

## ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*В статті проаналізовано графічні комп'ютерні системи для виконання технічних креслень в процесі формування графічних вмінь при вивченні інженерної графіки.*

**Ключові слова:** *інженерна графіка, графічні комп'ютерні системи, технічний кресленник.*

### *Abstract*

*The article analyzes graphical computer systems for the implementation of technical drawing in the process of forming graphic skills in the study of engineering graphics.*

**Keywords:** *engineering graphics, graphic computer systems, technical drawing.*

До складу навчального матеріалу з інженерної графіки входять три компоненти: знання, вміння, навички [1]. Процес формування вмінь та їх якість (стійкість, швидкість, безпомилкове виконання різних дій) залежать від змісту навчального матеріалу, індивідуально-психічних особливостей студентів, педагогічної майстерності викладача, навчально-матеріальної бази тощо.

Для успішного вивчення інженерної графіки студентам будуть потрібні специфічні інтелектуальні навички, що залежать від розвитку просторового мислення. Суть його полягає у виділенні й уявному збереженні просторової структури об'єкта, взаємозв'язків між його елементами, незважаючи на зміни в просторі [2]. Важливу роль у засвоєнні знань і формуванні вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки студентами відіграє уява – створення образів на основі вже наявних. Тому при навчанні використовується принцип віртуалізації освіти та системного структурування інформації, де активно застосовані: різноманітна символіка, комп'ютери, навчальні програми, інтерактивні методики. З інженерної точки зору комп'ютерна графіка застосовується для створення креслень і креслярсько-конструкторських документів з використанням комп'ютерної техніки. Комп'ютерна графіка, в першу чергу, необхідна для таких задач: відображення результатів моделювання та розрахунків; для автоматизації побудови зображень; для вирішення задач геометричного моделювання, дизайну. Будь-яка автоматизована система комп'ютерної графіки є сучасним засобом відтворення зображень з набагато більшими можливостями, ніж традиційні креслярські інструменти. Це особливо ефективно при конструюванні виробів на базі параметрично заданих уніфікованих і типових елементів конструкцій, при створенні тривимірних геометричних моделей виробів і одержанні на їх основі зображень на площині.

Для цього пропонується при вивченні інженерної графіки використовувати просторові зображення об'єктів, просторові зображення в процесі розв'язування задач за допомогою 3D-моделювання.

Аналіз графічних комп'ютерних систем, призначених для створення креслень, показав, що не всі програми можуть підтримувати 2D та 3D - проектування. Тому всі програмні засоби були розділені на дві групи:

- комп'ютерні системи, які працюють в двовимірному просторі;
- комп'ютерні системи, які працюють в тривимірному просторі.

До програм, які працюються в двовимірному просторі можна віднести такі професійні програми як AutoCAD та CorelDraw Technical Suite [3, 4], так і невеликі спеціалізовані програми: A9CAD, LibreCAD [5, 6]. Ці професійні програми вже широко використовуються як у Європі, так і у всьому світі. Вони супроводжуються великою кількістю довідкової інформації, що значно полегшує роботу з цими програмними засобами. Ці програми можуть працювати як двовимірному так і в тривимірному просторі. Також вони підтримують можливість підключення додаткових бібліотек. Ці програми відповідають міжнародним стандартам ISO, але не підтримують державні стандарти України (ДСТУ)

[7]. Також професійне програмне забезпечення має платну ліцензію. Вигляд домашньої сторінки AutoCAD зображено на рис. 1.

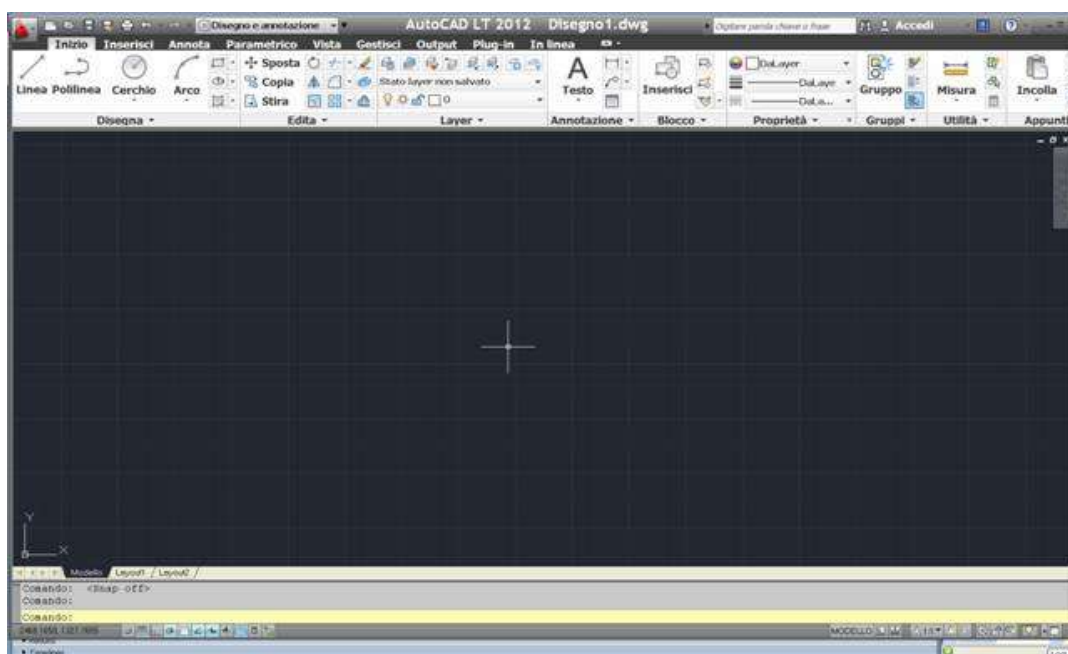


Рис. 1 – Домашня сторінка AutoCAD

Програма A9CAD є безкоштовною графічною комп'ютерною системою, має схожий з AutoCAD інтерфейс та досить не поганий функціонал. Але ця програма не використовує ДСТУ, і на сьогоднішній день не підтримується розробниками [5]. До невеликих спеціалізованих програм також відноситься LibreCAD. Ця програма має дуже зручний інтерфейс, є надзвичайно легкою, всього 200 Мб, та розповсюджується за безкоштовною ліцензією. Головною перевагою цієї програми є відповідність стандартам ДСТУ та ГОСТ. Робочий простір програми подано на рисунку 2.

