

Методи та засоби підвищення реалістичності формування зображень у пакеті програм 3Ds Max

Основні етапи формування графічного зображення



Комп'ютерна візуалізація – це методика переведення абстрактних уявлень про об'єкти в геометричні образи, що дає можливість користувачу спостерігати результати комп'ютерного моделювання явищ і процесів.

Сцена (віртуальний простір моделювання) включає в себе кілька категорій об'єктів [2]:

- геометрія (побудована за допомогою різних технік модель);
- матеріали (інформація про візуальні властивості моделі);
- джерела світла (налаштування напрямку, потужності, спектра освітлення);
- віртуальні камери (вибір точки та кута побудови проекції);
- сили та дії (налаштування динамічних спотворень об'єктів, застосовується в основному в анімації);
- додаткові ефекти (об'єкти, що імітують атмосферні явища)

Завдання тривимірного моделювання – описати ці об'єкти і розмістити їх у сцені з допомогою геометричних перетворень відповідно до вимог до майбутнього зображення.

Етап рендерингу [2] – це етап кінцевої візуалізації, на якому згідно з даними, отриманими на етапі геометричних перетворень, формуються піксели зображення, для яких визначаються екранні координати та інтенсивності кольору

Методи зафарбовування з вимірних об'єктів

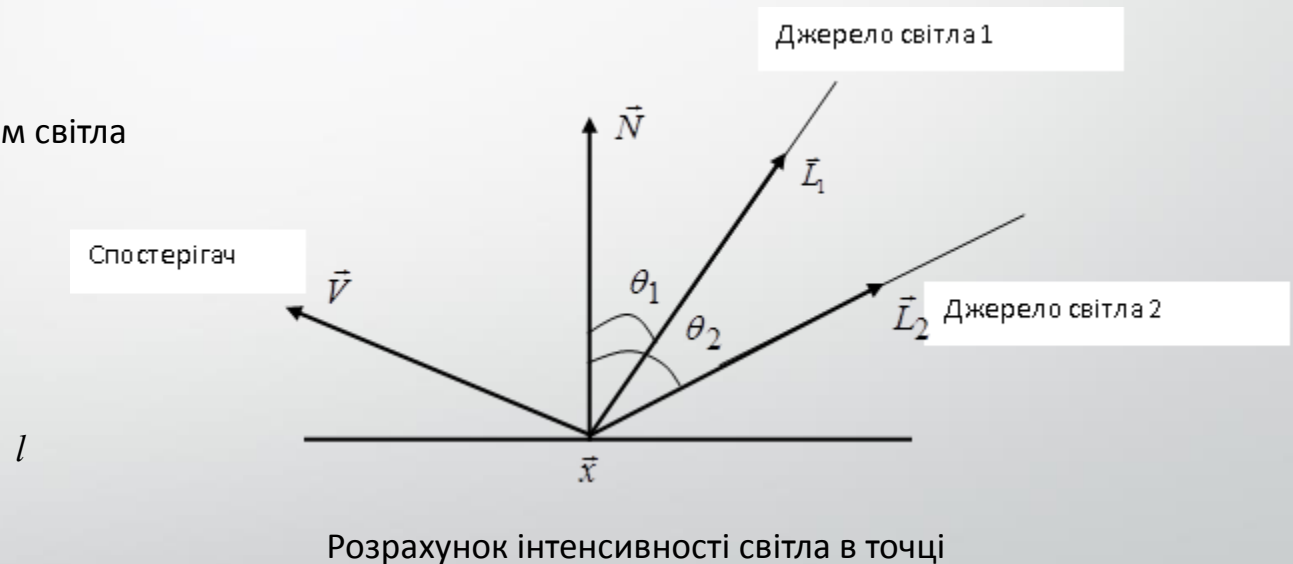
- Процес зафарбовування має такі стадії:
- а) розраховують вектори нормалей до кожної грані;
- б) шляхом усереднення нормалей усіх граней, яким належить вершина, розраховують нормалі у вершинах трикутника (багатокутника);
- в) визначають інтенсивності кольору у вершинах багатокутника, використовуючи значення нормалей;
- д) зафарбовують ділянку, обмежену багатокутником, шляхом лінійної інтерполяції інтенсивностей кольору вздовж ребер, а потім і між ребрами вздовж кожного рядка растеризації.

