

## 5. ОСВІТЛЕННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ

Освітлення та візуалізація є фінальними стадіями розробки проекту, коли він готується до презентації. Без ретельного відтворення освітлення, краще сказати, світлового простору, неможлива якісна візуалізація; у свою чергу, побачити на екрані якісне освітлення неможливо, якщо не провести візуалізації. З цієї причини обидві задачі розглядаються разом.

Засобів освітлення і візуалізації ArchiCADу буває недостатньо у деяких випадках, і тоді застосовуються сторонні програми, зокрема, Artlantis. І все-таки, навіть після застосування спеціалізованих програм-візуалізаторів, якість зображення може не задовольнити дизайнера. Тоді необхідна *пост-обробка* зображення, для чого частіше за все застосовується редактор растрових зображень Adobe Photoshop.

### 5.1. Організація освітлення

Інструмент і бібліотеки джерел освітлення були стисло описані у розділі 1; тут зосередимось на моделюванні ситуацій, пов'язаних із розв'язанням тих чи інших задач інсоляції та штучного освітлення.

**Освітлення екстер'єру природними джерелами.** Основним інструментом такого моделювання є «лабораторія сонця», доступ до якої можна отримати, наприклад, натиснувши кнопку Settings, а потім – More Sun (рис. 5.1).

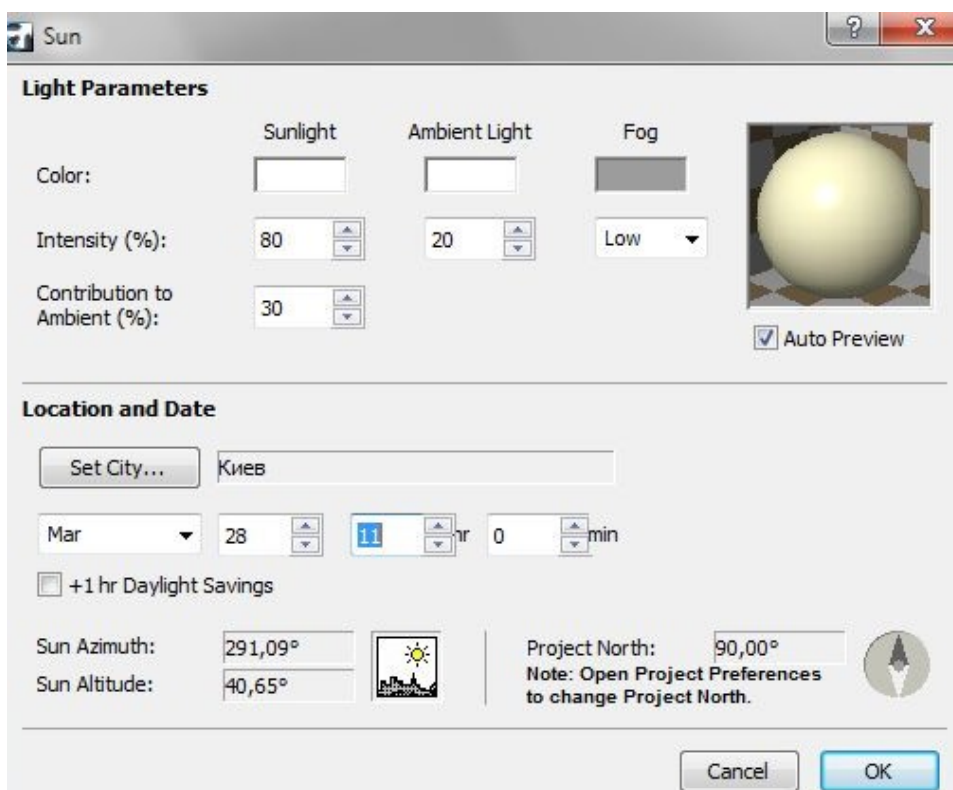


Рис. 5.1. Установка параметрів джерела освітлення, розміщення сцени, календарної дати та орієнтації по сторонам світла

Змінювати параметри сонячного освітлення слід дуже обережно, щоб не втрачати його природного характеру, наприклад, при моделюванні освітлення на сході або на заході сонця. Слід також обов'язково орієнтувати головний фасад за допомогою інструменту Project North.

