

6. ЗАСТОСУВАННЯ ІНШИХ ПРОГРАМ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

6.1. AutoCAD – креслення вузлів конструкцій у графічному редакторі

Іноколи у практиці архітектурного проектування має місце розробка окремих вузлів, конструкцій, елементів оформлення інтер'єру – частіше за все, у вигляді ескізів. У таких випадках можливостей ArchiCADу може виявитися недостатньо, або робота у цьому графічному середовищі може стати незручною. Прийнятною альтернативою є продукти фірми Autodesk – Revit (ескізне архітектурне проектування), AutoCAD (універсальний інструмент двовимірного креслення та тривимірного моделювання; його якраз і доцільно застосовувати при розробці вузлів) та 3D Studio Max (елементи інтер'єру та візуалізація).

Якщо розглядати ці програми у комплексі, то вони відповідають основним задачам архітектурного проектування. Крім того, вони (особливо AutoCAD) мають велику інсталяційну базу і за довгі роки накопичилось багато бібліотек архітектурних і будівельних, а також модифікацій, адаптованих для виготовлення документації згідно ДСТУ.

Ще однією їх перевагою є порівняно безвартатна конвертація даних і креслень, що допомагає організувати групову роботу з розробки проекту.

Конвертація даних з ArchiCADом дещо ускладнена, проте, для задачі проектування вузлів будівельних конструкцій можливостей конвертації цілком достатньо.

Наведемо деякі дані про графічний редактор AutoCAD та покажемо його використання для розробки вузла примикання перекриття до стіни.

Останньою на момент написання підручника є версія AutoCAD 2011, яка випускається у 32- та 64-разрядних версіях і потребує відповідних версій Windows, починаючи з XP. Крім англійської, існує русифікована версія. Конфігурація компютера, представлена у розділі 1, є цілком достатньою для комфортної роботи з програмою.

В останніх версіях AutoCADу інтерфейс постійно удосконалюється. Зараз реалізовано концепції desktopів (спеціалізовані інтерфейси для окремих галузей – машинобудування, архітектури і будівництва, GIS- систем, проектування електронних схем тощо) та спеціалізованих конфігурацій для розв'язання окремих типів задач, наприклад, рендерингу.

У процесі першого запуску задач інтерфейс програми конфігурується у залежності від відповідей користувача на запитання програми. Розглянемо структуру інтерфейсу (рис.6.1).

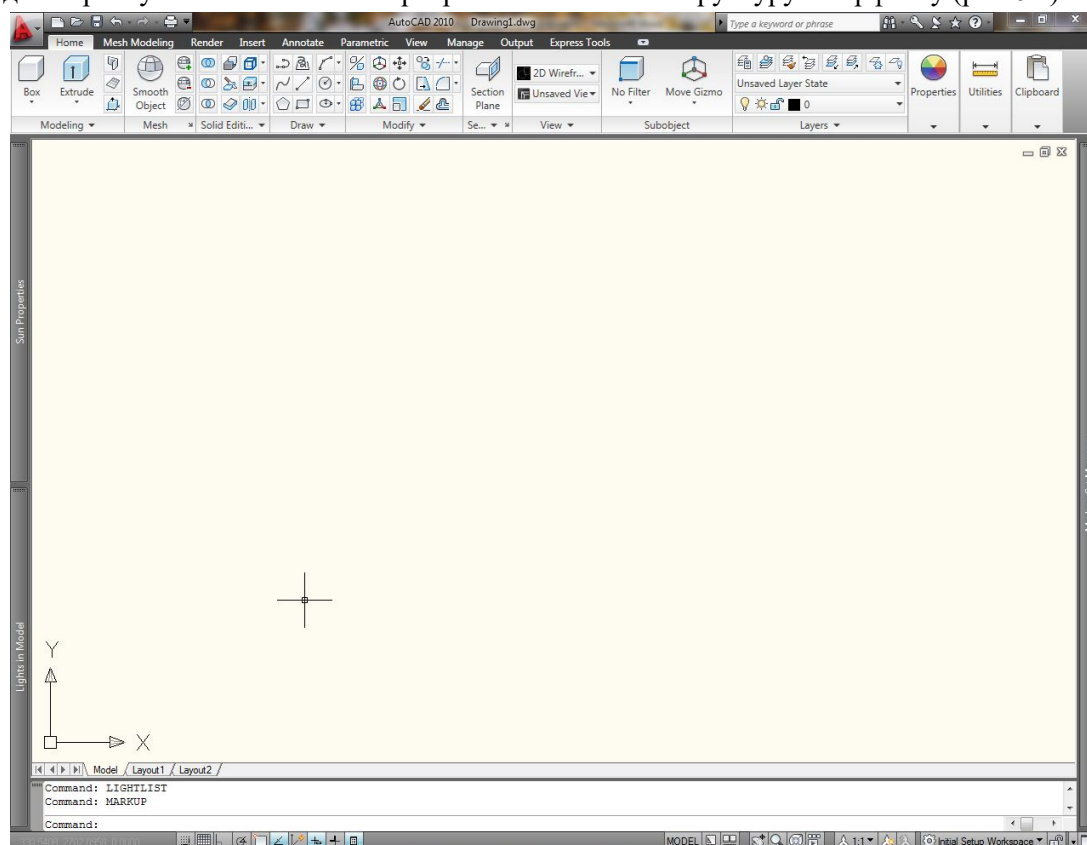


Рис. 6.1. Інтерфейс програми AutoCAD 2010

У *верхньому рядку* розташовані кнопка роботи з файлами, окремо винесено піктограми найбільш поширених команд роботи з файлами, подана інформація про програму і назву відкритого креслення, а також піктограми обміну даними з іншими кореспондентами.

Нижче розташовано *головне меню*. В залежності від того, який з його пунктів активізовано у даний момент, висвітлюється доступна *лінійка інструментів*, як у вигляді піктограм, так і окремих пунктів (у яких, як правило, реалізовано ті чи інші настроювання).

У *полі креслення* висвітлюється доступна координатна система, курсор, а також закладки моделі і аркушів.

Зліва від поля креслення розташовано закладки, які дозволяють отримати доступ до тих чи інших інструментів, налаштованих на розв'язання конкретної задачі, а справа – настроювання на конкретну предметну область та інші настроювання. Ці закладки можна вимикати (збільшуючи поле креслення), а у разі потреби поновлювати.

Нижче поля креслення розташовано командний рядок, у якому безпосередньо з клавіатури можна ввести потрібні команди та параметри – можливість, яка збереглась із перших версій програми, написаних ще «під DOS».

Нарешті, у останньому рядку розташовано засоби управління зображенням.

Не будемо описувати величезних можливостей програми (що потребувало б чималого обсягу), а зупинимось на конкретному прикладі створення вузла, що дозволить зрозуміти основні принципи роботи програми. Відзначимо, що по умовчання у якості одиниць виміру встановлено міліметри, а масштаб є натуральним. Отже, ці параметри не потребують регулювання. Доцільність використання саме AutoCADу для конструювання вузлів обумовлена однією його особливістю, а саме, легкого створення ієрархічних структур – блоків, які можуть бути використані як елементи інших блоків, що, безумовно, полегшує створення складних конструкцій.

Отже, якщо прийняти «блочну» технологію створення вузла 1, то починати слід із креслення його елементів. Для цього проаналізуємо його структуру – це цеглини (половинки та тричтвірки), шви та вирівнюючі шари з розчину, плити утеплювача, дошки паркету та декоративної панелі, монолітний пояс та пустотна панель перекриття із залізобетону, штукатурка, конструкції підвісної стелі. Створимо заготовки для подальшої роботи. Переходимо до пункту головного меню **Home**. У закладці Draw клацаємо по піктограмі прямокутника. У командному рядку, керуючись підказками, вводимо координати нижнього лівого і верхнього правого кутів (рис.6.2).

Command:

Command: `_rectang`

`Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 1000,1000`

Рис. 6.2. Введення координат кутів у командному рядку

Зручно створювати кожну із заготовок, прив'язуючись до якоїсь точки (наприклад, з координатами 1000, 1000), а потім перетягувати її у якесь інше місце. Для цього виділяємо заготовку (клацанням по контуру або замикаючи її до рамки), клацаємо *правою* кнопкою миші по виділеному контуру і знаходимо команду Move, після чого, клацнувши *лівою* кнопкою по заготовці і утримуючи кнопку натиснутою, переносимо чотирикутник у потрібне місце.

Після створення всіх заготовок креслення набуде вигляду, показаного на рис. 6.3.

Наступним кроком є штриховка кожного з контурів. Оскільки ведеться ескізне проектування, достатньо використати природні кольори матеріалів (є штриховки згідно міжнародних стандартів, а також можна створювати власні). Заходимо до закладки інструменту **Draw**, натискаючи на трикутник знизу, обираємо піктограму штриховки.



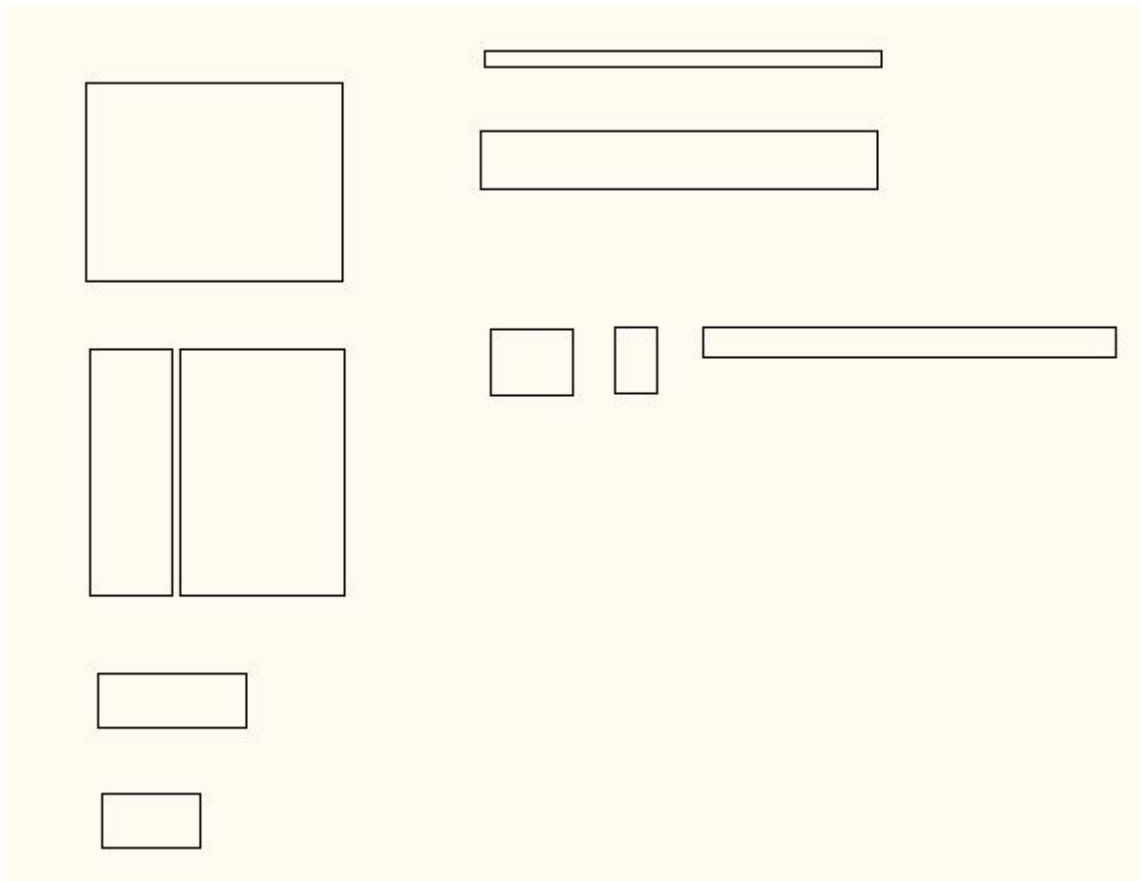


Рис. 6.3. Контури елементів вузла

Після вибору піктограми відкривається діалогове вікно, показане на рис. 6.4. Потрібно зробити наступне:

- у рядку Pattern клацнути на кнопці з трьома крапками і у списку штриховок обрати потрібну, наприклад, Solid;
- у рядку Swatch клацнути на зображенні штриховки, а у меню, що відкриється, по пункту By Layer. З'явиться палітра кольорів (рис. 6.5), у якій слід обрати бажаний колір;
- натискаємо на кнопку Add: Select objects і обираємо *лише одну* заготовку (навіть, якщо кілька з них мають однакові матеріали);
- знову з'являється діалогове вікно штриховок, на якому стає доступною кнопка OK. Натискаємо її, підтверджуючи свій вибір.

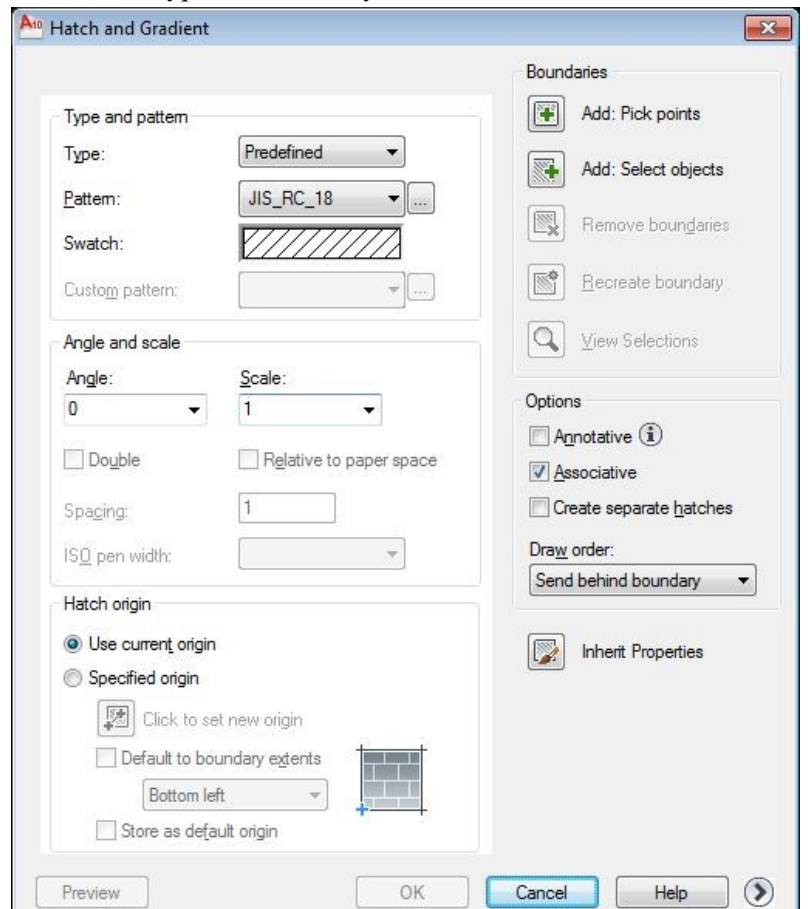


Рис. 6.4. Діалогове вікно штриховок

- повторюємо ці операції для всіх заготовок. Результат показано на рис. 6.6.

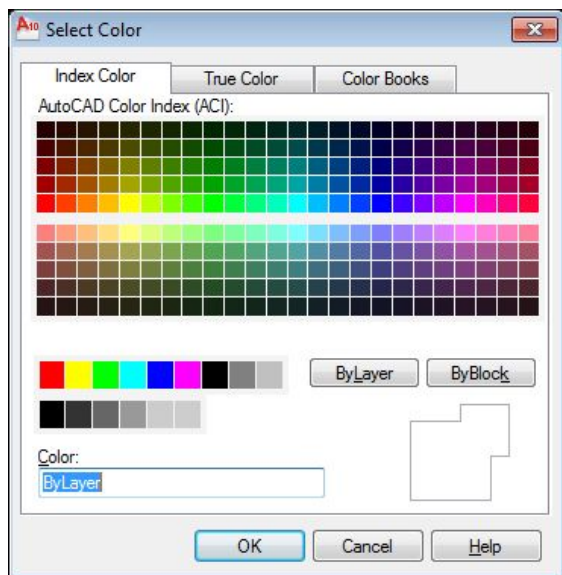


Рис.6.5. Палітра кольорів

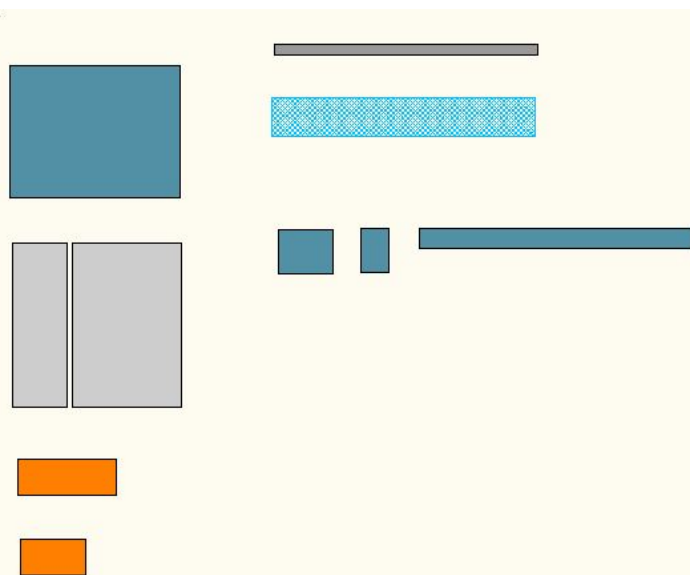


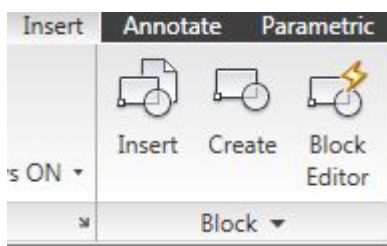
Рис.6.6. Результат штрихування

Тепер лінії, які обмежують заготовки, можна або пофарбувати у той же колір, що й самі елементи (через контекстне меню, що відкривається при клацанні лівою кнопкою миші по контуру – слід замінити окраску *By Layer* на обрану), або просто видалити.

Пристаємо до збірки елементів у окремі конструкції.