Аналіз моделі освітлення

В деяких випадках, для спрощення розрахунків, не враховують світло відбите від інших предметів, і враховують тільки направлені і позиціоновані джерела світла, використовується дельта функція Дірака, яка спрощує інтеграл до дискретної суми:

$$I^{6x}(\vec{a}, \vec{V}) = \sum_L I_l^{6x}(\vec{x}, \vec{L}_l) \cdot f_r(\vec{L}_l, \vec{x}, \vec{V}) \cdot \cos\theta_l^{6x}$$

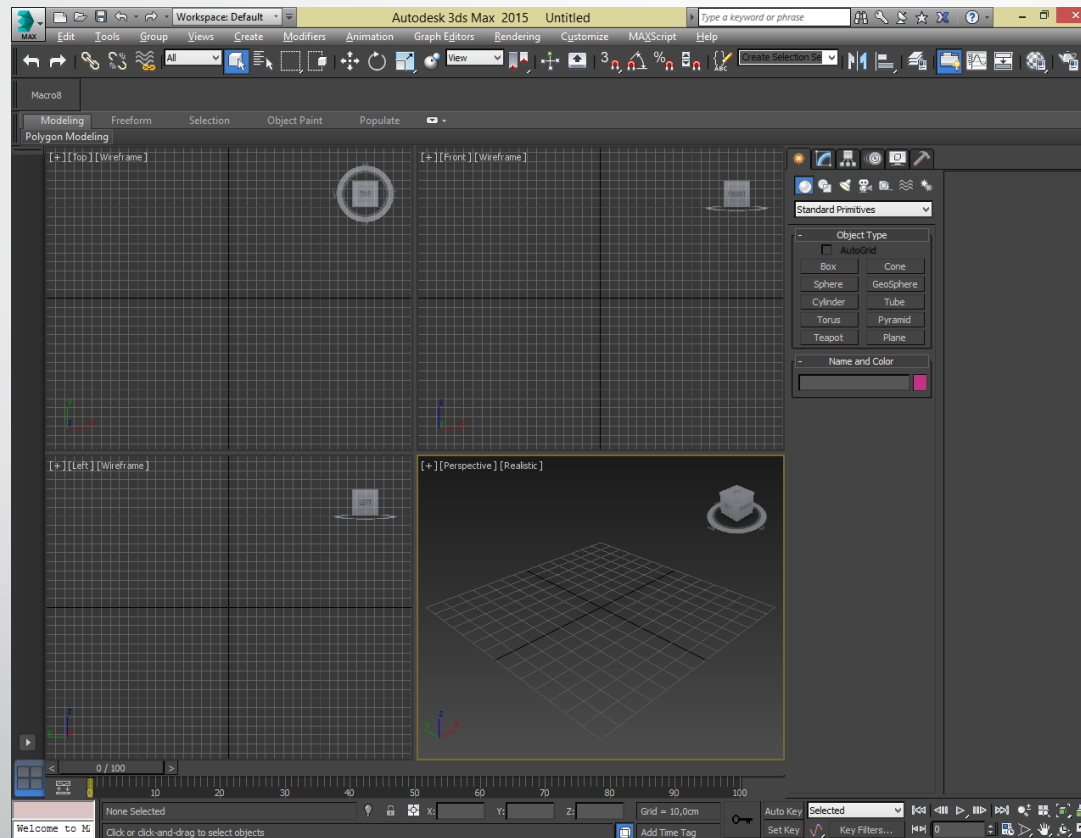
Де I_l^{6x} - вхідне випромінювання, що формується джерелом світла



Відтворення дистрибутивної функції квадратичною функцією

- а) достатньо визначити всього два коефіцієнти a та b
- б) функція що апроксимує через різке спадання при наближенні її до нульового рівня відблиск має візуально помітну границю, що характерно для матеріалів із високим коефіцієнтом спекулярності;
- в) за рахунок вибору рівня ДФВЗ для визначення коефіцієнта a можна керувати похибкою відтворення епіцентра відблиску і його зони затухання;
- г) оскільки нова ДФВЗ приймає від'ємне значення, то необхідно передбачити відсікання функції на межі переходу через нульовий рівень.