Для вибору розташування сцени слід натиснути кнопку Set City. Оскільки у списку міст немає, наприклад, Києва, слід у вікні, що відкриється (рис.5.2), ввести назву міста та його географічні координати і підтвердити вибір, натиснувши кнопку Add. Київ з'явиться у списку міст.

Повернувшись до попереднього вікна, виставляємо дату і час доби.

Виконуємо візуалізацію і оцінюємо інсоляцію будинку (рис. 5.3).

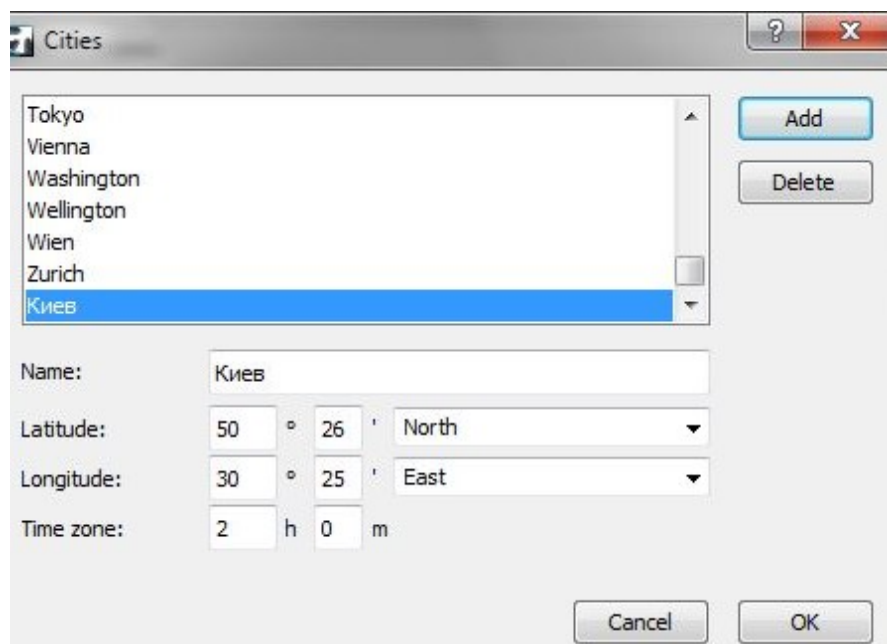


Рис. 5.2. Доповнення списку міст новим населеним пунктом



Рис. 5.3. Інсоляція будинку о заданих місці, даті, годині

У ArchiCADі є також можливість простежити, як буде змінюватися освітлення протягом доби, або частки доби.

Для цього, після установки координат, дати і орієнтації будинку, заходимо до пункту головного меню **Document** та обираємо підпункти, показані на рис.5.4, після цього потрапляємо до діалогового вікна, показаного на рис. 5.5.

