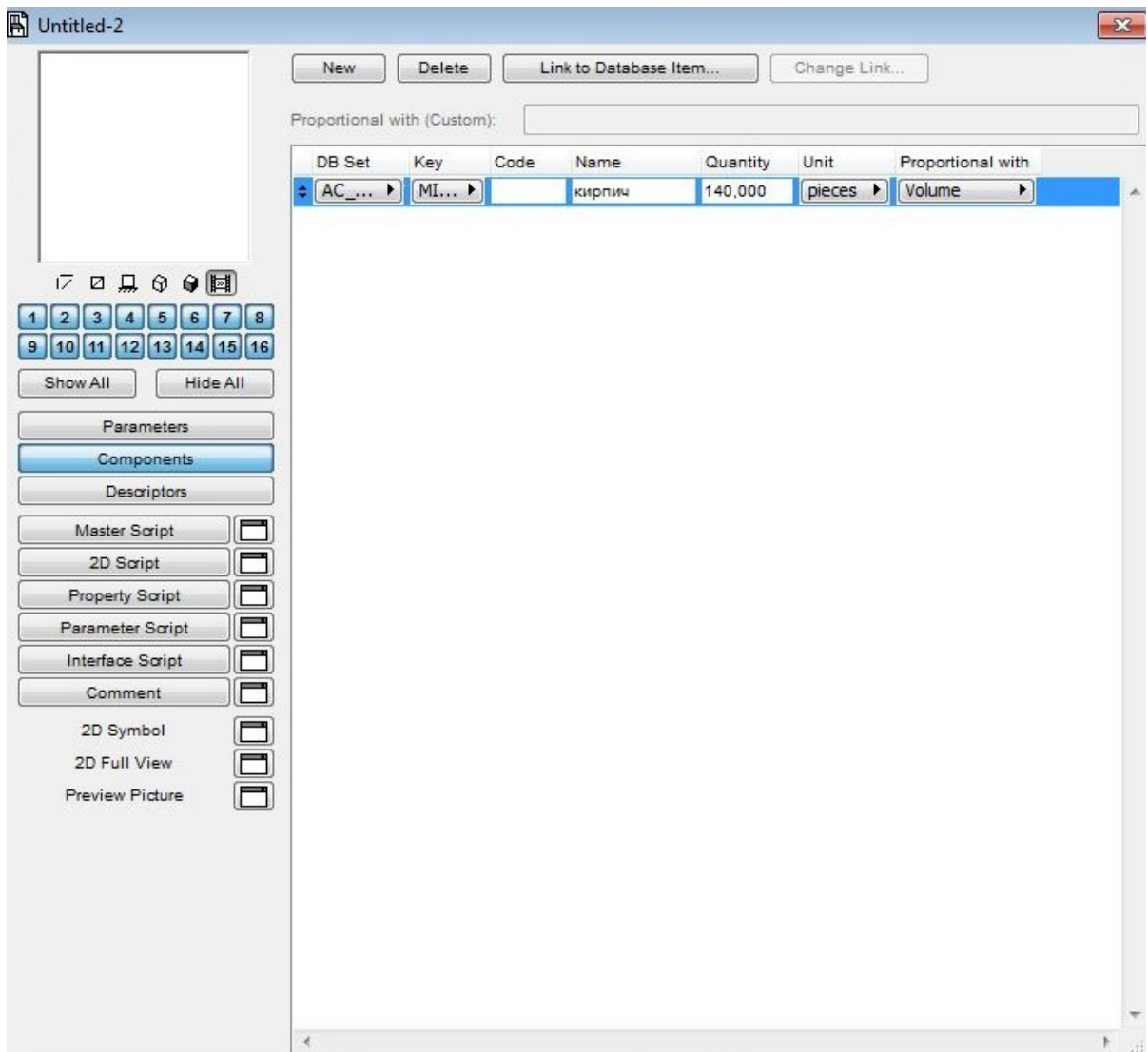


Рис. 3.13. Установлення компонент та їх параметрів



Рис. 3.14. Прив'язка специфікації до зовнішньої стіни

Знімаємо галочку на пункті By Criteria, ставимо на пункті Individually та натискаємо кнопку Choose. У вікні, що відкривається, знаходимо створену нами специфікацію і натискаємо на кнопку Link. Назва специфікації з'являється у вікні.

Після цього виводимо кошторис на екран, клацаючи по полям Lists – Components – Basic на панелі навігатора. Результат показано на рис. 3.15.

	Component Key Name	Component Code	Component Name	Component Quantity	Component Unit Name	Component Reference Unit
4			Блок 100	599,575	pieces	m3
4			Блок 200	599,575	pieces	m3
4			кирпич	6 995,036	pieces	m3