Збірка панелі перекриття. Переміщуємо три розташовані справа на рис. 6.8. заготовки впритул одна до іншої (для точного позиціонування зручно використовувати режим прив'язки до кутів контурів, який включається натисненням на піктограму *Object Snap* у нижньому рядку екрану). Виділяємо середню заготовку і, утримуючи натиснутою *ліву* кнопку миші переміщуємо правий нижній кут до суміщення з лівим нижнім кутом правої заготовки, змінюючи форму середньої заготовки. Виділяємо всі заготовки. У інструменті *Modify* натискаємо трикутник знизу і у списку піктограм обираємо дзеркальне відбиття. Вказуємо вісь відбиття і отримуємо зображення панелі. Проводимо лінії перетинів циліндрів та конусів внутрішніх пустот і отримуємо остаточний результат.

Тепер слід оформити панель, яка складається з шести елементів і трьох ліній, у єдине ціле – блок *Slab*. Для цього у пункті головного меню



Insert знаходимо піктограму *Create*, після клацання по якій відкривається меню визначення блока (рис. 6.7).

Слід визначити ім'я блоку – у полі *Name* вводимо *Slab*. Базову точку прив'язки *Base Point* (блок може рухатися як єдине ціле) зручніше визначити на екрані, що і слід вказати, поставивши галочку. Натискаємо кнопку вибору елементів, що ввійдуть до складу блока, після чого обводимо рамкою всі згадані вище заготовки і лінії. На пропозицію *Specify on Screen* слід відгукнутися, виділивши нижній лівий кут блоку, після чого підтвердити всі зміни, натиснувши кнопку *OK*. Слід мати на увазі, що після оформлення блоку, редагувати його окремі елементи вже неможна.



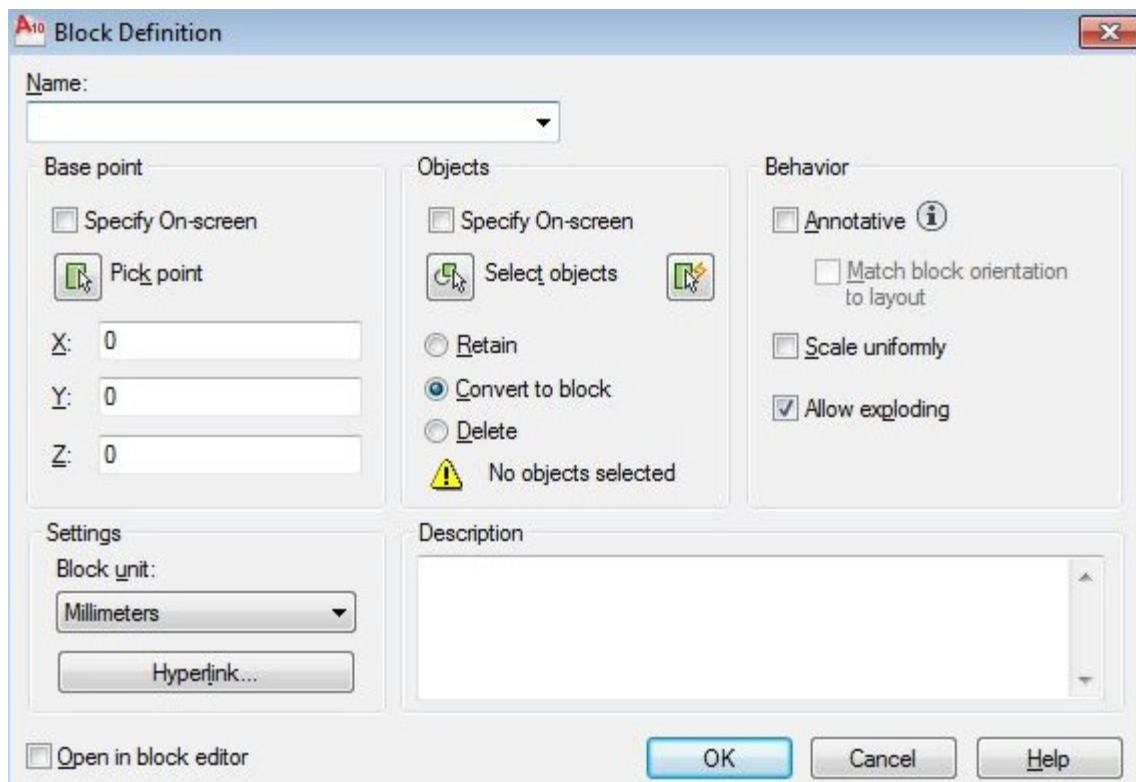


Рис. 6.7. Визначення блоку

Збірка підлоги. Виділяємо верхній правий чотирикутник на рис. 6.6. Зробимо з нього паркет і два вирівнюючі шари (їх товщини однакові). Отже, треба скопіювати його двічі, або створити масив із трьох елементів. Використаємо другий спосіб. У інструменті **Modify** натискаємо трикутник знизу і у списку піктограм обираємо створення масиву. Відкривається діалогове вікно (рис. 6.8).

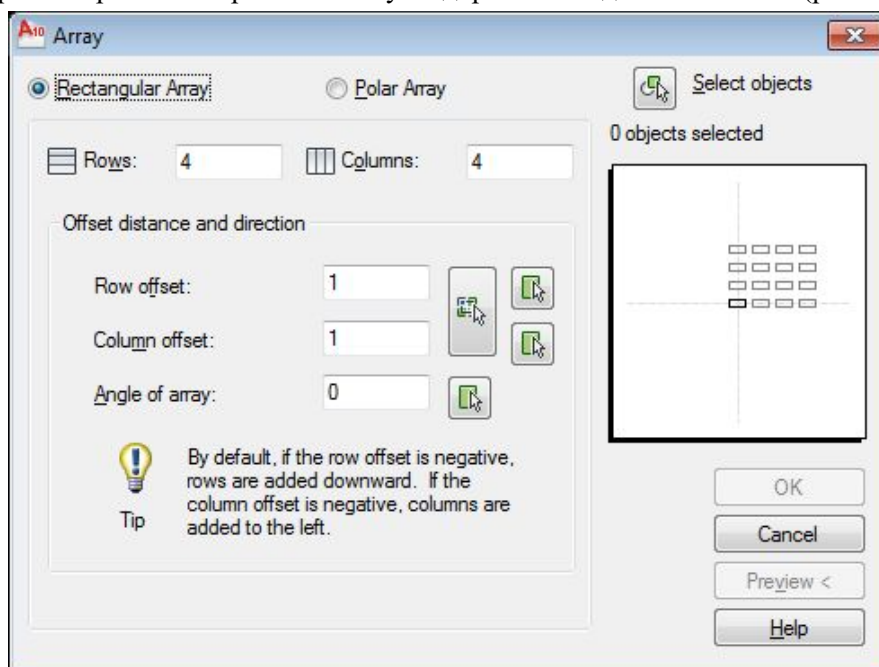


Рис. 6.8. Діалогове вікно створення масиву

У рядку Rows: обираємо 3, у рядку Columns: – 1, для Row offset: виставляємо 100. Всі інші параметри залишаємо без змін. У вікні перегляду відобразиться результат наших дій. Далі натискаємо на кнопку вибору об'єктів, обираємо на екрані заготовку, і у меню підтверджуємо вибір. Масив з трьох елементів створено. Два з них розташовуємо вище і нижче шару утеплювача (блакитний чотирикутник на рис. 6.8, а третій, попередньо змінивши колір на коричневий – вище верхнього вирівнюючого шару. Створюємо з усіх цих елементів блок під ім'ям Floor так, як було описано вище.

Збірка стіни з облицювальної цегли. Щоб показати розкладку цегли по рядкам, знадобиться одинадцять половинок і три тричетвірки. Для половинок створюємо масив з трьох колонок по чотири елементи, так, як було описано вище, обираючи у рядку Rows: 4, у рядку Columns: 3, для Row offset: виставляємо 75, відстань між колонками – довільна. Між цеглинами, використовуючи піктограму чотирикутника інструменту **Draw**, розміщуємо шари розчину. Для цього доцільно використати інший варіант застосування інструменту, а саме, попередньо збільшивши масштаб, вказати кути чотирикутника безпосередньо на екрані (треба клацнути кнопкою миші, обравши їх точні розташування з допомогою інструменту прив'язки до кутів). Фарбуємо чотирикутник у сірий колір, створюємо масив із тими ж установками, що і для цеглин. Результат показано на рис. 6.9.

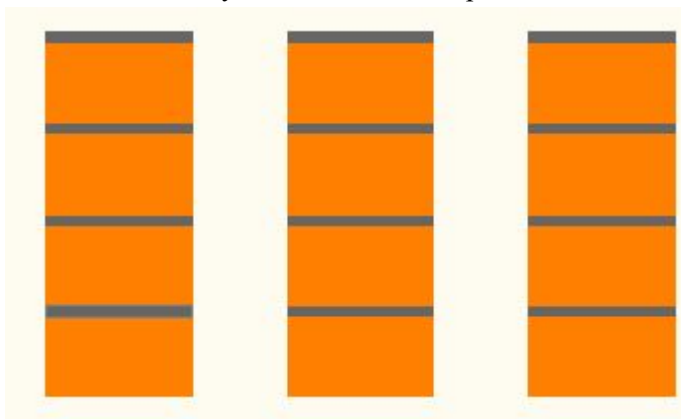


Рис. 6.9. Створення масивів цеглин і шарів розчину

Із двох із цих колонок зробимо блоки, а елементи третьої будемо використовувати окремо. Таким же чином працюємо з тричетвірками.

Збираємо піноблоки у окремий блок.

З'єднання всіх компонентів вузла. Залишилося скласти вузол. Переміщуємо один із блоків половинок цеглин у зручну точку, після чого присуваємо упритул і вирівнюємо по верхній і лівій стороні монолітний пояс. Виділяємо його, клацаємо правою кнопкою миші, і, обравши команду переміщення, відсуваємо його управо на 30 мм, набираючи це число у контекстному меню переміщення.

Далі розкладаємо по рядкам три тричетвірки і половинки цегли, показуючи перев'язку швів. Пересуваємо на своє місце панель перекриття. Розміщуємо облицювальну цеглу, піно блоки, підлогу.

Доопрацьовуємо вузол, моделюючи теплоізоляцію, вертикальні шви, штукатурку, облицювальну панель, підвісну стелю.

Об'єднуємо всі компоненти у блок з назвою Узел 1.

Нанесення розмірів і тестових написів. Відповідні команди зосереджено у пункті головного меню **Annotate** (рис. 6.10).

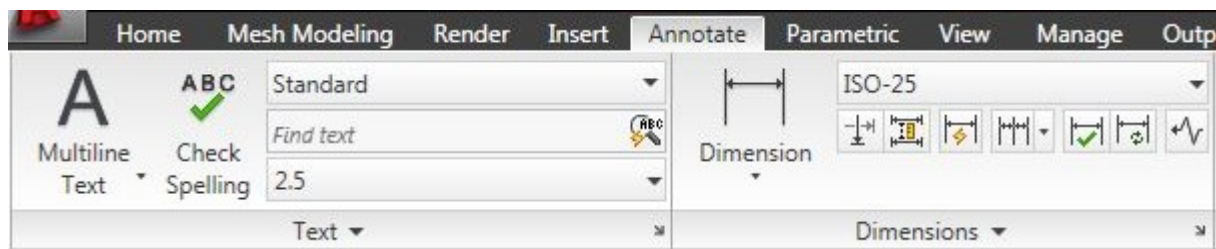


Рис. 6.10. Визначення параметрів розмірів і написів

Спочатку слід визначити стиль розмірів. Зробимо його максимально схожим на стиль ArchiCADу. Для цього натискаємо на стрілочку біля слова Dimensions. Відкривається діалогове вікно, показане на рис. 6.11.

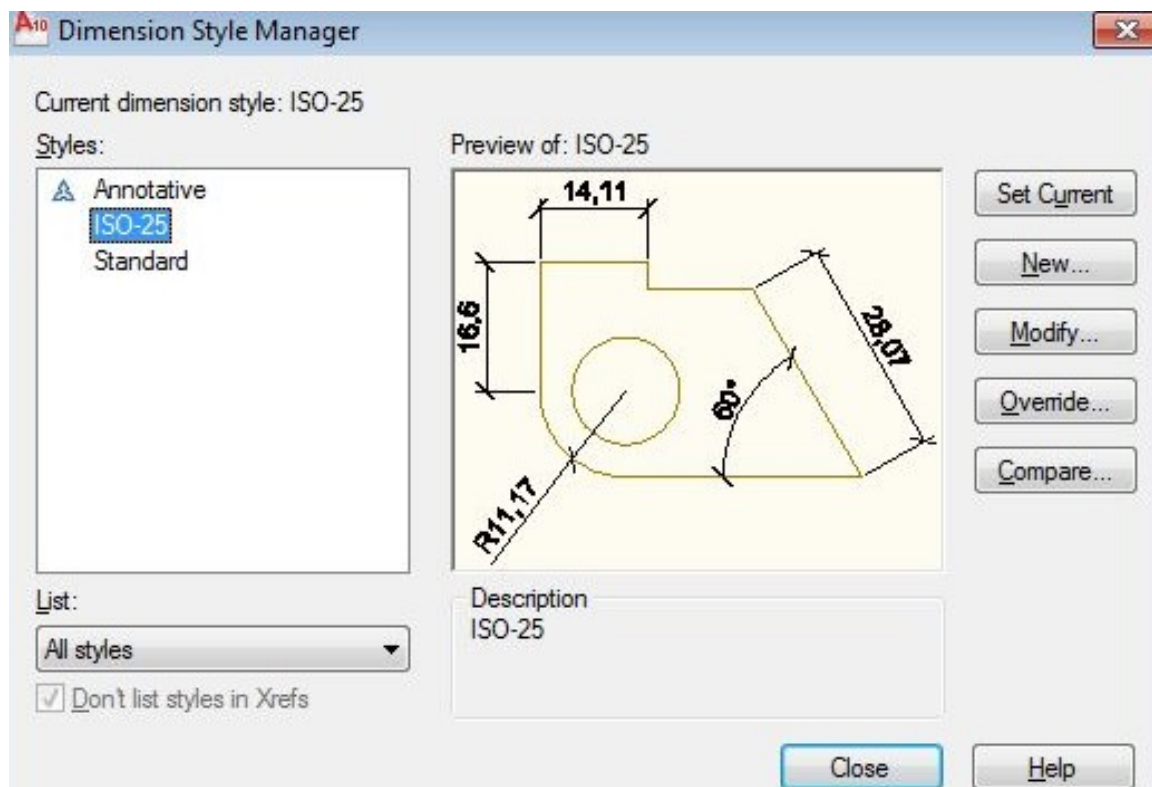


Рис. 6.11. Вибір стилю розмірів

Обираємо стиль ISO-25 і клацаємо по кнопці Modify. Відривається діалогове вікно (рис. 6.12), у якому треба визначити:

- у закладці Lines – тип і колір лінії (замість By Layer обираємо блакитний колір; тип залишаємо без змін);
- у закладці Symbols and Arrows ти і розмір засічки – змінюємо пропозицію у списку Arrowheads на Architectural tick, а у Arrow size указуємо розмір засічки 25;
- у закладці Text змінюємо колір (блакитний) і розмір шрифту (25);
- у закладці Primary Units обираємо Unit Format Decimal Precision 0.

Усі інші параметри залишаємо без змін. Повертаємось до діалогового вікна, показаного на рис. 6.11 і завантажуюмо зроблені зміни, натиснувши на кнопку Set Current. Підтверджуємо вибір, натиснувши на кнопку OK.

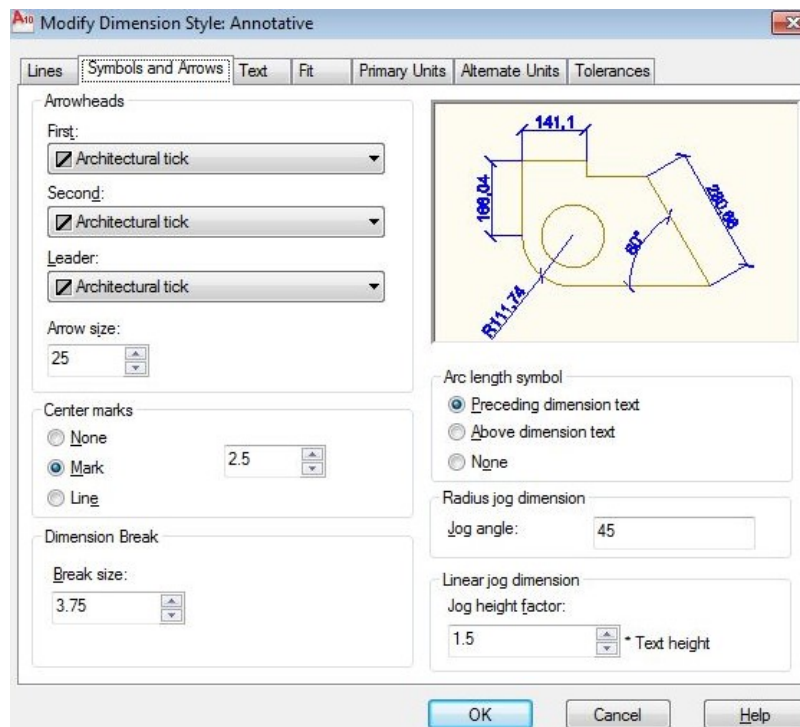


Рис. 6.12. Вибір параметрів розмірів

Наносимо розміри, обираючи піктограми Continue та Linear. За невеликими відмінностями, це робиться так само, як і у ArchiCADi.

Робимо потрібні написи. Обираємо Multiline Text, указуємо місце розташування напису, змінюємо колір символів на блакитний, а розмір шрифту – на 25, 40, 50 (у залежності від виду напису). Вводимо текст і пересуваємо напис на своє місце.

Доопрацьовуємо виносні написи та інші елементи вузла. Результат показано на рис. 6.13.

Експорт креслення. Використати зроблене креслення у ArchiCADi можна двома способами: як фоновий рисунок або як креслення. У залежності від цього будуть доступні різні можливості редагування.