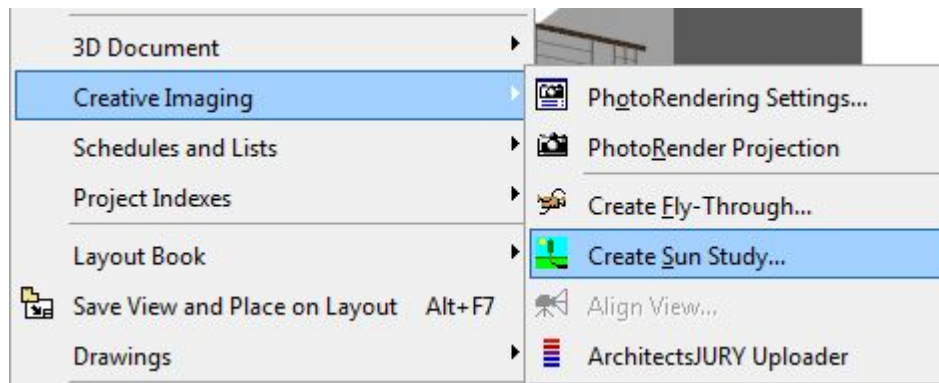


Рис. 5.4. Шлях до створення анімаційного ролика зміни освітлення

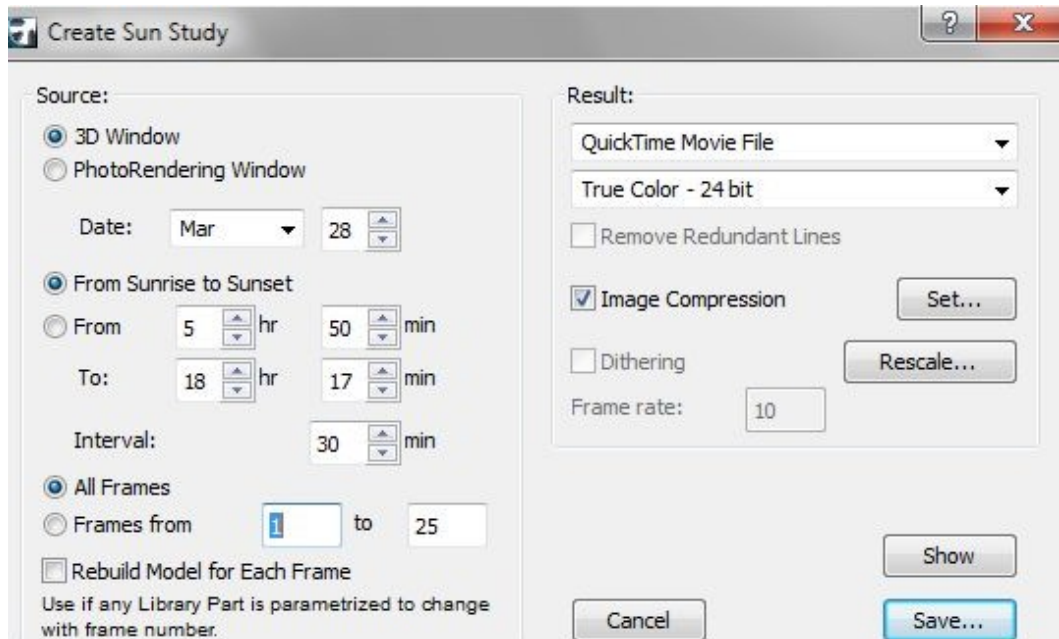


Рис. 5.5. Діалогове вікно регулювання параметрів анімації освітлення

Необхідно вказати:

- чи буде створюватися анімація у звичайному вікні, чи має будуватися фотореалістичне зображення для кожного кадру (у другому випадку підвищиться якість, але й потрібно буде набагато більше часу для розрахунків);
- діапазон зміни освітлення у часі;
- кількість кадрів;
- формат та характеристики анімаційного ролика;
- спосіб його продукування – демонстрація на екрані або зберігання.

Можна за допомогою скринсейверу зберігати окремі кадри. Наприклад, освітлення о шостій годині 20 хвилин буде виглядати так, як показано на рис. 5.6.

Якщо використовується алгоритм візуалізації LightWorks, для моделювання освітлення екстер'єру можна використати додаткові джерела, які знаходяться у папці LightWorks 13 – LightWorks Lights.

Два з них – SkyObject та SunObject, що моделюють сяйння неба і сонця, можуть бути розміщені у будь-якому місці плану, третій – WindowLight, який моделює освітлення через вікно, розміщується у вікні, буде розглянуто пізніше.

Ефект від застосування SkyObject та SunObject показано на рис. 5.7.

Як бачимо, ефект освітлення значно підсилюється, аж до пересвітки окремих частин зображення. Отже, слід обережно застосовувати ці додаткові джерела, регулюючи їх яскравість у діалоговому вікні параметрів. SkyObject та SunObject можуть використовуватися як самостійно, так і з іншими джерелами освітлення.



Рис. 5.6. Кадр із анімаційного ролика зміни освітлення



Рис. 5.7. Результат застосування SkyObject та SunObject

**Освітлення екстер'єру штучними джерелами** здійснюється за допомогою ліхтарів, розташованих у папці Street Lamps. Відкривається вікно плану рівня, який розташований на землі – цоколю – і вказується місце ліхтаря. Регулювання його параметрів здійснюється у діалоговому вікні, що відкривається після виділення (рис. 5.8). Встановлюється висотна позначка, натискаються кнопки включення чи виключення ліхтаря, а у закладці Lamp Settings – характеристики світowego потоку та розміри ліхтаря (закладка General), а також матеріали та деталі його відображення у тривимірному вікні (закладка Appearance).