Середовище програмного пакету



Огляд методів генерації

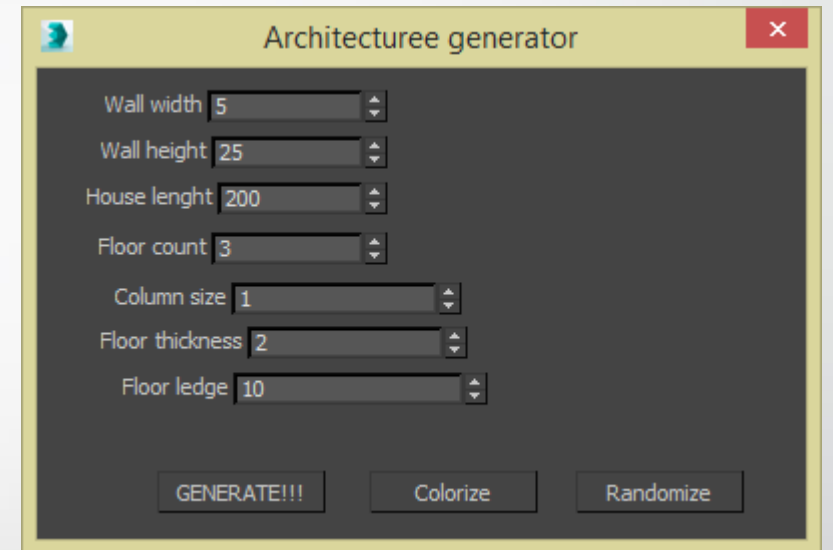
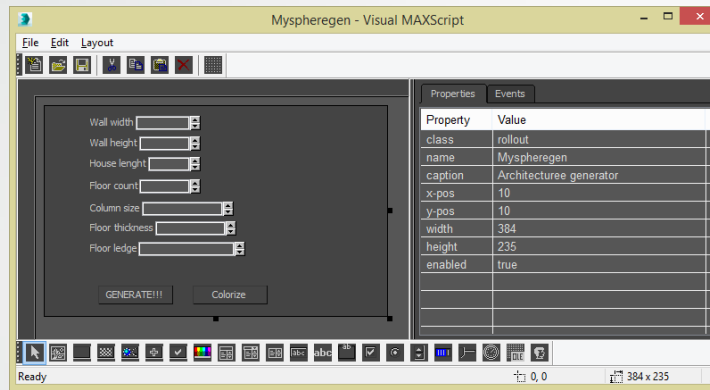
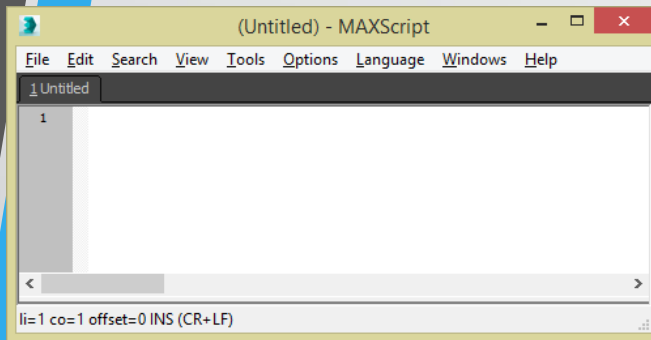
- Серед модулів генерації можна виділити основні групи:
- Модулі генерації примітивів
- Модулі генерації складних об'єктів
- Модулі для генерації інтерактивних об'єктів