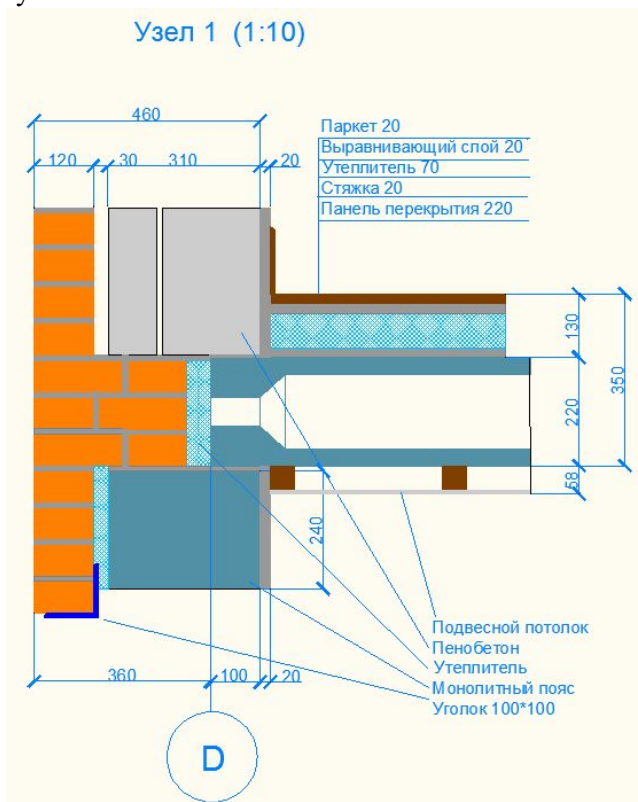


Рис. 6.13. Креслення вузла примикання перекриття до зовнішньої стіни

Якщо достатньо передбачається використання у якості фонового малюнку, для збереження слід зйти до пункту головного меню **File**, обрати Export Other Format (рис.6.14), а у ньому – формат .bmp.

Якщо необхідно вставити вузол саме як креслення, можна зробити наступне. У пункті головного меню **File** обрати Save as і вказати формат .dwg або.dxf (відкритий формат фірми Autodesk) версії 2007. Це слід зробити тому, що формати найновішої версії AutoCADу можуть не підтримуватися у ArchiCADi.

Для того, щоб вставити креслення, слід у головному меню обрати пункт **File**, відкрити пункти, виділені на рис. 6.15, і вказати шлях до креслення. Після цього на потрібному документі вказується місце для креслення.



Рис. 6.14. Збереження креслення у форматі .bvr

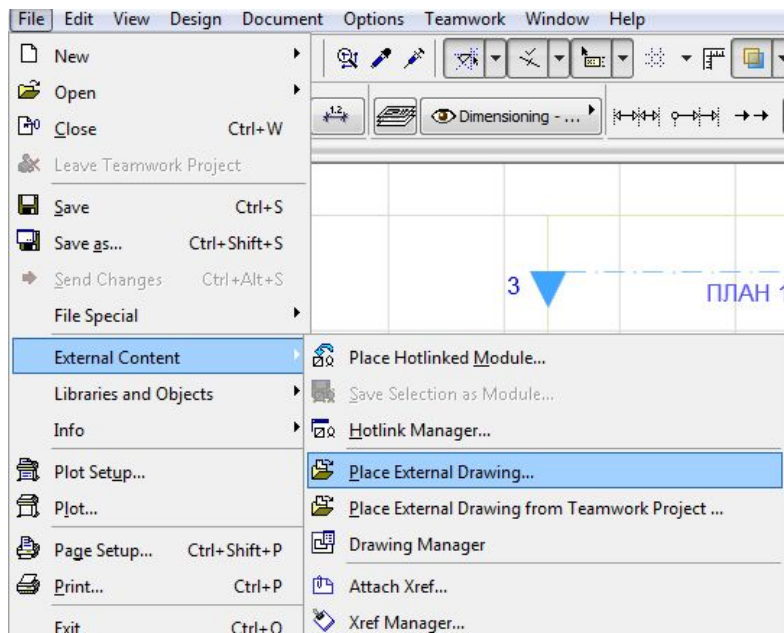


Рис. 6.15. Вставка імпортованого креслення

6.2. 3D Studio Max– моделювання предметів інтер'єру

Стисла характеристика 3D Studio Max. Графічний редактор 3D Studio Max використовується для моделювання складних геометричних форм, створення реалістичних текстур і освітлення, виробництва анімаційних роликів, розробки спецефектів, високоякісної візуалізації (для чого часто підключаються і сторонні програми візуалізації, зокрема, V-Ray). Він використовується у багатьох галузях дизайну, від індустрії комп'ютерних ігор і кінофільмів, до проектування інтер'єру та екстер'єру будинків у архітектурі.

На сьогодні, останньою версією редактора є Studio Max 2010, яка випускається у 32- та 64- розрядних варіаціях, має два різновиди за наборами інструментів та матеріалів (3D Studio Max та 3D Studio Max Design), а також мовні локалізації, у тому числі російську.

Комп'ютери, які задовольняють системним вимогам, переліченим у розділі 1, є цілком комфортними і для роботи із 3D Studio Max.

Інтерфейс та інструменти 3D Studio Max нагадують інтерфейс та інструменти AutoCADу та ArchiCADу (рис. 6.16).

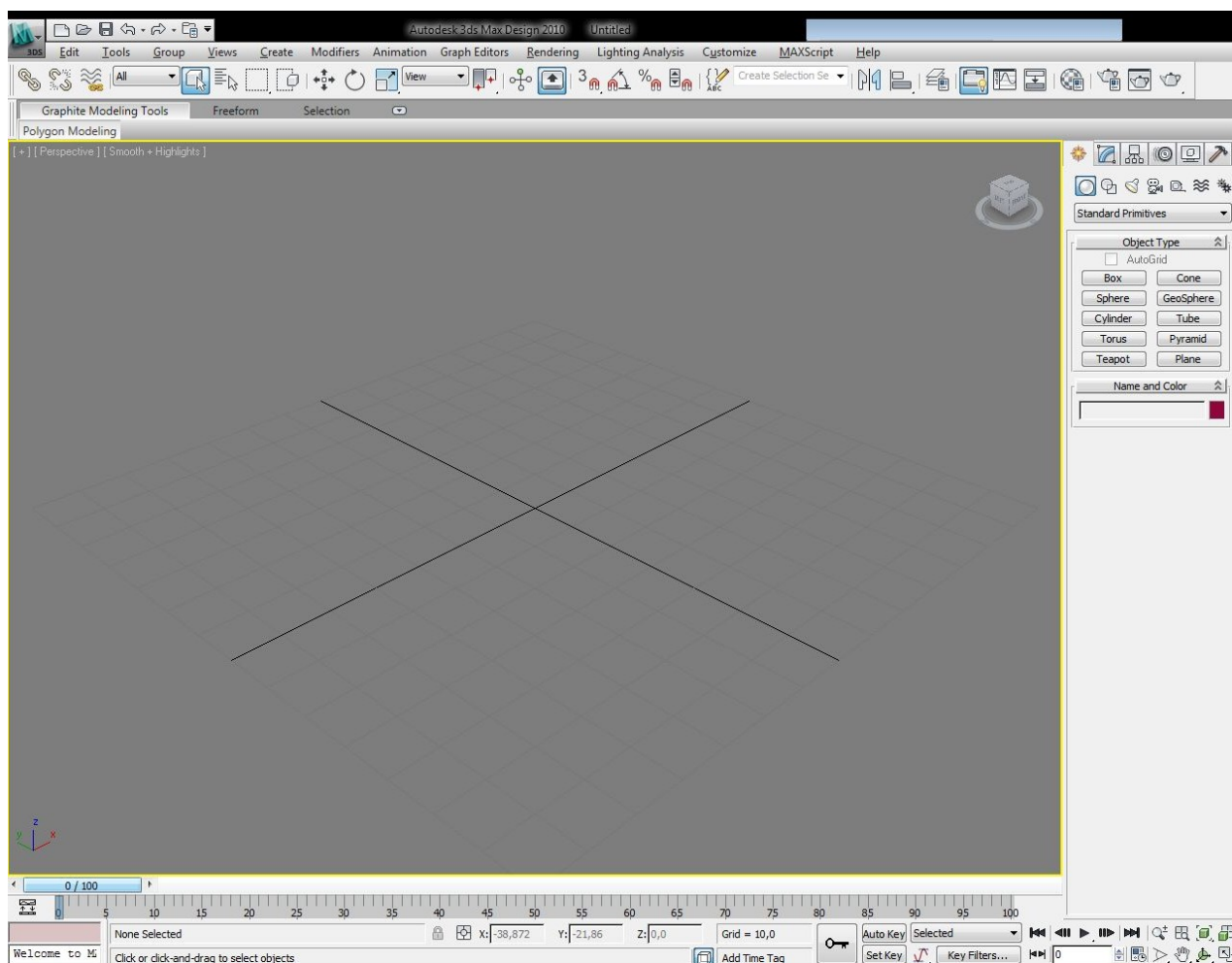


Рис. 6.16. Інтерфейс 3D Studio Max

У самому верхньому рядку розташовано найбільш поширені команди роботи з файлами і кнопку доступу до решти команд такого типу.

У другому рядку зібрані пункти головного меню: редагування, інструменти, робота з групами об'єктів, регулювання вигляду об'єктів, створення нових об'єктів, модифікації об'єктів (підтримуються усі перелічені у розділі 1 способи зміни геометрії), анімація, редагування кривих, візуалізація, створення схем освітлення, налаштування робочого середовища і параметрів проекту, робота із скрипковими сценаріями, довідкова система.

У третьому рядку розташовані піктограми команд, зібраних у кілька груп:

- Зв'язок, роз'єднання, робота з деформаціями;
- фільтр зображень та виділення об'єктів;
- переміщення, обертання, розтягування;
- координатна система та прив'язка по вузлам сітки, кутам тощо;
- дзеркальне відбиття, вирівнювання, управління шарами;
- нові інструменти моделювання Graphite Modeling Tools, що з'явилися тільки у версії 2010 (активізований на рис. 6.16);
- редактор кривих;
- представлення складних об'єктів у вигляді ієрархічних структур;
- редактор матеріалів;
- налаштування і виконання візуалізації.

Нижче розташовується вікно перспективного зображення, а справа від нього – панель інструментів та засоби доступу до регулювань та утиліт, що дублюють інструменти головного меню, яка складається із кількох закладок.

Охарактеризуємо дві найважливіші з них. До закладки Create входять наступні інструменти:

Geometry – засоби роботи із тривимірними примітивами (на рис. 6.17 показані доступні списки примітивів) – визначення їх розмірів, розташування, кольору тощо у залежності від конкретного типу примітива;

Shapes – засоби роботи з прямими та кривими лініями, а також текстами (рис.6.18).

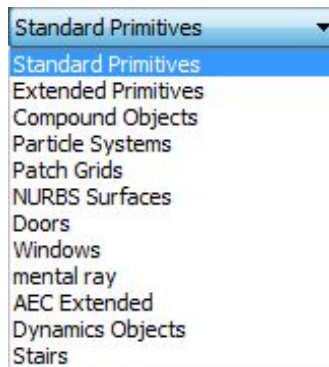


Рис. 6.17. Доступні списки примітивів

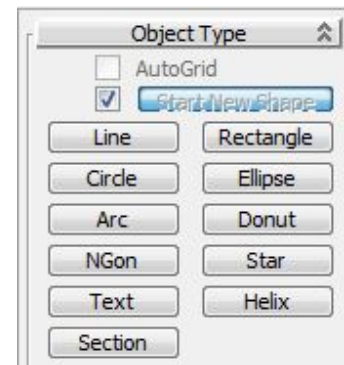


Рис. 6.18. Доступні типи відсіків

Із ліній можна створювати, використовуючи модифікатори, складні геометричні форми.

Lights – вибір і визначення параметрів фотореалістичних (фізичних) та абстрактних моделей джерел освітлення (рис. 6.19). Абстрактні моделі містять радіальні, циліндричні та конічні пучки променів, напрям яких може бути фіксованим або нефіксованим, модель сяння неба, дві моделі, прив'язані до алгоритму візуалізації mental ray;

Cameras – вибір точки зору та її прив'язки до об'єктів, що спостерігаються;

Helpers – допоміжні засоби;

Space Warps – деформації простору (рис.6.20) – зміщення, хвилі, конформні перетворення тощо;

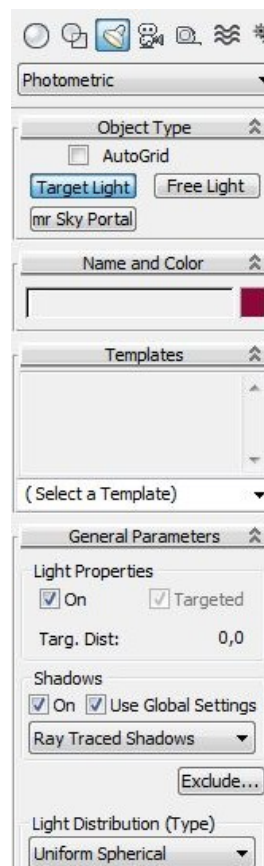


Рис. 6.19. Вибір та редагування джерела світла

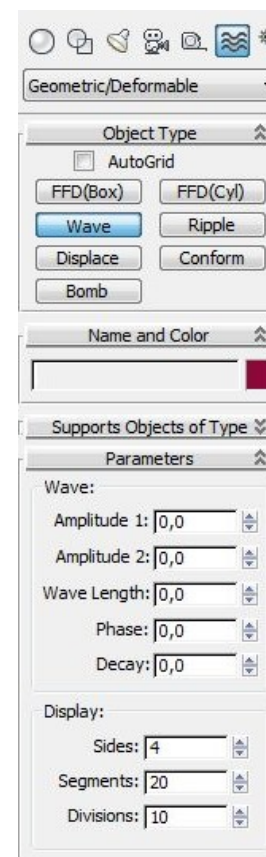


Рис. 6.20. Об'ємні деформації простору

Systems – робота із системами об'єктів.

Структура діалогових вікон інструментів зрозуміла із рис. 6.19 та 6.20: із списку примітивів обирається потрібний об'єкт, а його редагування ведеться за допомогою зміни параметрів, згрупованих у окремих закладках. Склад та групування параметрів різні для різних об'єктів.

Звернемо увагу на можливість (*і доцільність*) визначення оригінального імені об'єкту та кольору замість використання тих, що генеруються програмою, через параметр Name and Color (рис.6.21).



Рис. 6.21. Базова і додаткова палітри

Якщо можливостей базової палітри недостатньо, слід, натиснувши кнопку Add Custom Colors перейти до додаткової палітри, у якій, для зручності користувача, підтримуються три типи представлення кольору:

- RGB – комбінацією червоного, зеленого та блакитного кольорів;
- HSV – комбінацією відтінку, насиченості та яскравості;
- HBW – комбінацією відтінку, вмісту чорного та білого кольорів.

До наступної закладки Modify входять згруповані за певними ознаками перетворення (рис. 6.22), які доступні для конкретних примітивів (а також точок, ліній та багатокутників, що складають їх моделі), за допомогою яких можна суттєво змінювати зовнішній вигляд об'єкту (рис. 6.23). Можна використовувати відразу кілька модифікаторів та управляти як їх списком, так і окремими параметрами. У порівнянні з ArchiCADом, де така можливість не підтримується, можливості проектувальника значно зростають.

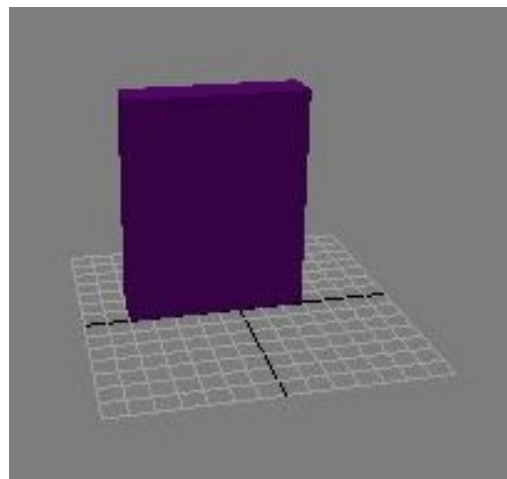


Рис. 6.22. Список модифікаторів

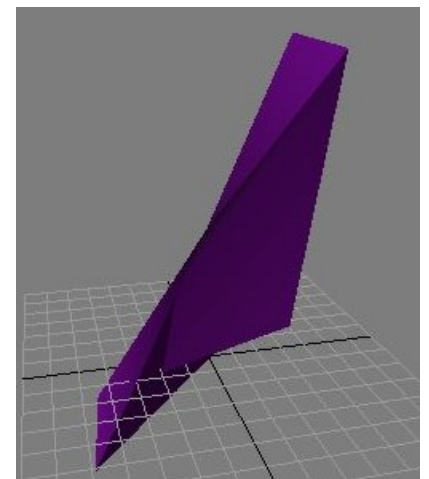


Рис. 6.23. Застосування модифікаторів

Нижче вікна перспективного зображення згруповано засоби створення найпростішої анімації – достатньо перейти у режим створення анімації, натиснувши Auto Key, установити кількість кадрів, переміщувати і деформувати об'єкти, запам'ятовуючи кожен кадр, а потім програти ролик, використовуючи кнопки управління програвачем.

Нарешті, справа від кнопок програвача розташовані піктограми управління зображенням у вікнах. У режимі виду з камери вони замінюються на інструменти управління камерою. Зауважимо можливість перейти до

чотирьохвіконного режиму, коли разом із вікном перспективи відображаються види зверху, зліва і спереду, у яких, на відміну від перспективи, зображення за умовчанням будується у вигляді каркасів (рис. 6.24). Можна перемикатися між вікнами і розгортати кожне з них на весь екран.