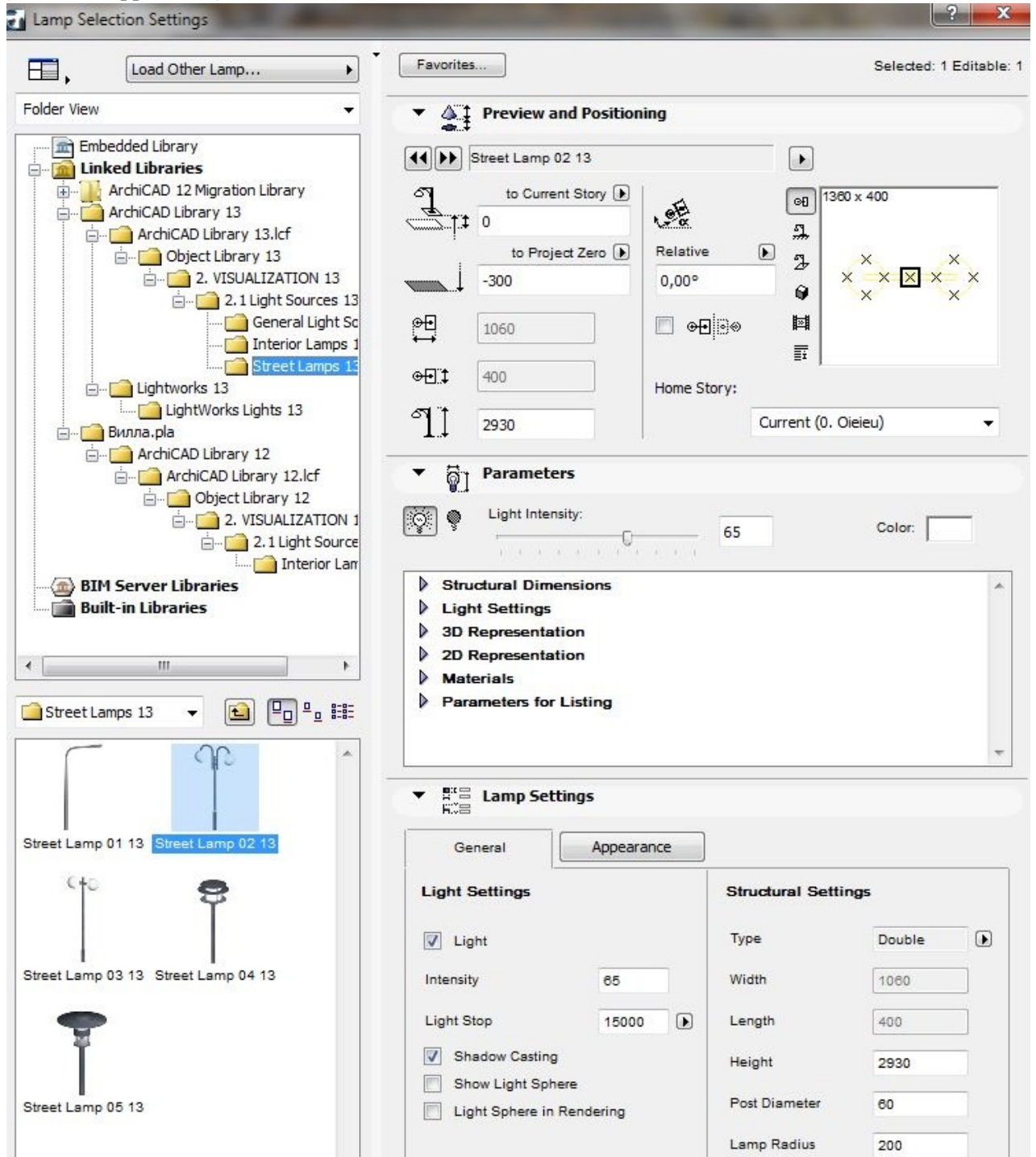


Рис. 5.8. Діалогове вікно параметрів ліхтарів

Бажано встановити нічний фон. Результат показано на рис. 5.9.

