

## МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ГРАФІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ

### Possibilities of application of modern graphic software products for visualization of objects

Вінницький національний технічний університет

#### Анотація

*Проаналізовані можливості використання графічних редакторів AutoCAD, Blender, що сприяють швидкому опануванню продукту, починаючи від простих до більш складних конструкторських рішень.*

**Ключові слова:** графічний редактор, автоматизація проектування, візуалізація, 3D-моделювання просторових об'єктів, просторова уява, кресленики, технічна заготовка, конструкторська документація.

#### Abstract

*The possibilities of using graphic editors AutoCAD, Blender, which contribute to the rapid mastery of the product, ranging from simple to more complex design solutions, are analyzed.*

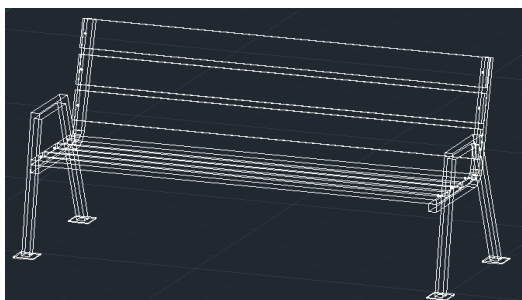
**Keywords:** graphic editor, design automation, visualization, 3D modeling of spatial objects, spatial imagination, drafters, technical preparation, design documentation.

Останнім часом ефективного розповсюдження набули програмні продукти, що можуть бути використані в учбових цілях для створення та виконання креслеників 3D моделей, а саме: AutoCAD та Blender. На першому курсі факультету машинобудування та транспорту для дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» ці продукти знаходять своє використання при виконанні розрахунково-графічних завдань.

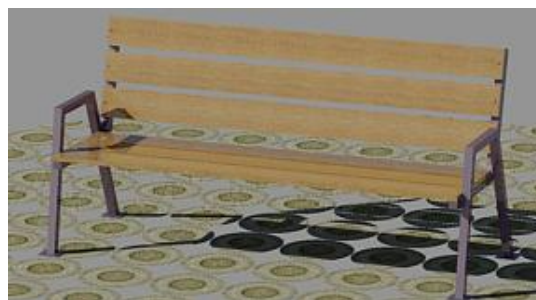
Поточна версія програми (AutoCAD 2012) включає в себе повний набір інструментів для комплексного тривимірного моделювання (підтримується твердотільне, поверхневе і полігональне моделювання). AutoCAD та спеціалізовані програми на його основі знайшли широке застосування в машинобудуванні та дозволяють отримати високоякісну візуалізацію моделей.

На початковому етапі вивчення нарисної геометрії корисним є формування просторової уяви. Володіння знаннями 3D-моделювання просторових об'єктів, які розглядається при вивченні розділів нарисної геометрії, сприяє їх супутній візуалізації та більш повному розвитку просторової уяви, що поєднані з правилами їх відображення на площині проєкцій.

Для одного із авторів цих тез, вчорашнього учня середньої школи першою графічною роботою, що не мала відношення до графічних робіт з інженерної графіки, став кресленик лавки (рис. 1) з використанням поточної версії програми (AutoCAD 2012), що включає в себе повний набір інструментів для комплексного тривимірного моделювання. AutoCAD дозволяє отримати високоякісну візуалізацію моделей. Здебільшого для створення каркасу (рис. 1, а) на головній панелі були використані команди «полілінія» та «зсув»; для рисунку 1, б – команди із меню «візуалізація».



а)



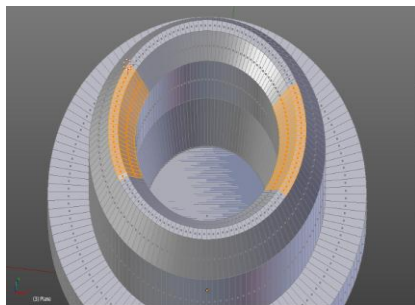
б)

Рисунок 1- 3D моделі лавки

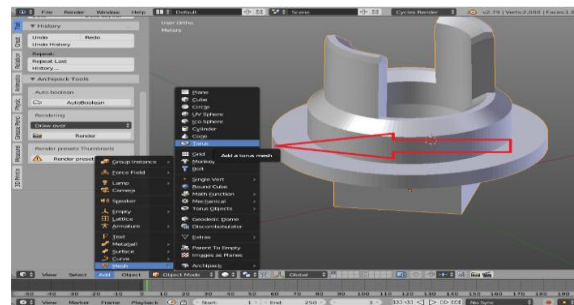
Також альтернативою для автоматизації проектування є система Blender, яка може використовуватися для створення цифрових прототипів промислових виробів, інструменти якої забезпечують повний цикл розробки та проектування конструкторської документації.

Ця безкоштовна програма з відкритим кодом та повним набором інструментів слугує для створення 3D моделей. Саме користувачі забезпечують безоплатну технічну підтримку. Є значний вибір плагінів та бібліотек. Програма має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Прикладом застосування названого продукту другого автора тез є 3D моделювання технічної заготовки (рис. 2). Робота з тривимірними моделями відбувається у сцені, розкресленій координатною сіткою (рис. 2, а). Об'єкти сцени об'єднуються в так звані колекції. За промовчуванням кожна сцена має одну колекцію, але користувачі вільні створювати нові та переміщувати між ними об'єкти для згрупування своєї роботи. Вказуємо значення внутрішнього та зовнішнього радіусів (рис. 2, б).



а)



б)

Рисунок 2- 3D моделі технічної деталі із застосуванням модифікатора Blender.

## Висновки

1. Розглянуті системи є чудовою альтернативою дорогим додаткам, більш простими та бюджетними у використанні, а вбудовані у систему креслярсько-графічні редактори надають можливості швидкого користування завдяки інтерфейсу та великого вибору функцій.

2. AutoCAD дозволяє у вирішенні завдань проектування механізмів та машин, забезпечує передачу досвіду проектування молодим фахівцям.

3. Blender є чудовою альтернативою дорогим додаткам і цілком справляється з поставленими завданнями.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буда А. Г. Підхід до активізації знань студентів з інженерної та комп'ютерної графіки / Буда А. Г., Слободянюк О. В. – 7-а Міжнародна науково-практична конференція «Геометричне моделювання, комп'ютерні технології та дизайн: теорія, практика, освіта». Україна. м. Ужгород, 3-6 травня 2011 р.: доповіді конф. Технічна естетика та дизайн (Спецвипуск) – Київ, 2011. – С. 50 – 54.

2. Ванін В. В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD : навчальний посібник / Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. О. – [2-ге вид.] – К. : Каравела, 2013. – 386 с.

3. Blender: Open Source 3D creation. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.blender.org/>

**Буда Антоніна Героніївна** – канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: antbu@ukr.net.

**Buda Antonina G.** – Cand. Sc. (Eng.), Professor, Department of resistance of materials, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Материнський Валентин Олегович** – студент групи 2 ПМ–23<sub>б</sub>, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: valentin2405jkl@gmail.com.

**Materynsky Valentyn Olegovich** – Department of engineering and transport.

**Сокотун Всеволод Олександрович** – студент групи 2 ПМ–23<sub>б</sub>, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vsokotun23@gmail.com.

**Sokotun Vsevolod Oleksandrovych** – Department of engineering and transport.

Supervisor: **Buda Antonina G.** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of materials resistance, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Науковий керівник: **Антоніна Героніївна Буда** – к.т.н., доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.