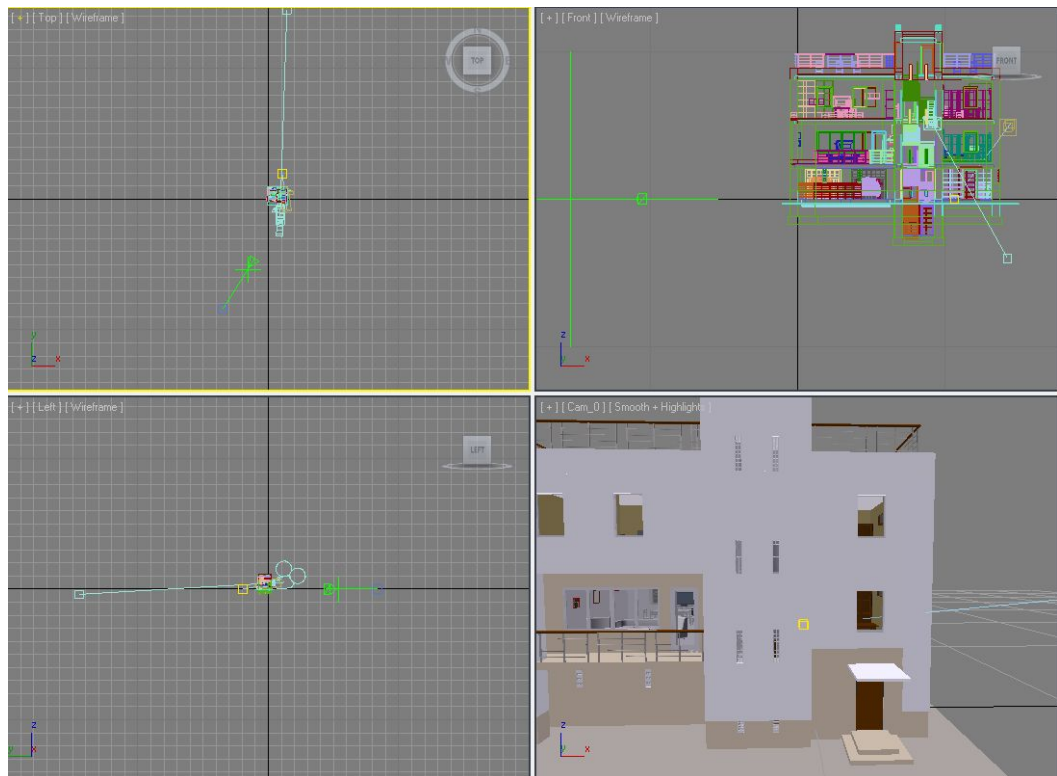


Рис. 6.24. Чотирьохвіконний режим зображення

Розробка проектів інтер'єру у сучасних умовах найчастіше ведеться у груповому режимі. Проектувальник, який працює з 3D Studio Max, має достатньо засобів для реалізації усіх потрібних операцій як створення моделей, так і вибору матеріалів. Приклад інтер'єру, розробленого у 3D Studio Max, наведено на рис. 6.25.



Рис. 6.25. Проект інтер'єру. Студент І. Журба

Обмін даними із програмою ArchiCAD. Можливий обмін даними 3D Studio Max із іншими програмами фірми Autodesk, а саме, Revit та AutoCAD. У порівнянні з ними, обмін даними з

ArchiCAD є дещо ускладненим через те, що формати зберігання даних різні – проте і він можливий у двох варіантах:

- 1) Використання геометричної моделі будинку у якості основи для подальшої роботи у 3D Studio Max;
- 2) Використання моделей елементів інтер'єру, зроблених у 3D Studio Max, для розстановки у приміщеннях, що проектується у графічному середовищі ArchiCAD.

Розглянемо перший варіант.

Спочатку, залишаючись у середовищі ArchiCADу, слід *перейти до вікна аксонометричного або перспективного зображень*. Далі у списку команд пункту головного меню **File** обрати команду Save as, а серед форматів зберігання, що пропонуються, обрати .3ds, назвати об'єкт і вказати місце зберігання. У процесі конвертації з'явиться діалогове вікно, показане на рис. 6.26.

Слід обрати один із варіантів конвертації та вказати відповідність одиниць виміру у обох програмах, наприклад 1мм – 1 мм, після чого підтвердити вибір, дочекатися закінчення процесу і вийти з програми.

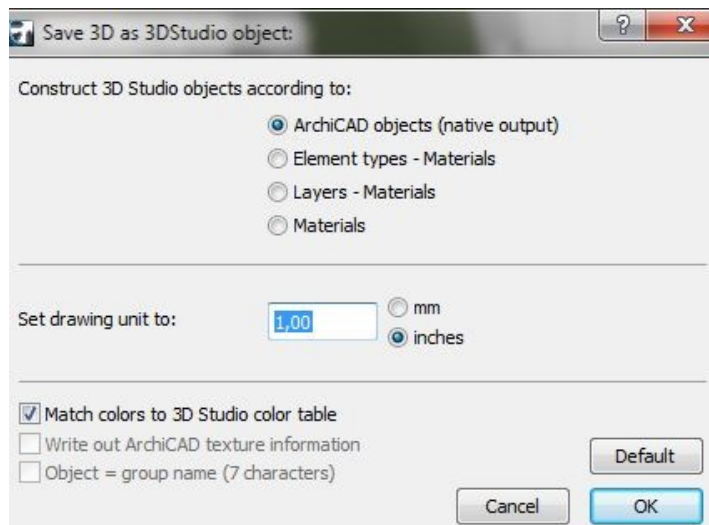


Рис. 6.26. Конвертація проекту з ArchiCADу у 3D Studio Max

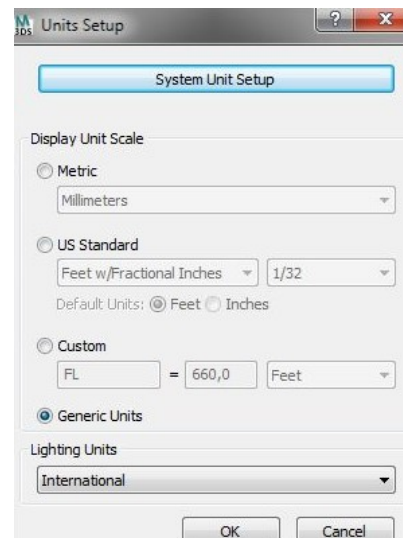
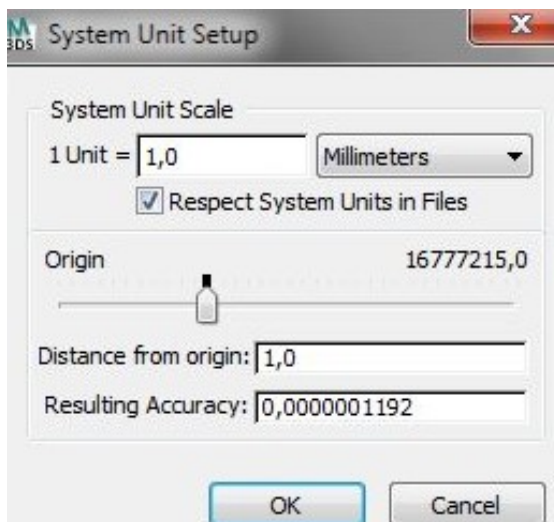


Рис. 6.27. Установка одиниць виміру у 3D Studio Max

Запустивши 3D Studio Max, і установивши одиниці виміру (рис. 6.27) слід знайти збережений проект, *вказуючи як критерій пошуку All Files*.

Після відкриття проекту, у вікнах 3D Studio Max з'являться його ортогональні та перспективні зображення, разом із камерою і сонцем, які можна видалити. Змінюючи масштаб та переміщуючись по вікну, а також перемикаючись між вікнами, розташовуємо зручний для нас вид зображення (рис. 6.28).

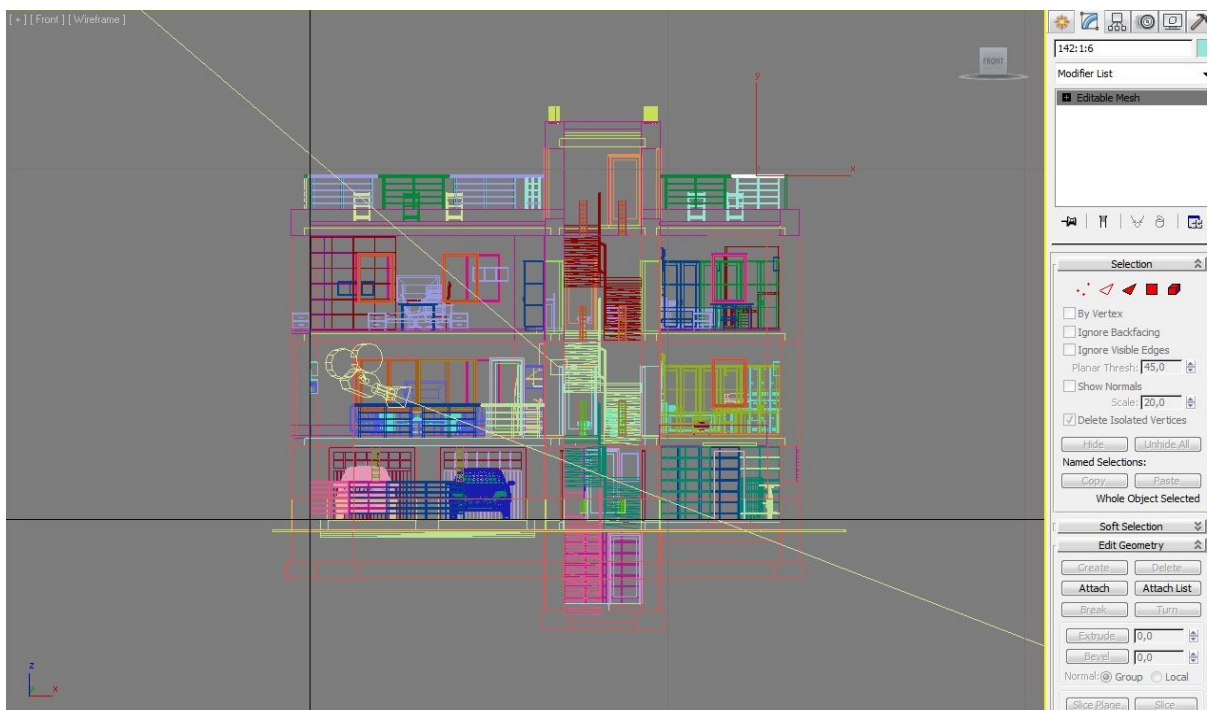


Рис. 6.28. Вигляд об'єкту після його конвертації у 3D Studio Max вікна перспективного зображення та виду спереду. Справа показано інструменти модифікації обраного об'єкту

Як бачимо, текстури ArchiCADу не збереглися, що несуттєво, оскільки у 3D Studio Max є набагато повніші бібліотеки матеріалів, і саме задля їх використання і проводиться така конвертація. Покажемо, як змінити матеріал, наприклад, козирка.

Виділяємо козирок. Заходимо до редактору матеріалів, клацаючи по відповідній піктограмі. Потрапляємо до діалогового вікна, показаного на рис. 6.29, де обираємо набір матеріалів Standard і клацаємо по закладці Maps, після чого потрапляємо до вікон вибору матеріалу (карти) та зміни його параметрів (рис.6.30).

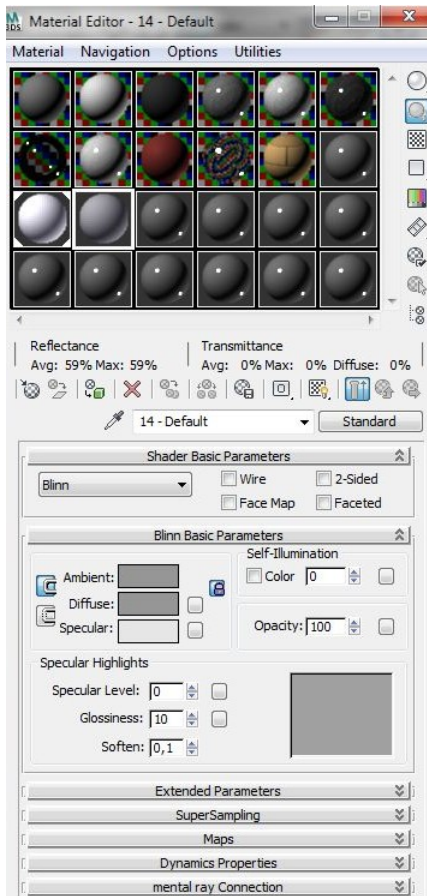


Рис. 6.29. Вікно редактору матеріалів

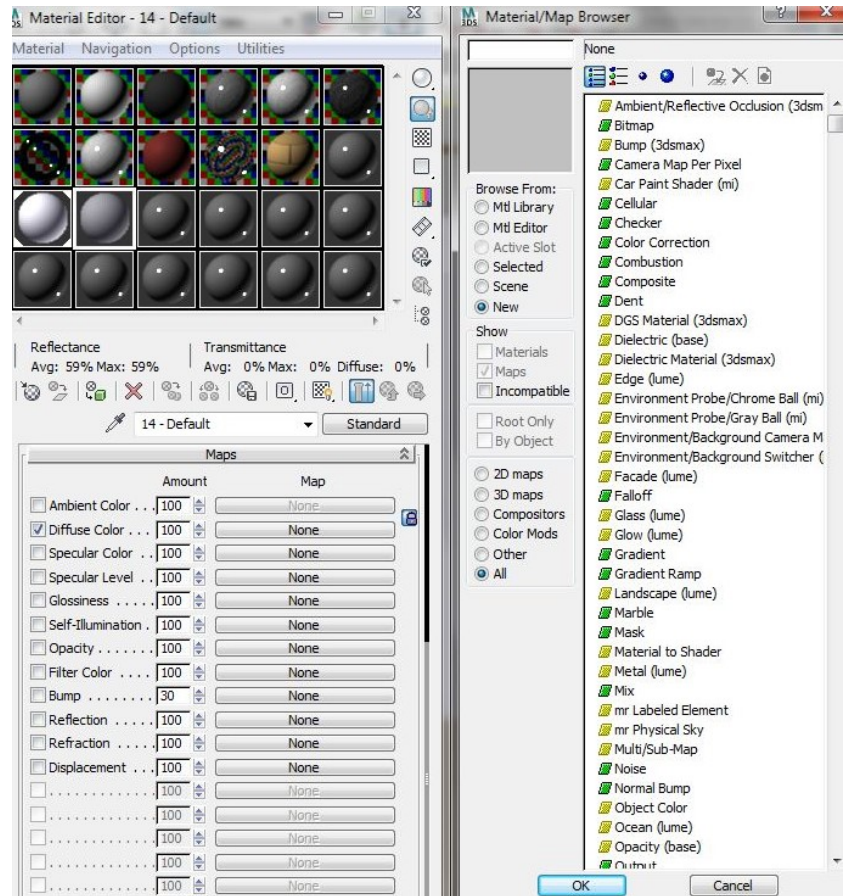


Рис. 6.30. Вибір матеріалу та редагування його властивостей

У закладці Maps можна визначити карти (це можуть бути матеріали, кольори, імітація ефектів, заготовки для створення власних матеріалів) для кожної із характеристик поверхні об'єкту – освітленої і затіненої поверхонь, глянцевої, прозорості, внутрішнього світіння, рельєфності тощо, якщо поставити галочку поруч з нею ф указати у відсотках, наскільки сильним буде вплив відповідної карти. Для простоти визначимо лише колір освітленої поверхні і оберемо бібліотеку карт Vitmap, як найбільшу бібліотеку готових текстур. Після підтвердження вибору відкривається діалогове вікно (рис. 6.31), де треба указати шлях до бібліотеки (показаний на рисунку), та обрати конкретний матеріал із однієї з її папок, наприклад, ArchMat. Для зручності перегляду текстур слід обрати їх представлення у вигляді великих значків, клацнувши на піктограмі списку.

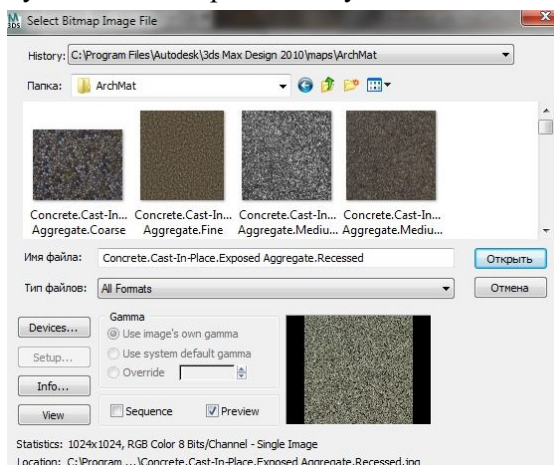
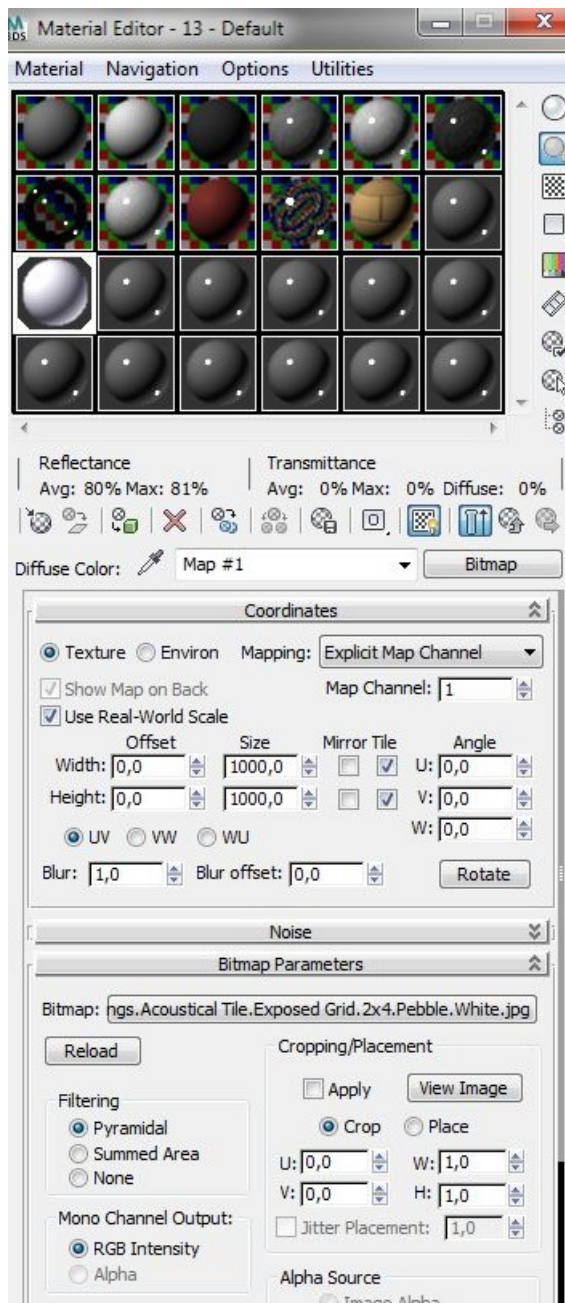


Рис. 6.31. Вибір готової текстури



Після цього у вікні редактору матеріалів відобразиться шаблон із зображенням матеріалу, а також посилання на обрану карту (рис. 6.32). Слід зробити так, щоб матеріал був прив'язаний до об'єкту і відображався на екрані. Для цього клацаємо по піктограмам Assign Material to Selection та Show Standard Map in Viewport (як і у ArchiCADi, назви піктограм відображаються при наведенні на них курсору). Ще одна аналогія з ArchiCADом – у залежності від способу рендерингу, зображення на екрані може суттєво відрізнятися від результату візуалізації. Тому слід зробити візуалізацію (клацнувши по піктограмі Render Production) у рядку команд та перевірити кілька варіантів зміни матеріалу (рис. 6.33).