Метод генерації

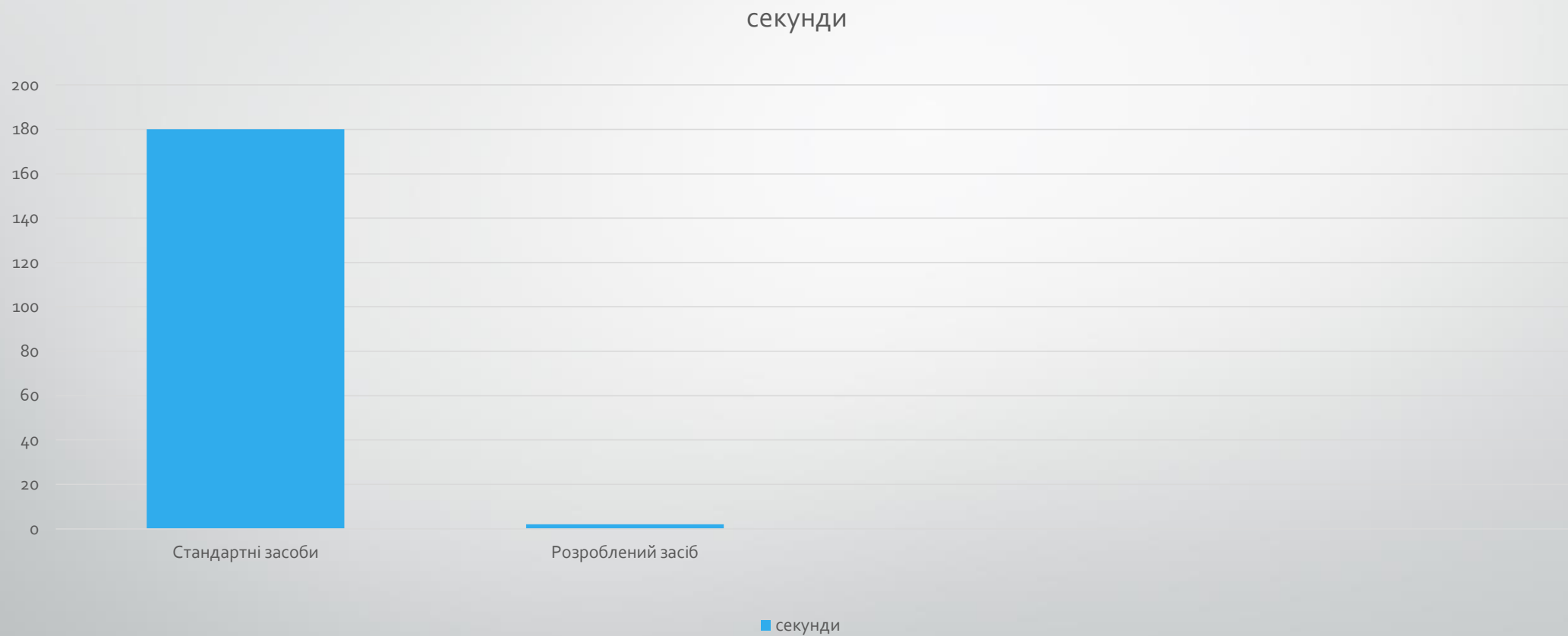
Метод генерації повинен максимально відповідати поставлені задачі та бути максимально простим щоб зменшити кількість параметрів які потрібно вводити для генерації об'єкту.

- Для контролю за формою об'єкту введено наступні параметри:
- Wall width - параметр який впливає на товщину зовнішніх стін.
- Wall height - параметр висоти поверху.
- House length - параметр довжини та ширини будинку.
- Floor count - параметр кількості поверхів.
- Column size - параметр розміру кутових колон.
- Floor thickness - параметр товщини підлоги.
- Floor ledge - параметр довжини виступу підлоги.