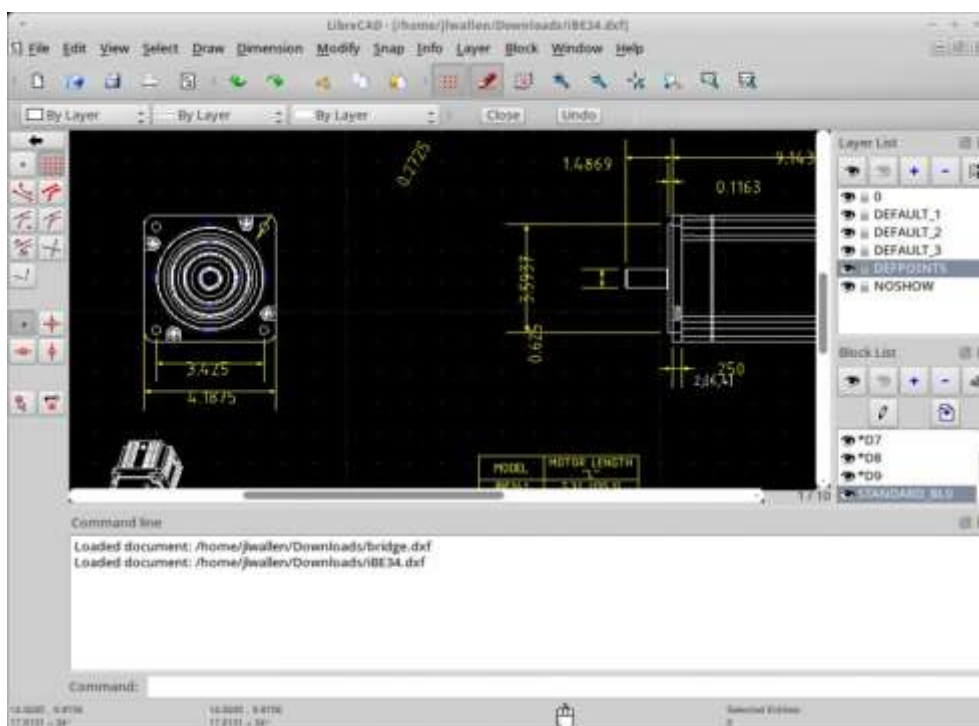


Рис. 2 – Робочий простір програми LibreCAD

У тривимірному просторі також працює програма FreeCAD [8]. Цією програмою дуже легко користуватись, вона має зручний інтерфейс та займає мало системних ресурсів. Програма поширюється з безкоштовною ліцензією. Також програма відповідає стандартам ДСТУ та ГОСТ. Єдиним недоліком є те, що програма знаходиться в розробці. Але останню стабільну версію можна завантажувати і користуватися нею.

### Висновки

На основі проведеного аналізу, враховуючи відповідність державним стандартам України та доступність ліцензії, нами виділені програмні засоби LibreCAD та FreeCAD. Використання графічних комп'ютерних систем для створення просторових зображень об'єктів в процесі розв'язування задач є інтенсивним засобом підвищення результативності формування професійної спрямованості, набуття студентами вмінь самостійної роботи, розвитку графічних здібностей.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк О. В. Формування вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання: монографія / О. В. Слободянюк, В. Б. Мокін, Б. І. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 208 с.
2. Ломов Б. Ф. Вопросы общей, педагогической и инженерной психологии / Ломов Б. Ф. - М.: Педагогика, 1998. - 296 с.
3. AutoCAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.autodesk.eu/products/autocad/overview> (дата звернення 27.02.2018).
4. CorelDraw Technical Suite [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.coreldraw.com/en/product/technical-suite-education/> (дата звернення 27.02.2018).
5. A9CAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/A9CAD> (дата звернення 27.02.2018).
6. LibreCAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://librecad.org/cms/home.html> (дата звернення 27.02.2018).
7. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 1: ДСТУ ISO 128-1:2005. – Передмова та покажчик понять стандартів ISO серії 128 (ISO128-1:2003, IDT). – [Чинний від 2005 – 12 – 02]. – (Національні стандарти України). – Режим доступу – [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=54593](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=54593)
8. FreeCAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.freecadweb.org/wiki/About\\_FreeCAD](https://www.freecadweb.org/wiki/About_FreeCAD) (дата звернення 27.02.2018).

**Юрій Олександрович Слободянюк** — студент групи 2AB-146, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Олена Валеріївна Слободянюк** – к.пед.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e - mail:[olenaslobodyanyuk@gmail.com](mailto:olenaslobodyanyuk@gmail.com).

**Yurii O.Slobodianiuk** – Department of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Olena V. Slobodianiuk** - Ph. D., associate professor of the Department of systems analysis, computer monitoring` and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e - mail:[olenaslobodyanyuk@gmail.com](mailto:olenaslobodyanyuk@gmail.com).