Візуалізація інтер'єру також моделюється з урахуванням як природних, так і штучних джерел освітлення. Можливі варіанти:

- 1) Освітлення через вікна без чи з використанням додаткових джерел;
- 2) Освітлення штучними джерелами;
- 3) Комбінація природних та штучних джерел.



Рис.5.9. Нічне освітлення будинку ліхтарями

Розглянемо послідовно усі три варіанти.

1. **Освітлення інтер'єру через вікна** без додаткових джерел показано на рис. 4.1 попереднього розділу. Як бачимо, при візуалізації із застосуванням алгоритму LightWorks зображення виглядає достатньо темним. Скористаємося джерелом WindowLight. Розміщуємо його у вікні будинку і регулюємо параметри яскравості. Результат показано на рис. 5.10 – світовий простір виглядає набагато більш природно.



Рис. 5.10. Освітлення через вікно за допомогою WindowLight

2. *Освітлення штучними джерелами інтер'єру* організується у залежності від розмірів приміщення та його загального стилю. Для приміщень невеликих розмірів припустима така схема: використовується одне основне джерело (лампа із бібліотеки), а для підсвітки темних місць – кілька не зв'язаних із фізичними моделями джерел малої (1-5%) яскравості (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Освітлення невеликих приміщень

У наведеному прикладі додано радіальне джерело світла яскравістю 5%, розташоване між столом т стіною на позначці 600, що дало можливість підсвітити підлогу і зробити більш контрастними тіні від стільця та столу, разом з тим не допустивши появи подвійних тіней або пересвітки.

У приміщеннях великих розмірів варто організовувати освітлення від кількох джерел середньої або малої яскравості; при цьому бажано дотримуватися і ергономічних вимог (рис. 5.12).



Рис. 5.12. Освітлення функціональних зон окремими групами світильників

Наприклад, у кухні-вітальні є три функціональні зони: приготування їжі, столової та відпочинку, кожна з яких може бути освітлена своїм набором джерел – точковими світильниками на стелі та лампою на підлозі. Якщо правильно підібрати яскравість освітлення, то затінені простори між зонами будуть усамітнювати їх та створювати атмосферу інтимності. Зрозуміло, що можуть бути реалізовані і інші ідеї. Звернемо увагу, що для обраних типів джерел можна у набагато ширших межах регулювати параметри світлового потоку (ослаблення по мірі віддалення від джерела, від вісьового променя тощо).

3. Якщо моделюється освітлення у сутінках, використовуються як природні (береться реальне розташування сонця), так і штучні джерела, світ яких може бути менш інтенсивним, ніж увечері (рис. 5.13).



Рис. 5.13. Комбіноване освітлення у сутінках

Як уже відзначалося у розділі 1, існує багато бібліотек сторонніх розробників із моделями джерел освітлення, якими варто користуватися при розробці реальних проектів.

## 5.2. Візуалізація

Зважаючи на подібність якості при алгоритмах візуалізації Internal Engine та Z-Buffer, розглянемо три типи візуалізації:

- із використанням алгоритму Internal Engine;
- при застосуванні LightWorks;
- для імітації рисунка Sketch.

**Настроювання і використання Internal Engine.** Використання алгоритму Internal Engine доцільне тоді, коли використовуються тільки стандартні текстури, або текстури, створені спеціально під цей спосіб візуалізації. Для регулювання його параметрів слід зайти до пункту головного меню **Document - Imaging – PhotoRendering Settings** та у списку способів візуалізації обрати Internal Engine. Діалогове вікно настроювань візуалізації набуде вигляду (рис. 5.14). Доступні:

- вибір розмірів зображення (можна автоматично розгорнути до розмірів вікна або поновити настроювання за умовчанням);
- настроювання ефектів – якості візуалізації, урахування туману, прозорості, спадання інтенсивності світла тощо;
- урахування сонця і штучних джерел;



- регулювання параметрів тіней;
- антиальясинг (розмиття зубчастості);
- вибір фону – умовного двоколірного рисунку чи картинки;
- регулювання яскравості (краще не змінювати установок без крайньої потреби);
- можливість візуалізації всієї сцени чи окремої частини.