Рис. 3.15. Витрати стінових матеріалів для зовнішньої стіни першого поверху

3.3. Розміщення документів на аркушах

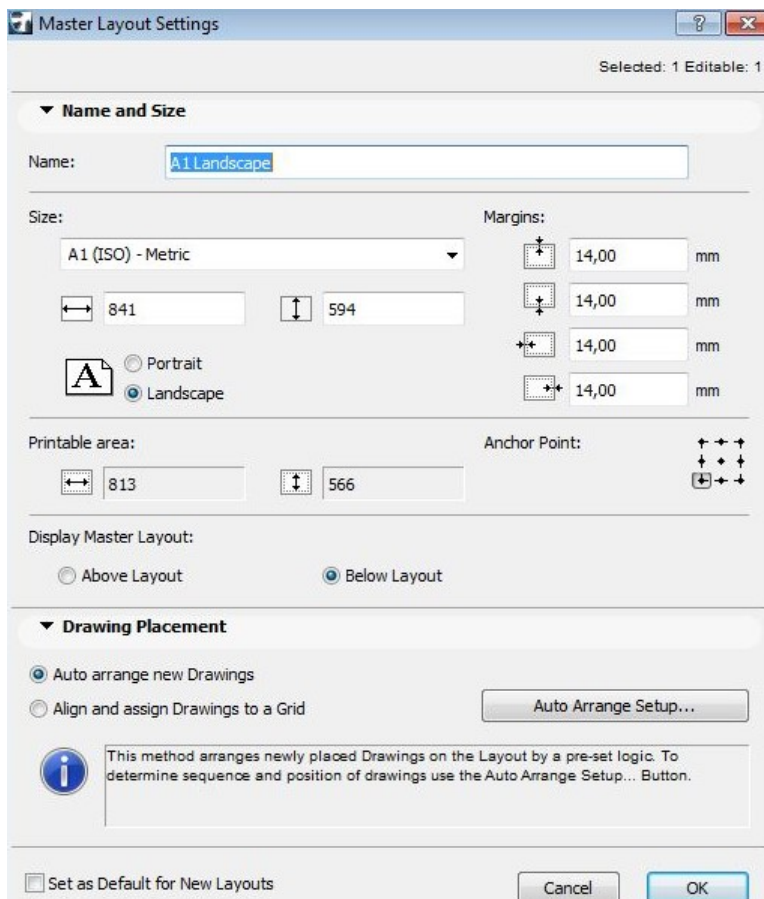


Рис. 3.16. Вікно параметрів аркушу

Графічні документи, окрім креслень, містять також інформацію у вигляді текстів, таблиць, специфікацій та експлікацій, часто створених у різних графічних і текстових редакторах. Постає питання компонування такого роду даних на аркушах, як у електронному вигляді, так і при виводі на друк. ArchiCAD має кілька засобів роботи із такими складними документами, із яких опишемо лише один із можливих варіантів розміщення даних на аркуші.

Припустимо, у межах одного аркушу формату A1 слід розмістити креслення фасаду, планів поверхів, один із розрізів, креслення вузла та експлікацію приміщень.

Для створення аркушу перейдемо у панелі навігатора до закладки Layout Book, а серед шаблонів аркушів у списку Masters оберемо A1 Landscape. Натиснувши кнопку Settings, переходимо у діалогове вікно, показане на рис. 3.16, де можна відредагувати назву, розміри, поля та спосіб прив'язки документів, що розміщуються.

Натиснувши на кнопку ОК, отримаємо доступ до параметрів креслення: можна відредагувати розташування рамки, основного напису, зробити власні написи.

Для розміщення креслень переходимо у панелі навігатора до закладки Project Map і перетягуємо на аркуш креслення фасаду, розрізу 2-2, першого і другого поверхів. Рамку, у яку поміщається кожне із зображень, можна редагувати і переміщувати; разом з цим буде змінюватися і масштаб зображення, який відображається на лінії під зображенням.

Після цього розмістимо на аркуші зроблене за допомогою AutoCADу креслення вузла. Активуємо інструмент **Drawing**, у разі потреби коригуємо запропоновані параметри. Клацаємо по аркушу у місці, де потрібно розмістити креслення. З'являється діалогове вікно (рис. 3.17), у якому слід обрати варіант an external source, натиснути кнопку Browse і вказати шлях до креслення та його формат. Креслення буде вставлене; його також можна переміщувати і змінювати масштаб.

Останнім кроком є вставка експлікації, попередньо збереженої у форматі .bmr. Вставка здійснюється за допомогою інструменту **Figure** або **Drawing** як було описано вище. Кінцевий результат показано на рис. 3.18. Далі креслення можна друкувати, як описано у розділі 2.

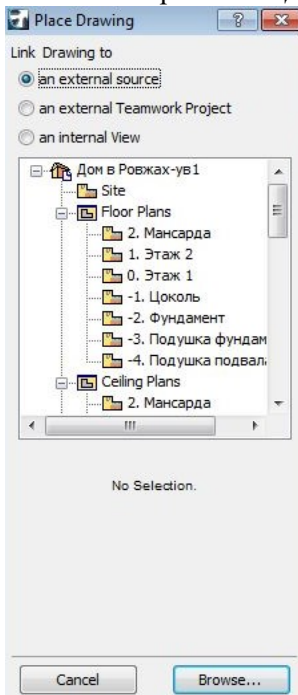


Рис. 3.17. Вибір розташування креслення



Рис. 3.18. Розміщення документів на аркуші

Задачі

1. Пригадайте правила оформлення робочих архітектурно-будівельних креслень. Які креслення входять до цієї групи? Що має бути зображено на планах? Що на фасадах? Що на розрізах? Коли доцільно робити тональне моделювання (відмивку)?
2. Які відомості та експлікації розробляються для робочих архітектурно-будівельних креслень?
3. Назвіть показники архітектурного проекту.
4. Як традиційно розміщуються зображення та документи на аркуші формату A0?
5. Як розміщується рамка, основний напис, назва проекту?
6. У ході виконання РГР 1 «Комп'ютерне виконання архітектурно-будівельних креслень цивільного будинку» за вихідними даними згідно індивідуальних варіантів виконати на комп'ютері:
 - визначення показників проекту;
 - креслення головного та торцевого фасадів, повздовжнього та поперечного розрізів із відповідними відомостями та специфікаціями;