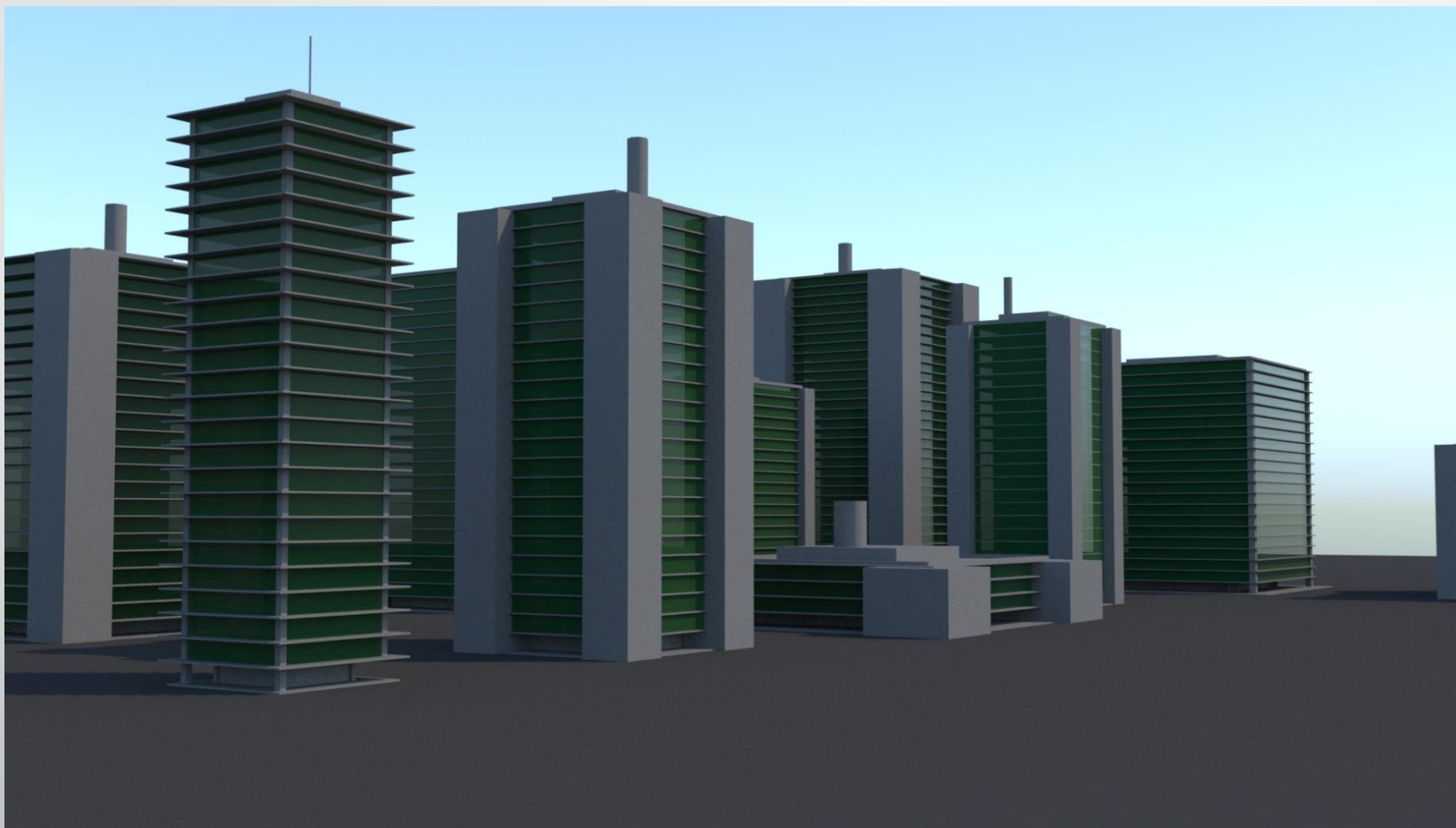
Інтерфейс засобу побудови геометрії




Час створення об'єкту



Приклад роботи





Кінець