Рис. 6.32. Присвоєння об'єкту матеріалу та відображення матеріалу на екрані

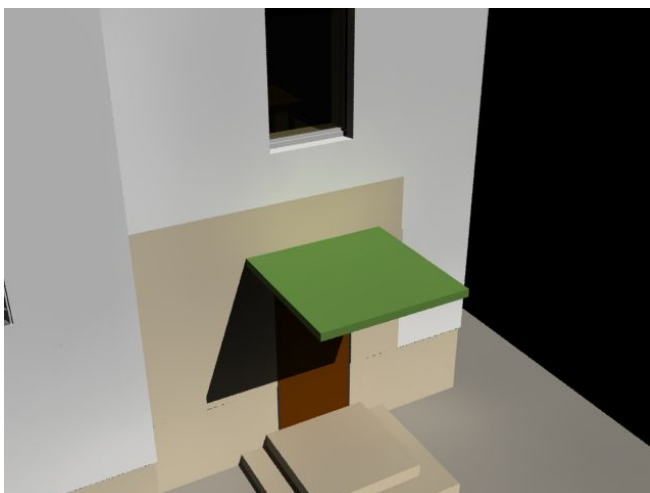


Рис. 6.33. Варіанти зміни матеріалу козирка

Тепер розглянемо другий варіант – створення моделей у 3D Studio Max та їх конвертація у формат ArchiCAD, узявши для прикладу моделювання пуфику у класичному стилі.

Можна узяти такі приблизні розміри: висота, глибина і ширина сидіння 470 мм. Матеріал каркасу – дерево, оббивка з тканини блакитного кольору з тисненням.

Моделювання меблів складної форми може бути здійснено багатьма способами, найбільш поширеним із яких є полігональне моделювання. Однак у даному випадку зручніше використовувати сплайнові форми і деякі модифікатори.

Першим кроком є **установлення зручних одиниць виміру** для нової сцени – сантиметрів (рис. 6.27).

Моделювання ножки пуфу. Створюємо шаблон для моделювання ножек пуфику – це полегшить визначення їх форми і розмірів та зробить більш наочним застосування модифікатору Loft. Обираємо вид зверху і розгортаємо його вікно на весь екран. Установлюємо список Splines. Клацаємо по піктограмі Shapes і примітиву Rectangle, малюємо прямокутник і вказуємо його розміри, задаючи параметри Wight= 40 см (довжина ножки), Length=20 см.

Далі обираємо примітив Line та, зберігаючи всі умовчання, малюємо одну із проекцій ножки пуфику. Це буде ламана лінія. Для того, щоб перетворити її у гладку, клацаємо правою кнопкою миші і у контекстному меню, що з'явиться, обираємо пункт Convert to, а потім – Convert to Editable Spline (рис. 6.34). Далі клацаємо по піктограмі Vertex, що з'явиться у панелі модифікаторів після конвертації (рис.6.35). Тепер на контурі ножки виділяться вузлові точки. Клацаємо на кожній з них і за потребою змінюємо тип вузла Corner на Smooth або Besier у контекстному меню (рис. 6.36), а також коригуємо розташування вузлів.

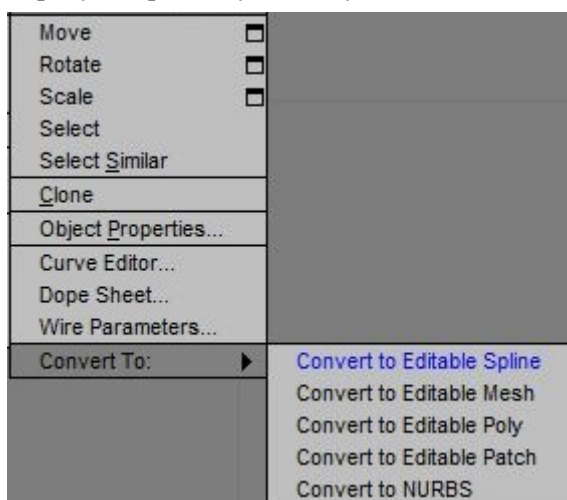


Рис. 6.34. Конвертація лінії у сплайн

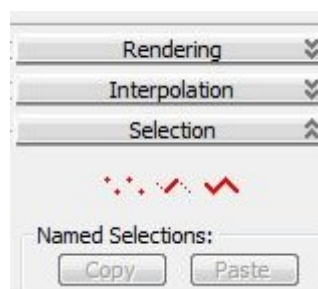


Рис. 6.35. Вибір редагування вузлів



Рис. 6.36. Зміна типу вузла

Малюємо другу проекцію ножки і робимо ті ж операції редагування.

Малюємо пряму лінію по довжині шаблону – це буде основа застосування модифікатору Loft.

Справа від шаблону малюємо ще один чотирикутник, розмірами 3*4 см, вказуючи у параметрах також радіус округлення кутів – 0,5 см. У результаті отримаємо первинний переріз ножки, що також буде використаний із модифікатором Loft. Результат підготовчої роботи показано на рис. 6.37.

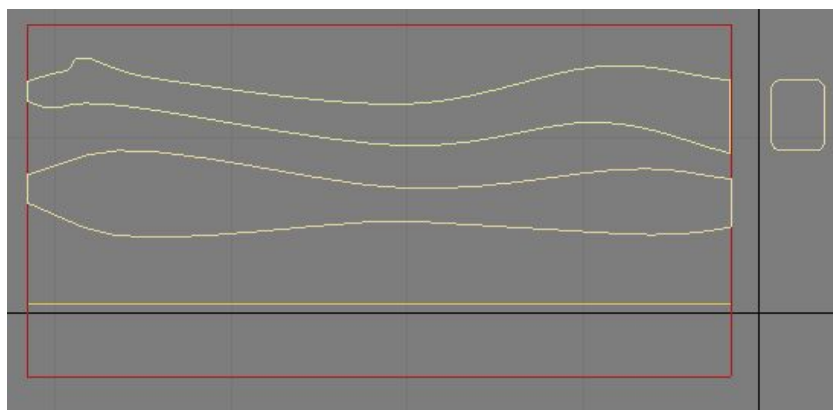


Рис. 6.37. Основа для створення ножки пуфа

Для застосування модифікатора виділяємо пряму лінію і клацаємо по закладкам Create – Geometry, де знаходимо список Compound Objects. Прогортаємо його, знаходячи модифікатор Loft. Після клацання з'явиться діалогове вікно, показане на рис. 6.38. Клацаємо на кнопці Get Shape, потім виділяємо первинний переріз ножки. У результаті автоматично будується ножка у вигляді циліндричної поверхні, довжиною 40 см і з перерізом у вигляді чотирикутника 3*4 см із округленими кутами.

Клацаємо по закладкам Modify – Deformations – Fit (рис.6.39). У діалоговому вікні віджимаємо кнопку Make Symmetrical, натискаємо кнопку Get Shape та Display X Axis і вказуємо на одну із проекцій ножек. Ножка буде підігнана під цей шаблон. При цьому є можливість покращити результат, переміщуючи вузлові точки (рис.6.40).

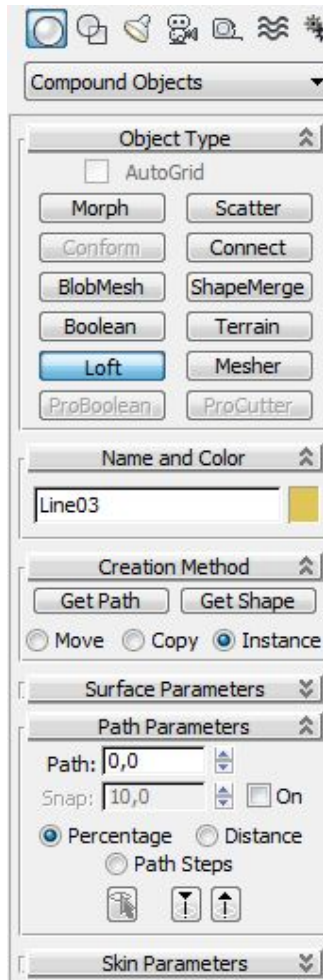


Рис. 6.38. Діалогове вікно модифікатора Loft

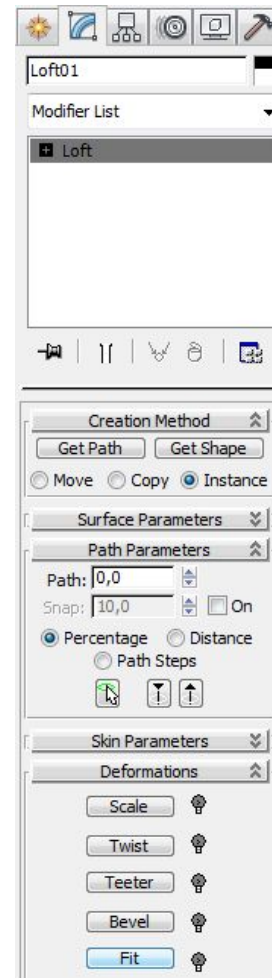


Рис. 6.39. Діалогове вікно Modify – Deformations

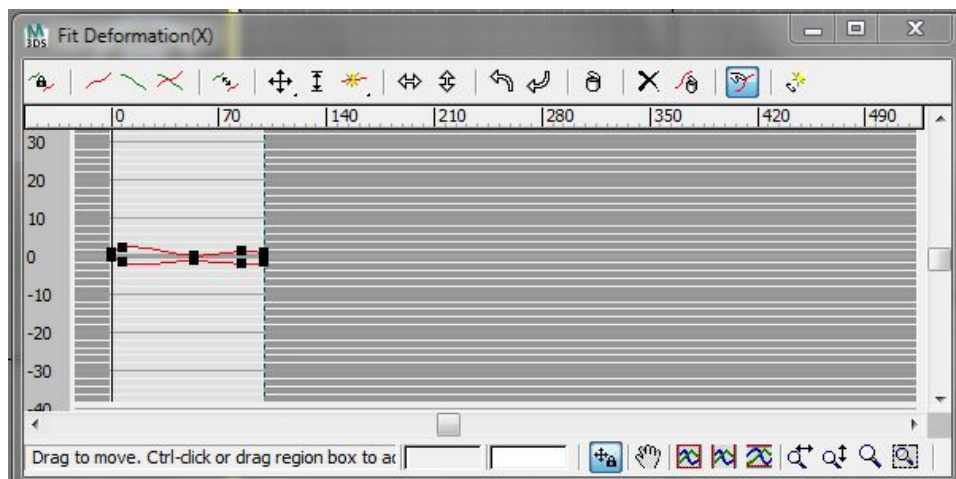


Рис. 6.40. Діалогове вікно Fit

Потім натиснемо кнопки Get Shape, Display Y Axis та укажемо на другу проекцію. Ножка буде підігнана по обом проекціям (рис. 6.41).

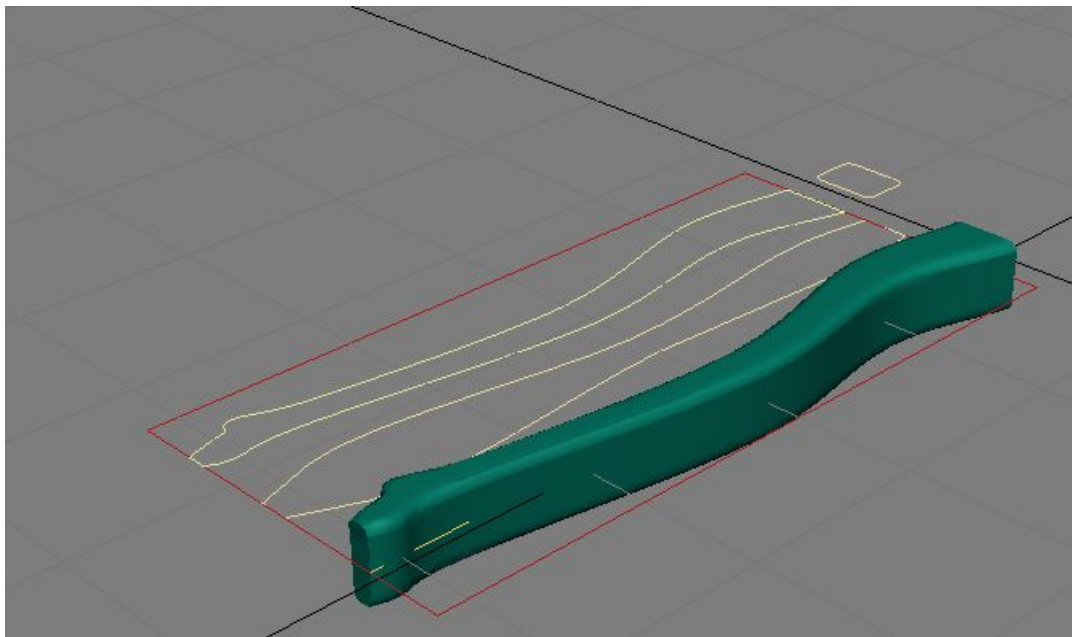


Рис. 6.41. Кінцевий результат моделювання форми ножки пуфа

Слід зазначити, що інколи покращити результат можна, змінюючи порядок з'єднання проекцій з осями. Для цього слід зробити кілька відмін попередніх операцій, поміняти зв'язок і подивитися на результат, у разі потреби відмінивши невдалі зміни. Використання модифікатора Vertex Weld із значенням параметру Threshold=0,25 допоможе зробити форму ножки більш гладкою і оптимізувати полігональну сітку.

Моделювання обейчатки (опори сидіння). У вікні виду зверху формуємо новий шаблон – прямокутник з розмірами 47*47 см і відредагуємо його як сплайн з метою досягнення форми, показаної на рис. 6.42. Для цього зрізуємо фаску 4 см для нижніх кутів і перетворюємо верхні кути з типу Corner на Smooth. Скопіюємо отриману криву. Далі, знаходимо модифікатор Edit Spline, у діалоговому вікні виставляємо режим редагування кривої в цілому, натискаючи на піктограму Spline. За допомогою команди Outline закладки Geometry проводимо еквідистанту на відстані 5 см всередину від базової кривої та склеюємо її з базовою за допомогою команди Attach (рис. 6.43). Збільшуємо довжини скосів нижніх кутів до величин, приблизно рівних значенням для базової лінії. Знаходимо модифікатор Extrude і видавлюємо форму на 4 см, установлюючи відповідне значення параметру Amount.

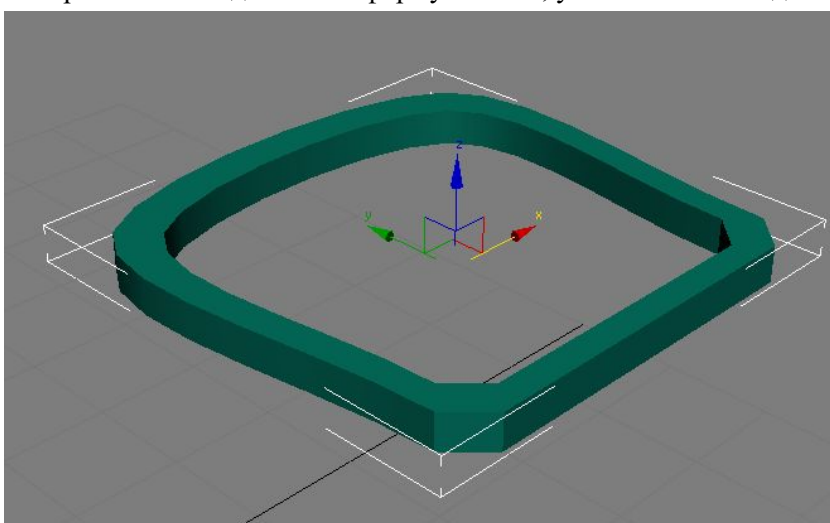


Рис. 6.42. Попередня форма обейчатки

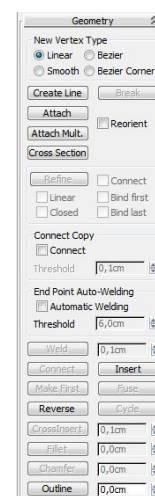


Рис.6.43. Команди проведення еквідистанти та об'єднання з базовою лінією

При бажанні можна округлити грані опори.

Моделювання сидіння здійснимо дуже просто: скопійовану базову криву для обейчатки використаємо у якості основи для модифікатора Bevel, який дає можливість видавлювати контур,

управляючи при цьому нахилом всередину чи назовні. Установимо значення параметрів, показані на рис. 6.44: для округлення Curved Sides візьмемо 8 сегментів, щоб воно виглядало більш природнім, а також установимо три рівня різних нахилів Level 1– вертикальний, його висота Height= 1см, а параметр нахилу Outline=0, а для інших рівнів – нахил усередину. Результат показано на рис. 6.45.