Не слід виставляти всі параметри на максимальну якість – це призведе до дуже суттєвого зростання часу розрахунків.

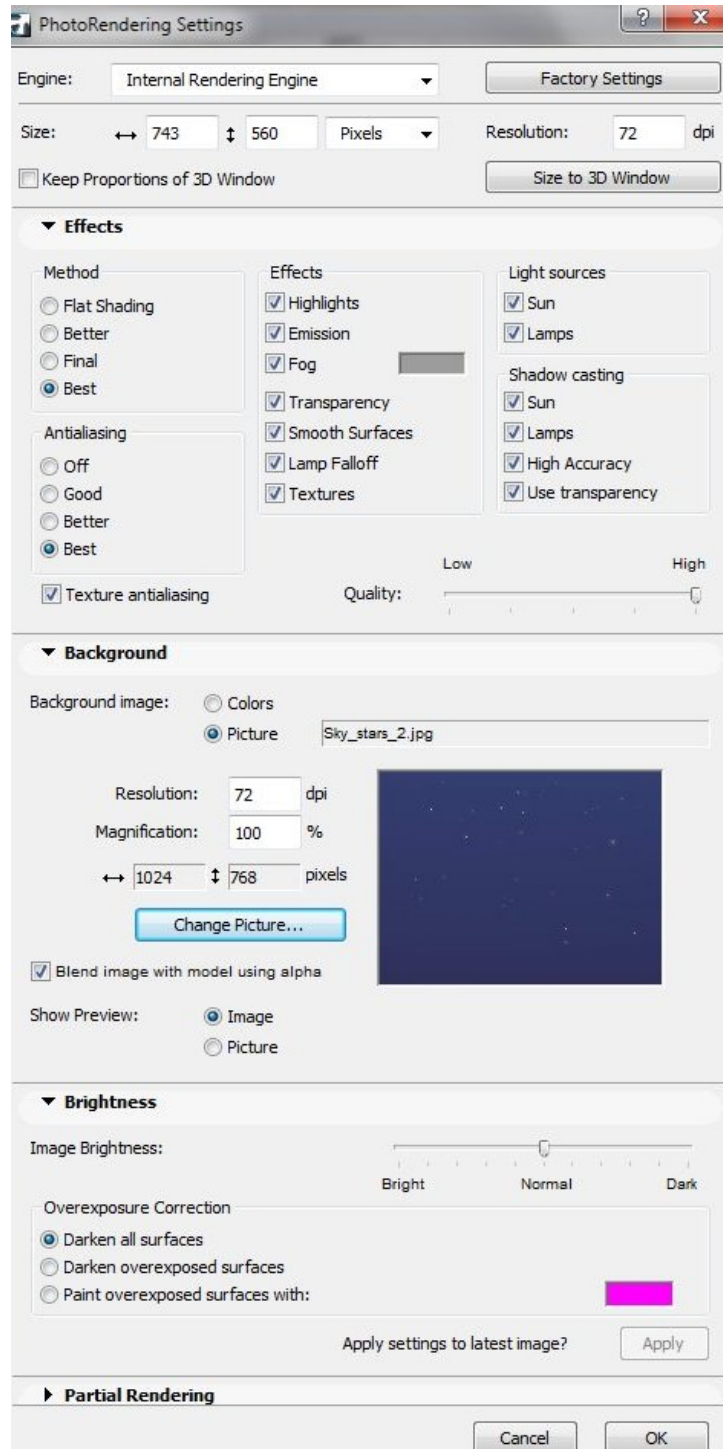


Рис. 5.14. Регулювання параметрів Internal Engine

Результат використання Internal Engine показано на рис 5.15.