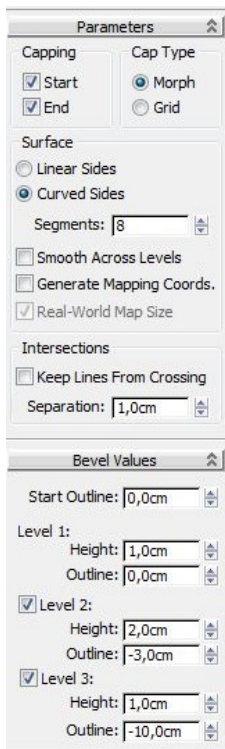


Рис. 6.44. Установлення параметрів видавлювання

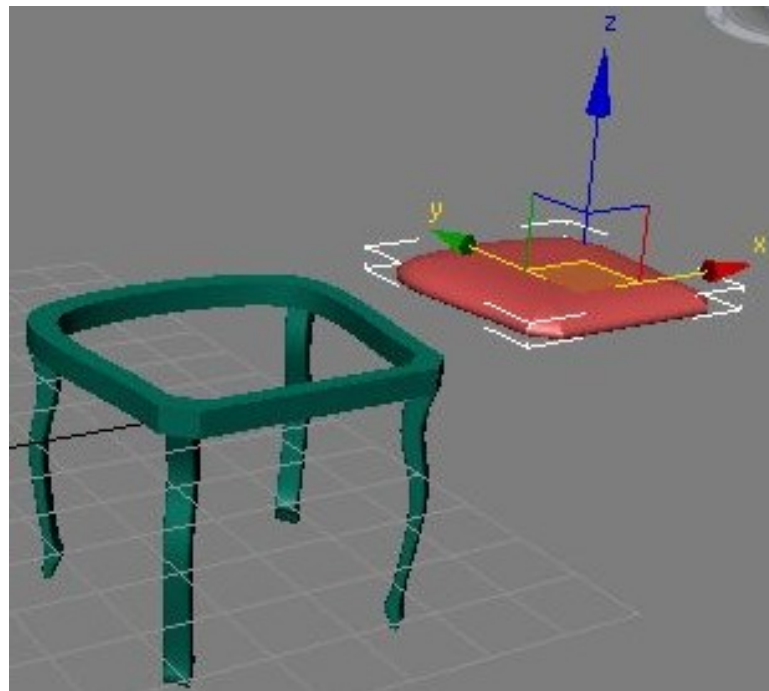


Рис. 6.45. Форма сидіння

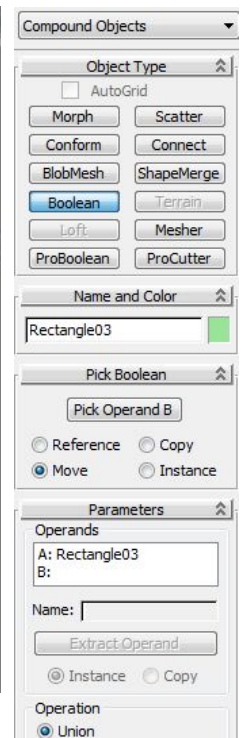


Рис. 6.46. Вікно операції об'єднання

Об'єднання всіх елементів здійснюється за допомогою булевих операцій. Спочатку копіюємо ножки пуфика. Виділяємо ножку, клацаємо правою кнопкою, у контекстному меню обираємо Clone та обираємо варіант клонування Copy (у різних варіантах будуть зберігатися різні зв'язки між образом та його копіями), після чого перетягуємо копію на потрібне місце. Розмістивши всі ножки по кутам обейчатки, клацаємо на закладкам Create – Geometry, обираємо у списку примітивів Compound Objects, клацаємо по кнопці Boolean і обираємо операцію об'єднання Union. Далі слід вказати, з яким об'єктом слід об'єднати вихідний, натиснувши кнопку Pick Operand B і виділивши потрібний об'єкт (рис. 6.46). Оскільки операція є бінарною, об'єднання слід повторити для кожної ножки, додавши потім до них сидіння. Тепер пуфик є єдиним об'єктом, його можна, наприклад переміщувати і т.п.

Наступним кроком є **прив'язка до окремих сидіння та каркасу пуфика матеріалів**. Зауважимо, що здійснити прив'язку текстур до об'єднання неможливо – разом із об'єднанням елементів будуть об'єднуватися і кольори їх поверхонь.

Спочатку за допомогою редактора матеріалів створюємо матеріали для сидіння та каркасу пуфа так, як було описано вище. Далі, залишаючись у редакторі, обираємо вільний шаблон і для нього використовуємо карту Multi/Sub-Object (рис. 6.47), указуючи кількість матеріалів Set Number=2, ідентифікатори ID та назви Name окремих частин об'єкту. Далі слід перетягнути зразки матеріалів на свої місця, відповідні до частин об'єкту (утримуючи натиснутою кнопку миші), а замість генерованих комп'ютером бажано дати їм власні назви.

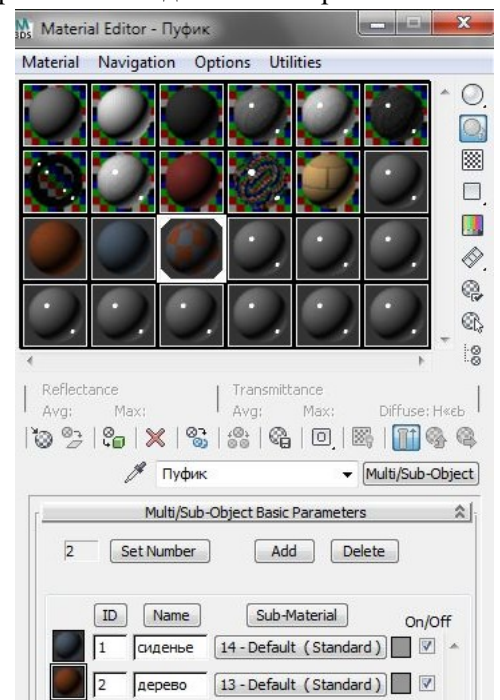


Рис. 6.47. Вікно параметрів карти Multi/Sub-Object

Наступним кроком є визначення частин пуфика, яким будуть присвоєні матеріали Multi/Sub-Object. Для цього виділяємо пуфик, через контекстне меню перетворюємо його на Editable Poly та за допомогою рамки виділяємо полігони сидіння. У пункті головного меню Name Selection Sets вводимо назву сидіння відповідно до визначеного у Multi/Sub-Object (рис. 6.48), а у вікні параметрів полігонів вводимо їх ідентифікацію, також узятую із Multi/Sub-Object (рис.6.49). Повторюємо це для каркасу. Після чого у вікні редактору матеріалів присвоюємо зразок Multi/Sub-Object пуфу. Слід відзначити, що кольори відобразяться тільки після рендерингу (рис. 6.50).

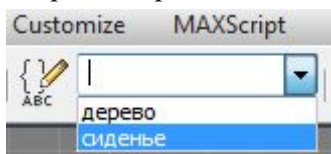


Рис. 6.48.
Найменування
виділених полігонів

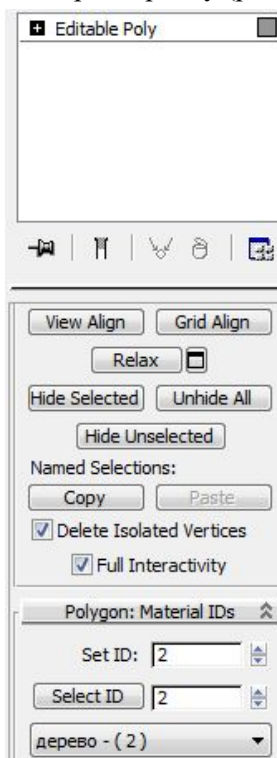


Рис. 6.49
Ідентифікація
виділених полігонів



Рис. 6.50. Готова модель пуфика

Драпіровки, покривала, ковдри та шалі, ніспадаючі долу та вкриті складками, здатні оживити геометрично правильну модель інтер'єру, створивши ефект присутності. У ArchiCADi зовсім немає відповідних засобів. Тому продовжимо наш приклад, і покажемо, як змоделювати *ефект створення складок у 3D Studio Max*.

Створимо підлогу, використавши примітив Box і покриємо її якимось матеріалом. Створимо тканину, яка буде стігати долу по пуфику, також застосувавши примітив Box невеликої товщини, але із суттєвою кількістю полігонів у плані (наприклад, надавши значення параметрам Length Segs та Wight Segs значення 50), а по товщині теж давши кілька клітинок (Heigh Segs=4) і присвоїмо їй власний матеріал. Заготовка показана на рис. 6.51.



Для тканини використаємо модифікатор Cloth (рис. 6.52), який імітує падіння тканини на меблі та підлогу з утворенням складок.

Визначимо фізичні властивості об'єктів та характер їх взаємодії, натиснувши кнопку Object Properties. З'явиться діалогове вікно (рис. 6.53).

Рис. 6.51. Заготовка для імітації падіння матерії

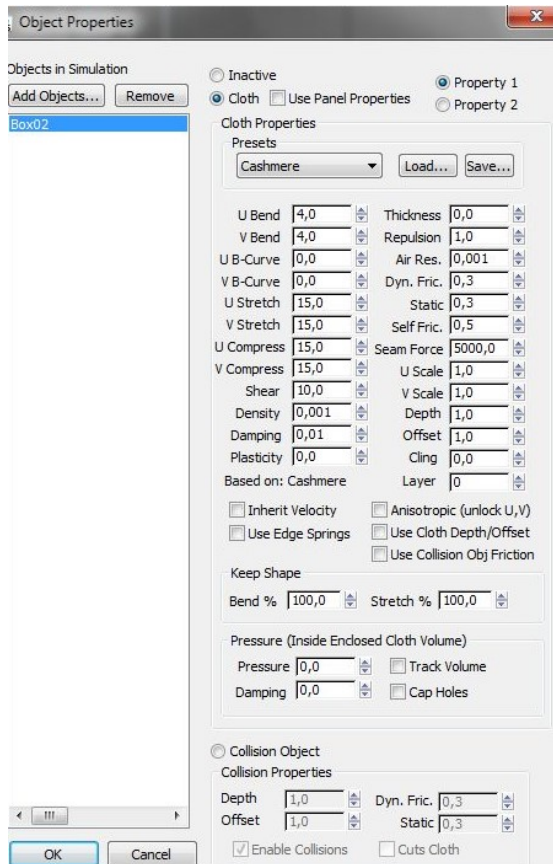


Рис. 6.52. Диалогове вікно модифікатора Cloth

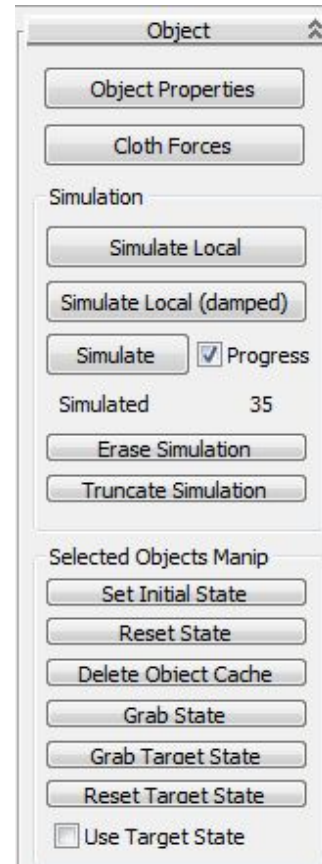


Рис.6.53. Вікно параметрів Object Properties

Необхідно вказати, що виділена тканина – це матерія (помітити параметр Cloth) та обрати фізичні характеристики матеріалу із набору Presets, або задати власні. Далі, слід додати до списку об’єктів, що задають умови симуляції, пуфик та підлогу, натиснувши кнопку Add Objects (ось і знадобилися власні імена), а також зробити помітку біля слів Collision Object.

Після цього повертаємось до попереднього вікна і запускаємо процес імітації, натиснувши на кнопку Simulate. У вікні із зображенням заготовки будуть відображатися змодельовані зміни, а у вікні, що відкриється – прогрес імітації. Як тільки результат стане задовільним, процес можна буде перервати. Відзначимо, що вікна 6.52 та 6.53 містять багато параметрів тонкої регуляції взаємодії тканини з оточуючими моделями, які тут не описуються.

Результат імітації показано на рис. 6.54.

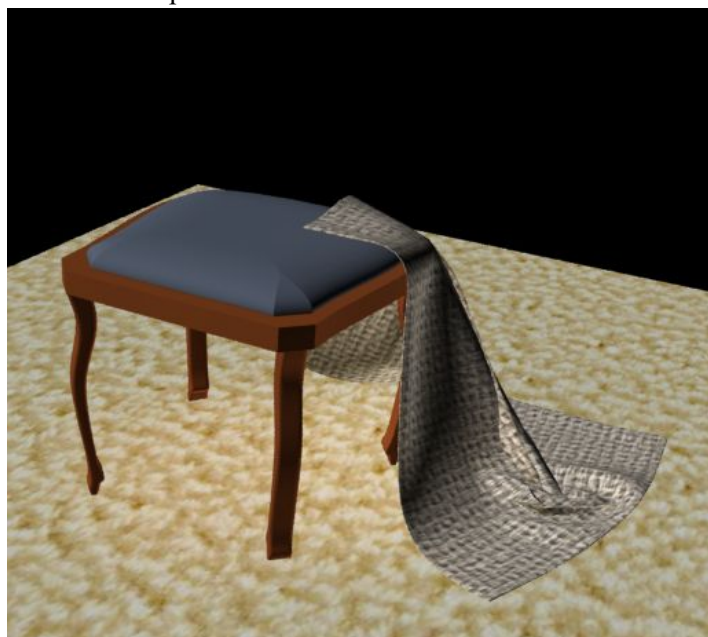


Рис. 6.54. Результат імітації сповзання тканини

Для *використання моделей, виконаних у 3D Studio Max у ArchiCADi*, слід встановити для останнього доповнення 3D Studio In (розділ 2). Доповнення активізується у пункті головного меню **Design** – Design Extras – Import 3D studio file. Після чого з'являються три команди: Options, яка відкриває вікно Convert 3ds to gsm, а також Convert 3ds to GDL object та Set Destination Folder. У вікні Convert 3ds to gsm задаються параметри перетворення файлу 3D Studio у бібліотечний файл ArchiCADу (перетворення координат, масштаб, створення вузлових точок дво- та тривимірних моделей. У вікні Convert 3ds to GDL object задаються параметри перетворення у GDL-об'єкт, а у вікні Set Destination Folder задається папка, де зберігатимуться результати перетворення.

Вкажемо декілька відомих бібліотек моделей і текстур для 3D Studio Max. До перших відносяться ArchModels та DOCSH, до других – The Essential Texture, Natural:shaders, DarkTree. Це комерційні продукти. У інтернеті можна знайти багато безкоштовних бібліотек, окремих елементів та доповнень, які полегшують роботу із 3D Studio Max.

На завершення наведемо кілька прикладів моделей елементів інтер'єрів, створених у 3D Studio Max, у тому числі із використанням різного роду динамічних ефектів (рис. 6.55, 6.56).



Рис. 6.55. Елементи інтер'єру. Студент І. Журба

Рис. 6.56. Динамічні ефекти. Студент І. Журба

6.3. Artlantis Studio – візуалізація

Перехід від реалістичності зображення до «художнього» вимагає більш м'яких переходів кольорів, природнішого освітлення і тіней, точнішого урахування відбиттів і більшої кількості текстур та моделей, ніж може забезпечити ArchiCAD. Тоді, коли це дійсно потрібно, застосовується програма Artlantis 3 у версіях R або Studio (остання дозволяє створювати анімаційні ролики). Конвертація даних з ArchiCADу до Artlantisу подана у розділі 1; тут ми зупинимось на описі роботи програми.

Коротка характеристика візуалізатора Artlantis Studio. Програма працює із конвертованими файлами. Після запуску програми та відкриття потрібного файлу, інтерфейс програми набуває вигляду, представленого на рис. 6.57.

Верхній рядок містить пункти головного меню.

У пункті головного меню **File** знаходяться команди відкриття і зберігання файлів, а також виводу на друк.

У пункті **Edit** містяться команди відміни або поновлення дій, роботи з камерою, а також налаштування (рис. 6.58).

У пункті головного меню **Display** розташовано команди управління вікном зображенням (зміна розмірів, перехід до двовимірного зображення із вибором однієї з проекцій), а також розміщенням панелей інструментів.

У пункті **Inspector** представлено команди управління проєкційними системами зображення, у тому числі анімацією, моделями, текстурами, джерелами освітлення та сонцем, а також рендерингом.

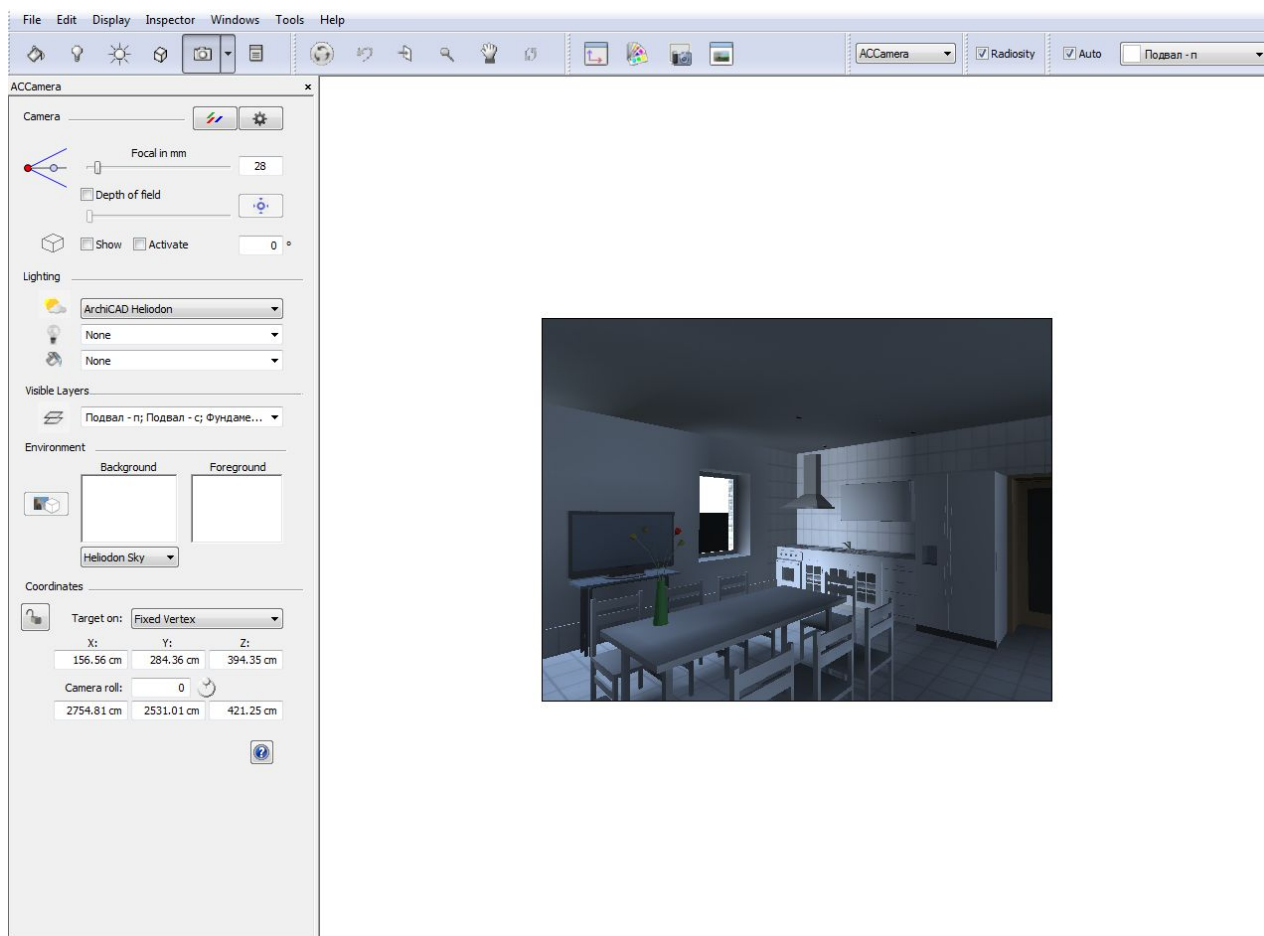


Рис. 6.57. Інтерфейс програми Artlantis Studio

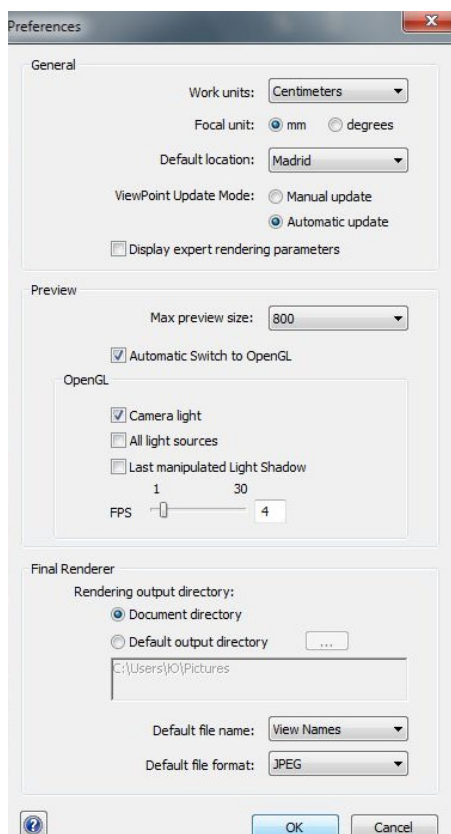


Рис. 6.58. Панель налаштування параметрів програми

У пункті **Window** відображаються дані про ті панелі і бібліотеки, які у даний момент відображаються на екрані, а також інформація про значення параметрів рендерингу і сцени.