**Настроювання та використання LightWorks.** Неважко побачити помітне зниження якості зображення, побудованого за алгоритмом Internal Engine у порівнянні із використанням алгоритму LightWorks (рис.5.9), де краще реалізовано роботу з текстурами, світлом, тінями, відбиттями. Тому у більшості випадків застосовують саме цей алгоритм. Обравши у діалоговому вікні настроювання візуалізації LightWorks, отримаємо вигляд вікна, показаний на рис. 5.16.

Регулювання аналогічні розглянутим вище для Internal Engine. Відзначимо появу закладки LightWorks Environment, де можна покращити якість зображення за рахунок використання реалістичної моделі сонця, додаткових ефектів (наприклад, падаючого снігу тощо), регулювання фону. Результат візуалізації із додаванням таких ефектів показано на рис. 5.17.



Рис. 5.15. Візуалізація за алгоритмом Internal Engine

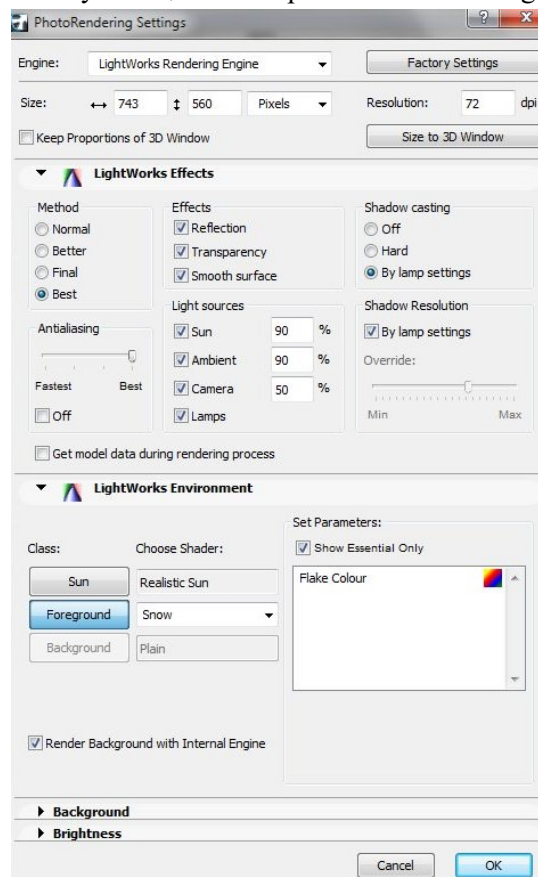


Рис. 5.16. Регулювання параметрів LightWorks



Рис. 5.17. Візуалізація LightWorks із використанням спецефектів *Настроювання та використання Sketch*. Імітація малюнка від руки використовується досить обмежено. Тим не менш, ця цікава можливість потрібна. При виборі такого способу візуалізації вікно параметрів набуде вигляду, показаного на рис. 5.18.

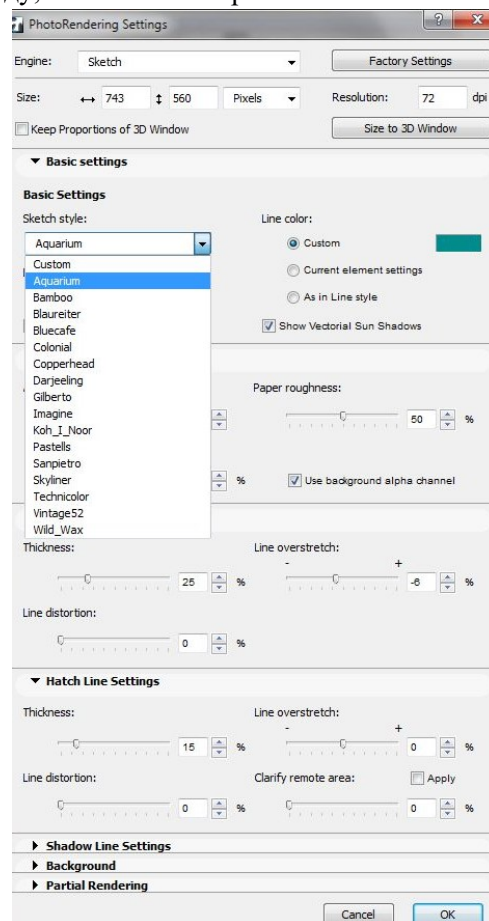


Рис. 5.18. Вікно настроювання параметрів Sketch – вибір стилю

Регулювання зводяться до визначення характеристик ліній малюнку (колір, товщина, імітація взаємодії з папером тощо) – це робиться або вручну, окремо для ліній і штриховок малюнка і тіней, або шляхом вибору наперед установлених стилів. Занадто темний, у порівнянні з лініями, фон зробить малюнок непомітним, тому з фоном слід поводитися обережно, або просто його зняти.