У пункті **Tools** знаходяться засоби створення власних текстур (шейдерів у термінах програми) та карток.

У пункті **Help** міститься довідкова система, посилання на інтернет-ресурси, навчальна система та інформація про програму.

Наступний рядок представляє панель інструментів (натиснення піктограму якогось із них розкриває діалогове вікно параметрів нижче і зліва), а також засобів управління зображенням і рендерингом.

Справа і знизу знаходиться вікно попереднього перегляду зображення.

Ще нижче – місце для бібліотек.

Розглянемо *команди панелі інструментів* (зліва направо). Інструмент **Shader**, призначений для редагування текстур, доцільно використовувати із списком **List** (рис. 6.59). У такому разі у списку відобразяться усі текстури відкритого файлу. Можливі два режими редагування – корекція параметрів кольору (на рис. 6.59), або редагування базової текстури (рис. 6.60).

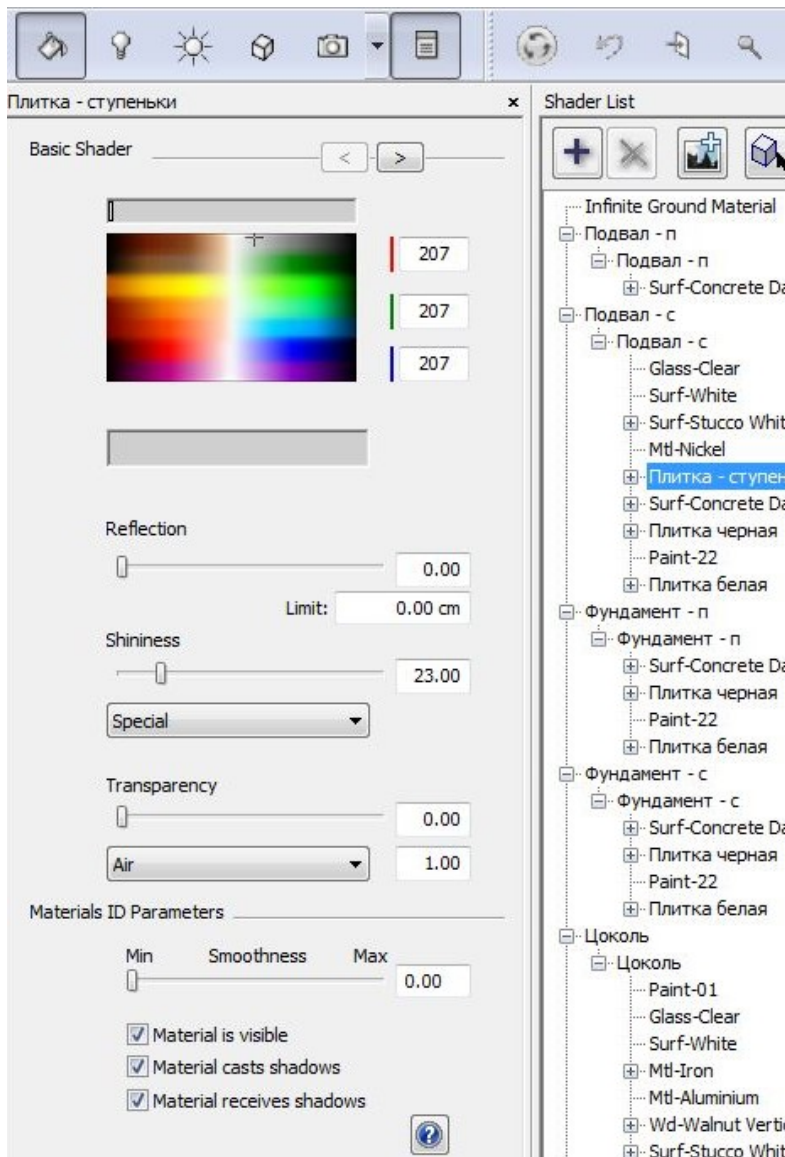


Рис. 6.59. Коригування кольору матеріалу

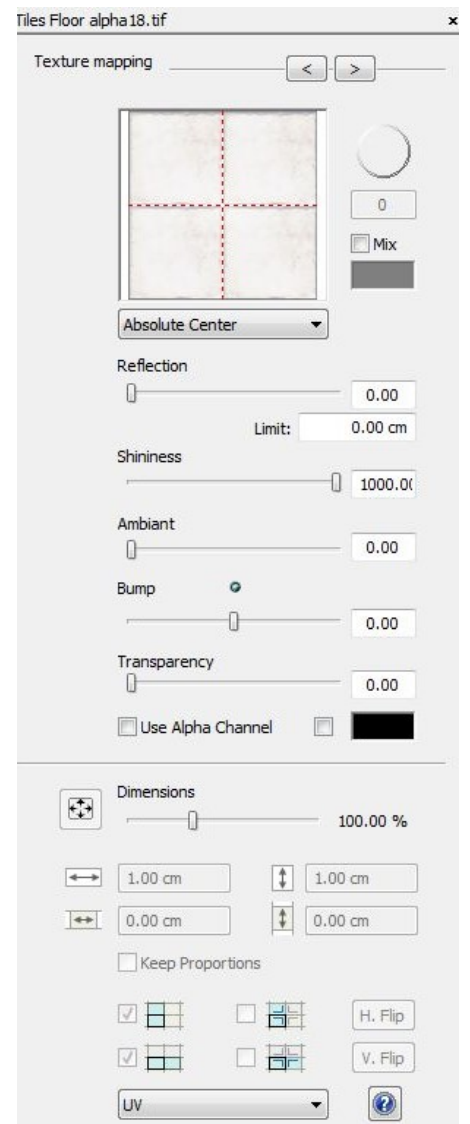


Рис. 6.60. Коригування базової текстури

Замінімо матеріали і текстури стін, підлоги, меблів та кухонного обладнання, телевізору та вази у базовому зображенні. Результат коригування показано на рис. 6.61.



Рис. 6.61. Зміна матеріалів покриттів. Помітна недосконалість освітлення

Інструмент **Light** необхідний для зміни параметрів штучних джерел освітлення (рис.6.62). Його також зручно застосовувати разом із списком **List**, де тепер будуть відображатися джерела світла. Зменшимо для обраних джерел (для кожного окремо; джерело, що редагується, буде підсвічуватися жовтою крапкою у вікні перегляду) яскравість, змінимо конуси променів, чіткі тіні замінимо на розмиті. Завдяки цьому вдалося уникнути пере світки та виникнення неприродних тіней. Результат показано на рис. 6.63.

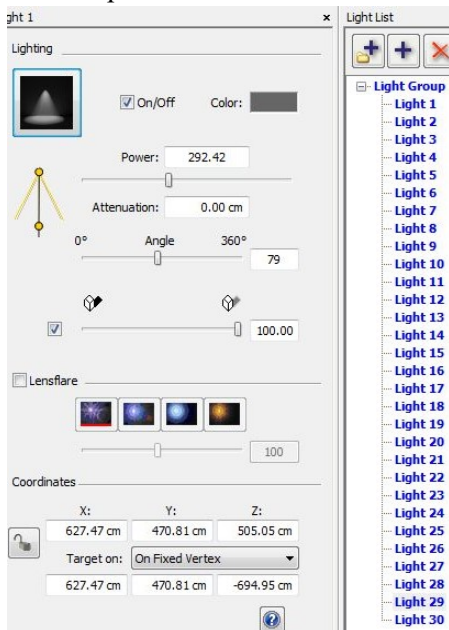


Рис. 6.62. Інструмент **Light**



Рис. 6.63. Результат зміни параметрів освітлення – якість покращилася

Інструмент **Heliodon** призначений для регулювання параметрів сонця (рис. 6.64). Звернемо увагу на можливість працювати з хмарами. Змінимо місце розташування будинку, оберемо вечірній час і зменшимо сіяння сонця і неба. Результат показано на рис. 6.65.

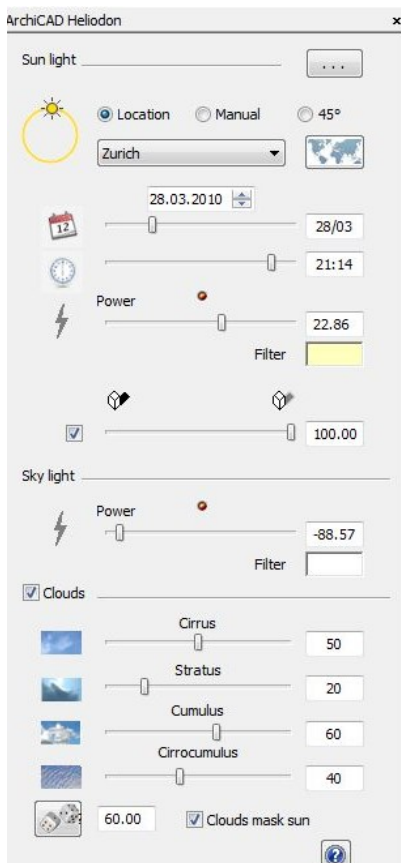


Рис. 6.64. Регулювання параметрів сонця



Рис. 6.65. Урахування зовнішнього освітлення

Інструмент **Object** дозволяє працювати з моделями об'єктів (рис. 6.66); при активізації списку **List** буде показано перелік усіх доступних об'єктів. Використаємо цей інструмент для корекції текстури холодильника. Цей об'єкт виділяються тільки разом із стільцями, кухонним обладнанням та столом; відповідно усі ці об'єкти стали дерев'яними при заміні матеріалу. Розірвати цю залежність можна, якщо перейти у режим виділення об'єктів (натиснути на піктограму Activate the Polygon Selection), виділити потрібні полігони і дати їм нове ім'я – холодильник, а потім замінити матеріал цього нового об'єкту. Результат показано на рис. 6.67.

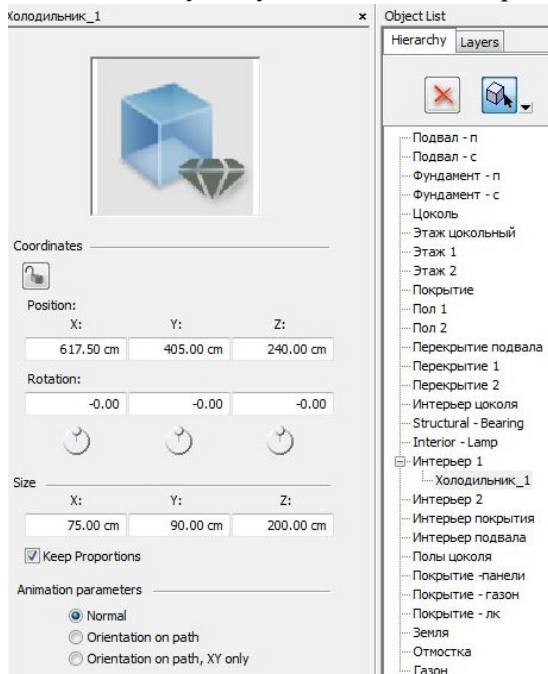


Рис. 6.66. Створення нового об'єкту Рис. 6.67. Зміна матеріалів об'єкту

Інструмент **Perspectives** дозволяє змінювати проекційну систему, а також настроювати параметри камери, враховувати чи не враховувати сонце, штучні джерела, рейдери, змінювати фон, працювати із шарами (рис. 6.68). При натисненні кнопки Edit the Post Process Parameters стає доступним вікно регулювання процесів постобробки зображення (зміна яскравості, контрасту, витримки тощо, рис. 6.69). Приклад такої обробки показано на рис. 6.70.

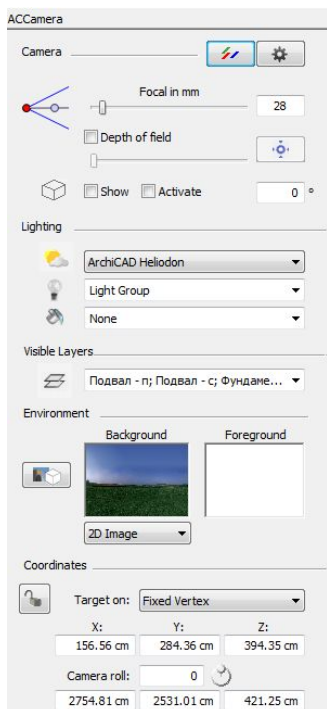


Рис. 6.68. Регулювання параметрів камери

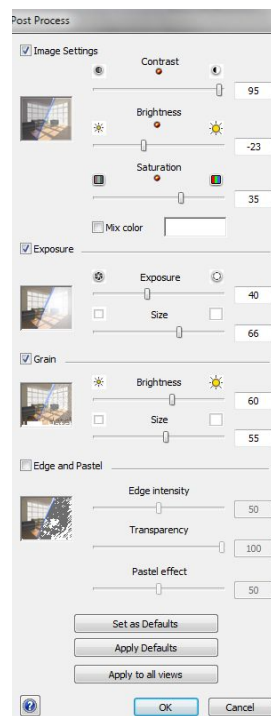


Рис. 6.69. Параметри постобробки



Рис. 6.70. Приклад постобробки зображення

Натиснення кнопки *Edit The Rendering Parameters* активізує вікно настроювання візуалізації (рис.6.71). Регулювання цих параметрів суттєво впливає на якість результату, а також час розрахунків. Рекомендується не виставляти максимальних параметрів якості у процесі редагування, а лише при остаточній візуалізації. При роботі з *Perspectives*, у списку *List* виводяться імена і піктограми відкритих зображень.

Наступні піктограми дозволяють виконувати різного роду переміщення і масштабування зображення, повертатися у вихідне положення і орієнтувати камеру відносно стін (рис. 6.72).

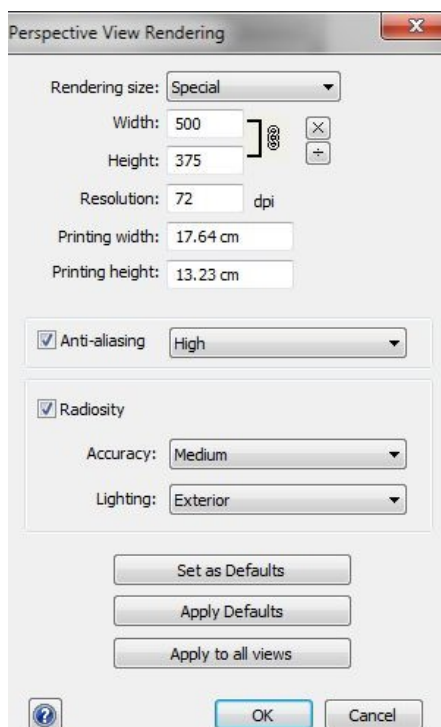


Рис. 6.71. Настювання параметрів візуалізації



Рис. 6.72. Орієнтація камери по стіні

Остання група піктограм надає можливість працювати із проєкційними зображеннями (рис. 6.73), каталогами, запускати процес рендерингу, обрізати зображення, регулювати параметри рендерингу.

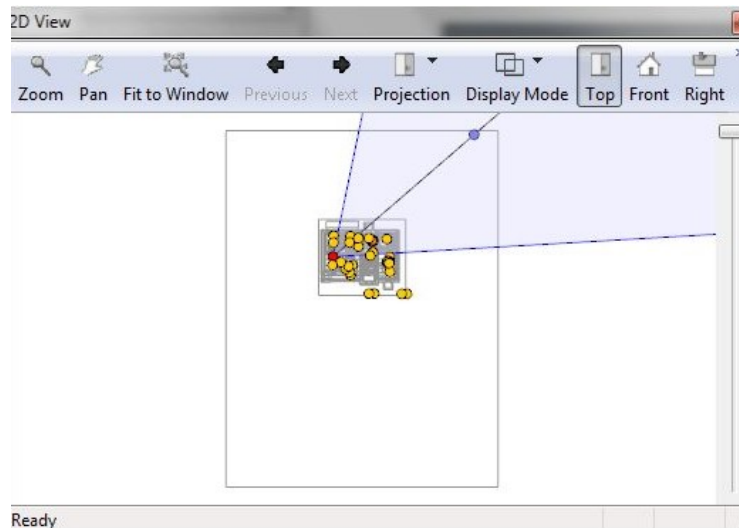


Рис. 6.73. Робота з проєкційними зображеннями

Розглянемо роботу з каталогами. При клацанні по піктограмі Catalog у нижній частині екрану з'являється бібліотека доступних елементів – фонових рисунків, моделей об'єктів, карток, текстур (рис. 6.74). Для використання елемента бібліотеки його необхідно перетягнути на потрібне місце, а потім, у разі потреби, відредагувати за допомогою розглянутих вище інструментів. Результат застосування та редагування бібліотечних текстур, моделей, фону показано на рис. 6.75.