Використання стилів *Aquarium*, *Koh\_I\_Noor*, *Vintage 52* для зображення інтер'єру та екстер'єру будинку показані на рис. 5.19-5.21.

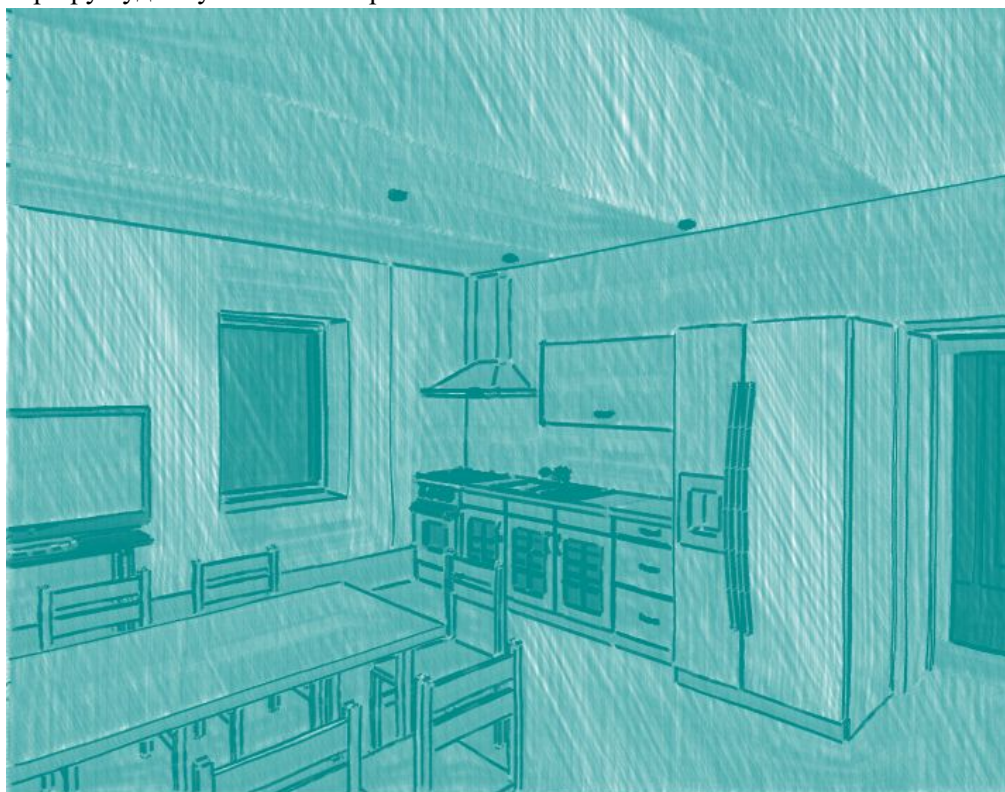


Рис. 5.19. Малюнок інтер'єру у стилі *Aquarium*



Рис. 5.20. Малюнок інтер'єру у стилі *Koh\_I\_Noor*



Рис. 5.21. Екстер'єр будинку у стилі Vintage 52

Нагадаємо, що альтернативою алгоритму Sketch з більш широкими можливостями є програма Piranesi (розділ 1).

### Задачі

У ході виконання курсової роботи:

1. Організувати освітлення.
2. Зробити візуалізацію окремих приміщень засобами редакторів ArchiCAD (використовуються алгоритми LightWorks та Sketch).
3. Приготувати презентаційний ролик.
4. У пояснювальній записці обґрунтувати концепцію, помістити висновок та посилання на літературу.
5. У додатках навести візуалізації інтер'єрів базових приміщень, а також будинку в цілому.