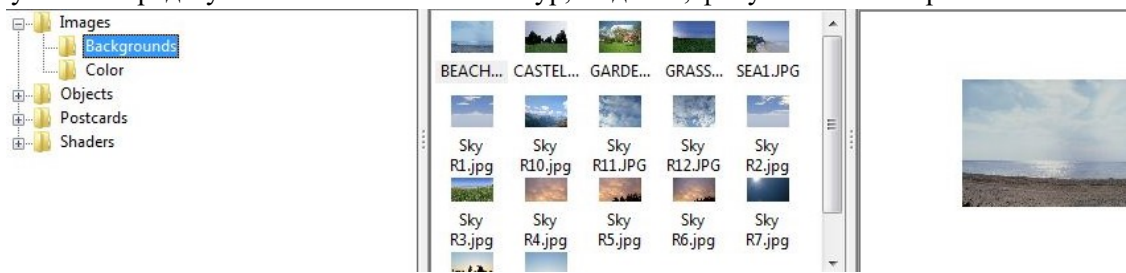


Рис. 6.74. Відображення бібліотечних елементів



Рис. 6.75. Приклад використання бібліотеки Artlantis Studio

6.4. Adobe Photoshop – постобробка зображень

Підготовлена у ArchiCADi або Artlantisi візуалізація інколи потребує корекції кольорів або тіней, інколи – зміни стилю і т.п. без зміни матеріалів або точки зору та умов освітлення. Оскільки у зображення вже не вносяться конструктивні або ситуаційні зміни, є можливість застосовувати для його редагування растрові графічні редактори, лідером серед яких на протязі багатьох років залишається Photoshop, розроблений фірмою Adobe.

Стисла характеристика растрового редактору зображень Adobe Photoshop. Актуальною на сьогодні є 11 версія редактору, яка розповсюджується самостійно або у складі пакету Adobe Creative Suite 6. Системним вимогам буде цілком задовольняти конфігурація комп'ютера, описана у розділі 1. Програма працює із багатьма форматами растрових зображень (зокрема, .jpg, .tif, .bmp); є також можливість конвертації форматів векторної графіки. Інтерфейс програми (рис. 6.76) схожий на розглянуті вище.

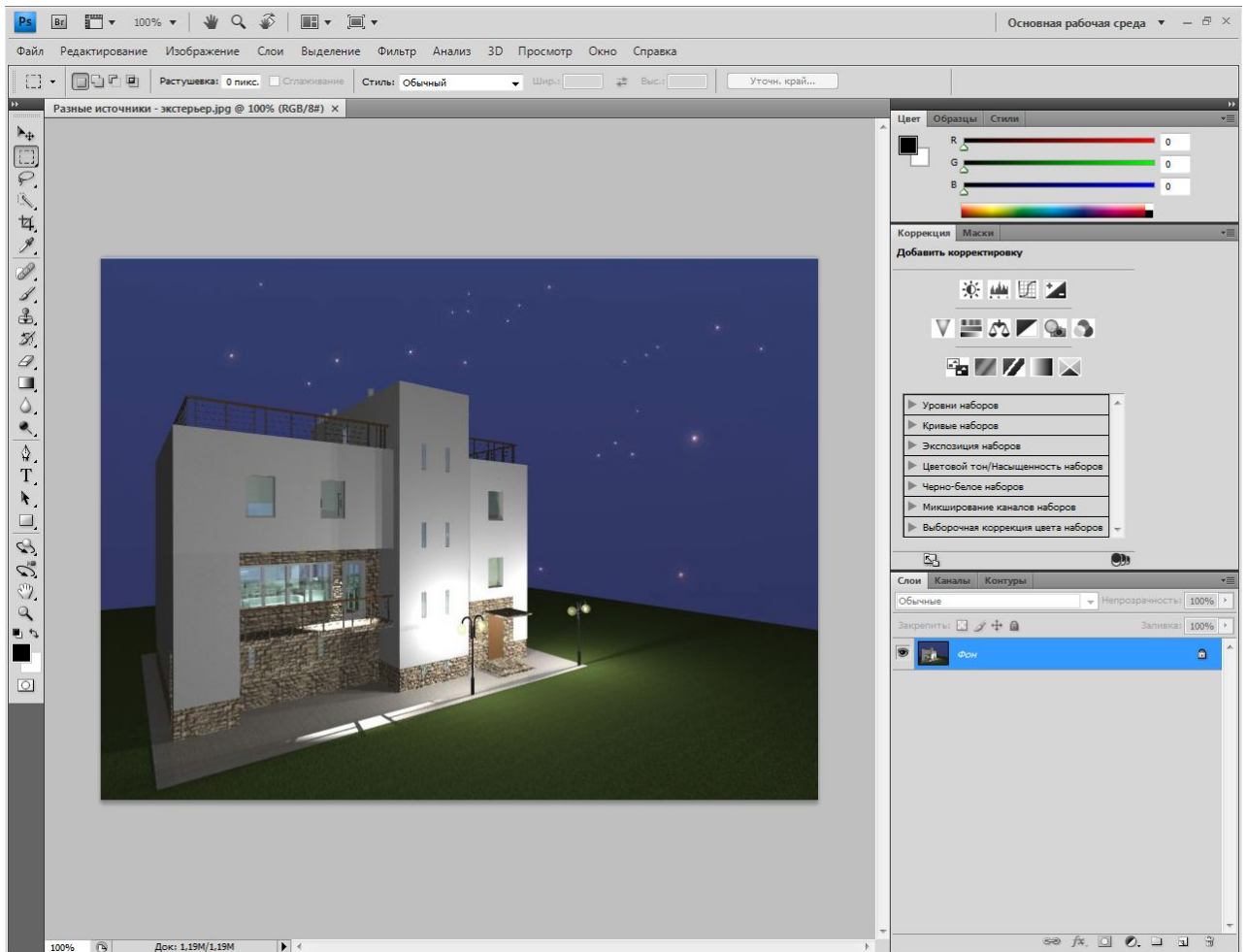


Рис. 6.76. Інтерфейс Photoshopу

У верхньому рядку розташовано піктограми найбільш поширених команд; до деяких команд можна дістатися, натиснувши кнопку Ps.

У другому рядку ідуть пункти головного меню, із яких ми скористаємось пунктом **Фільтр**.

Далі розташований рядок із варіантами роботи обраного на панелі зліва інструменту (у даному випадку відображаються варіанти виділення).

Нижче йдуть назви відкритих файлів.

Зліва від робочого поля редактора розташовано панель інструментів, а справа – засоби роботи з кольорами та шарами.

У останньому рядку відображається інформація про представлення зображення на екрані.

Зовнішній вигляд інтерфейсу можна регулювати у широких межах, настроюючи під свої смаки та конкретні види роботи.

Застосування фільтрів до зображення. Після завантаження зображення (через пункт головного меню файл вказується шлях, а при необхідності – параметри імпорту), малюнок з'являється на екрані.

Відкриємо галерею фільтрів через пункт головного меню **Фільтр**. Інтерфейс набуде вигляду, налаштованого для застосування цього інструменту (рис. 6.77).

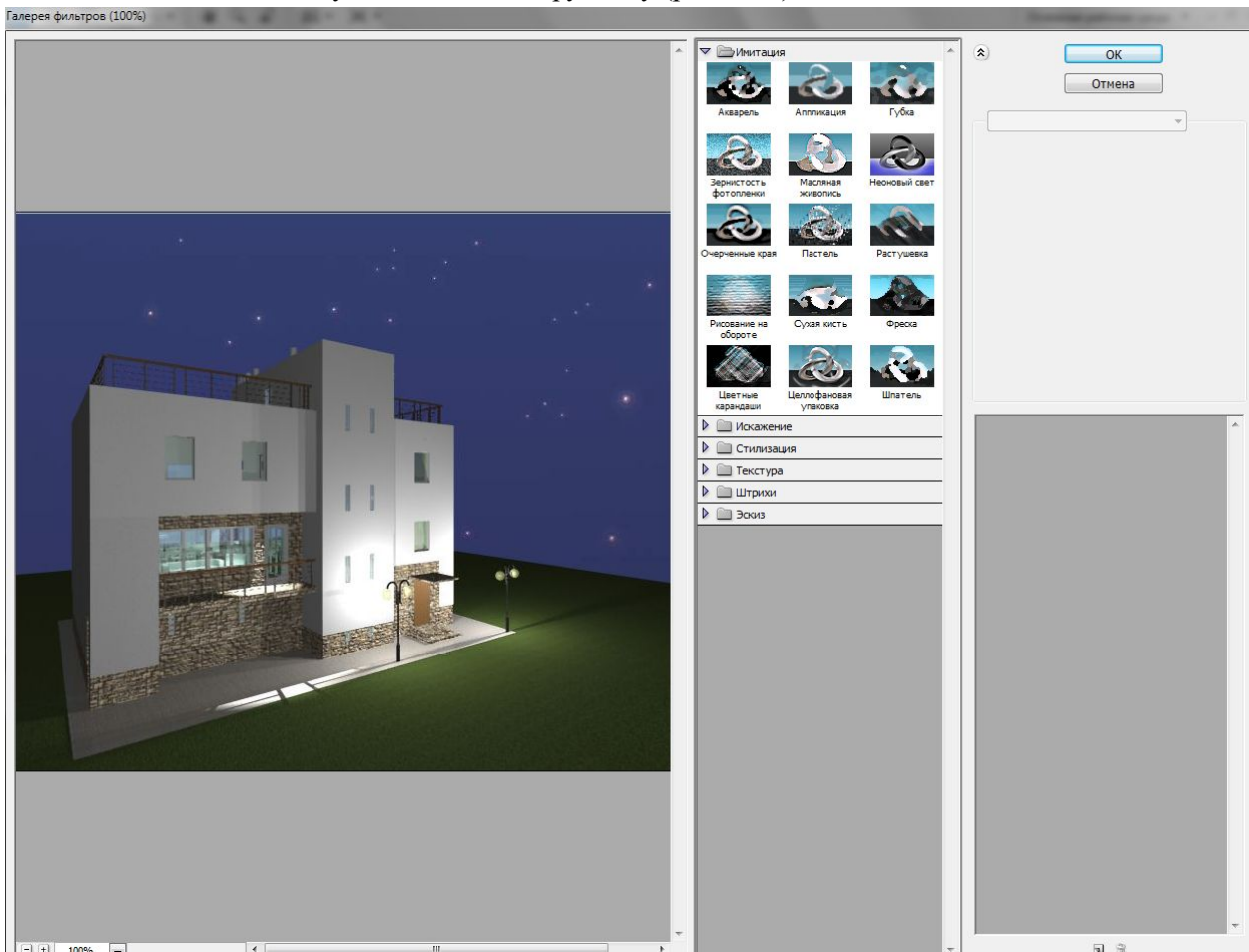


Рис. 6.77. Інтерфейс налаштований для використання галереї фільтрів

Після цього залишається обрати один із фільтрів, змінити у бажаний бік доступні параметри (рис.6.78), і, якщо результат задовольняє, підтвердити свій вибір.

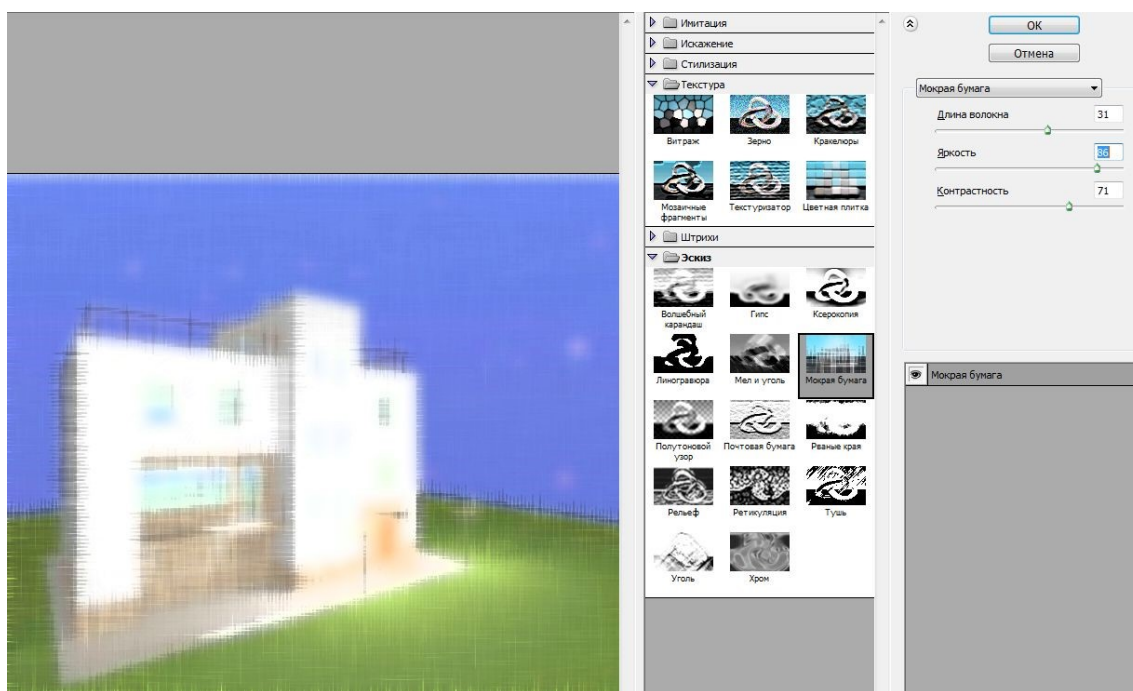


Рис. 6.78. Зміна параметрів фільтру Мокрая бумага

Відфільтроване зображення буде показано у головному вікні, де його можна редагувати, застосовуючи різні інструменти, а потім зберегти.

У процесі зберігання у спеціальному вікні можна задати формати та параметри стиснення (рис. 6.79). Кілька прикладів застосування фільтрів показано на рис. 6.80 – 6.84.

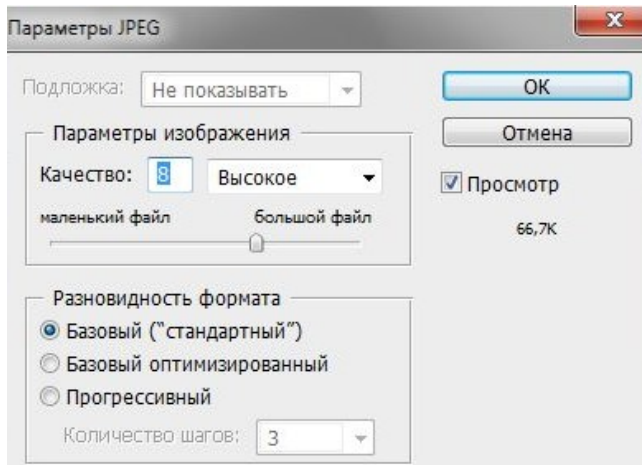


Рис. 6.79 Установка параметров зберігання

Рис. 6.80. Фільтр Акварель

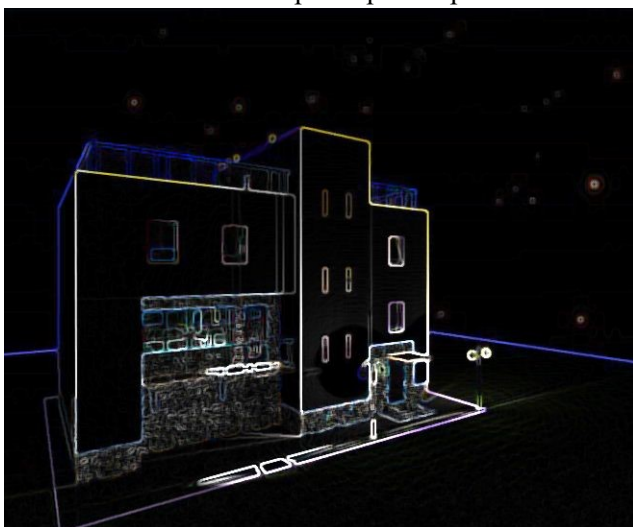


Рис. 6.81. Фільтр Светящиеся края

Рис. 6.82. Фільтр Стекло

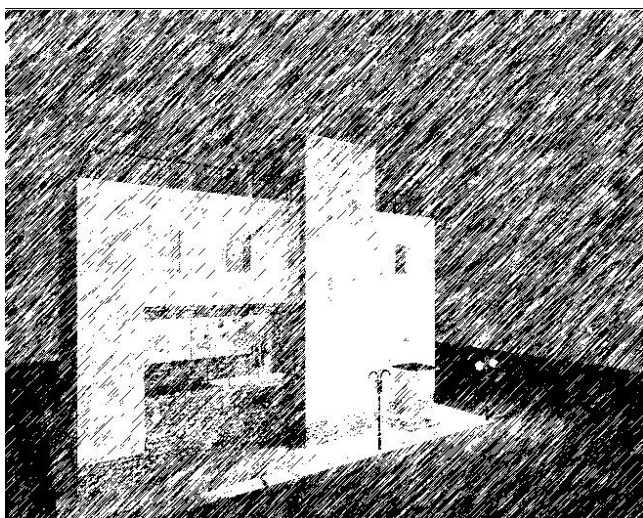


Рис. 6.83. Фільтр Тушь

Рис. 6.84. Фільтр Фреска

І на завершення, ще кілька прикладів професійно виконаних візуалізацій із використанням усіх засобів покращення зображення.



Рис.6.85. Готель Kempinski Residences The Palm Jumeirah, м. Дубай, Об'єднані Арабські Емірати.
Будівельна корпорація «Познякижилбуд»

Задачі

1. Використати графічний редактор AutoCAD для виконання креслення вузла (за завданнями викладача).
2. Використати графічний редактор 3D Studio Max для моделювання предмету інтер'єру (за завданнями викладача).
3. Використати графічний редактор Artlantis для візуалізації проекту, виконаного у курсовій роботі.
4. Використати графічний редактор Adobe Photoshop для постобробки отриманого зображення.