

**Бажан Вікторія Михайлівна,**  
студентка групи 2ПІ-196,  
факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії,  
Вінницький національний технічний університет,  
**Денисюк Алла Василівна,**  
асистент кафедри програмного забезпечення,  
Вінницький національний технічний університет,  
**Романюк Олександр Никифорович,**  
доктор технічних наук, професор завідувач кафедри програмного  
забезпечення, Вінницький національний технічний університет,  
**Ціхановська Олена Михайлівна,**  
кандидат економічних наук, доцент,  
Вінницький навчально-науковий інститут економіки ТНЕУ

## **ВИКОРИСТАННЯ КОГНІТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

*Розглянуто використання когнітивної комп'ютерної графіки,  
можливості її застосування в навчальному процесі.*

**Ключові слова:** комп'ютерна графіка, навчальний процес.

### **Abstract:**

*The use of cognitive computer graphics, the possibility of its application in the  
educational process are considered.*

**Keywords:** computer graphics, educational process face.

Когнітивна графіка [1] — сукупність прийомів і методів образного представлення умов завдання, яка дозволяє унаочнити розв'язок, чи отримати підказку його знаходження. Методи когнітивної графіки застосовуються при реалізації штучного інтелекту, у системах, що перетворюють текстові описи завдань на образи, і при генерації текстових описів картин, що виникають у вхідних і вихідних блоках інтелектуальних систем, а також у людино-машинних системах, призначених для вирішення складних, погано формалізованих, завдань.

Створення та розвиток комп'ютерних наук вплинуло на розвиток різних сфер наукової діяльності, зокрема, в освіті. Завдяки появі та подальшому розвитку комп'ютерної графіки стало можливим використання не тільки графічних образів в якості ілюстрацій, але і змінювати їх, досліджувати різні

об'єкти, динамічно керувати їх формою, розміром та кольором, завдяки цьому досягати більшої наочності. Наразі є актуальним питання щодо подання інформації у вигляді рисунків, схем, таблиць, ескізів, креслень і презентацій. Когнітивна графіка являє собою розділ комп'ютерної графіки, який візуалізує навчальні абстракції з метою створення нових знань. За допомогою когнітивної графіки вперше отримується можливість прямого впливу на образне мислення людини в процесі реального реагування на пред'явлені зображення в моменти творчої активності природного інтелекту людини. Основні завдання когнітивної комп'ютерної графіки [2]:

1. Створення таких моделей подання знань, в яких була б можливість одноманітними засобами представляти як об'єкти, характерні для логічного мислення, так і образи-картини, з якими оперує образне мислення.

2. Візуалізація тих людських знань, для яких поки неможливо підібрати текстові описи.

3. Пошук шляхів переходу від спостережуваних образів-картин до формулювання деякої гіпотези про ті механізми та процеси, які приховані за динамікою спостережуваних картин.

Використання когнітивної графіки в процесі навчання пришвидшує сприйняття інформації та підвищує рівень її розуміння, крім того, сприяє розвитку інтуїції, образного та логічного мислення. Прикладом використання когнітивної графіки в інформатиці може бути когнітивна візуалізація блок-схем алгоритмів, тривимірне подання об'єктів дослідження, візуальне представлення моделей даних. Когнітивна функція комп'ютерної графіки доцільна при застосуванні комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання процедурного типу. Під час навчання за такими технологіями студенти отримують знання у процесі дослідження поведінки об'єкта чи процесу, заданого його математичною моделлю. Поява когнітивної комп'ютерної графіки – сигналізує перехід від ери екстенсивного розвитку природного інтелекту до ери інтенсивного розвитку, яка характеризується глибоко проникаючою комп'ютеризацією. Вона народжує людино-машинну технологію пізнання, важливим моментом якої є безпосередній, цілеспрямований, активний вплив на підсвідомі інтуїтивні механізми образного мислення. Одним з яскравих і найбільш ранніх прикладів застосування когнітивної комп'ютерної графіки є робота Ч. Страуса "Несподіване застосування ЕОМ у чистій математиці" [3]. У ній показано, як для аналізу складних алгебраїчних кривих використовується "n-мірна дошка" на основі графічного дисплею. Користуючись пристроями введення, математик, змінюючи параметри досліджуваної залежності, може легко одержувати геометричні зображення результатів. Він може також легко керувати поточними значеннями параметрів, поглиблюючи тим самим своє

розуміння ролі варіацій цих параметрів. У результаті було отримано декілька нових теорем і визначені напрямки подальших досліджень.

Когнітивна комп'ютерна графіка постає потужним навчальним засобом в процесі підготовки майбутніх інженерів. Завдяки своїй наочності дані методи дають можливість істотно полегшити сприйняття, обробку та аналіз інформації, представити розвиток ситуацій, з граничною точністю виразити залежність між параметрами. Використовуючи свої властивості, графічні зображення є важливим засобом тлумачення і аналізу різних процесів, а в деяких випадках – єдиним і незамінним засобом їх узагальнення і пізнання. До цього варто додати, що графічне представлення різних фізичних процесів за допомогою когнітивної графіки часто служить основою для розробки гіпотез, нових положень, направлених на подальше, поглиблене вивчення даної групи інженерних об'єктів.

Завдяки простоті та виразності графічні зображення мають також важливе значення в популяризації статистичних даних. При цьому важливо враховувати той факт, що графічні образи повинні найбільшою мірою відповідати характеру та змісту цих даних і поставленій задачі їх аналізу.

Використання комп'ютерної когнітивної графіки при підготовці майбутніх інженерів відіграє значну роль при дистанційній формі навчання. Це важлива за значимістю прикладна задача. Саме інтерактивні графічні образи, створені комп'ютером на основі функціональних або імітаційних математичних моделей, дозволяють кожному студенту сформулювати власне "відчуття" об'єкту дослідження, дослідити всі зв'язки між складовими частинами об'єкту та із зовнішнім середовищем. Застосування когнітивної графіки не тільки збільшить швидкість передачі інформації студентам а і підвищить рівень її розуміння, й сприятиме розвитку таких важливих для фахівця будь-якої галузі якостей, як інтуїція, професійне «чуття», образне мислення. Крім того, можливості когнітивної графіки можуть бути використані при розробці інтерфейсів комп'ютерних навчальних систем для підвищення ефективності процесів засвоєння навчального матеріалу як з фундаментальних, так і з дисциплін спеціального професійного циклу та сприятиме формуванню компетентності майбутніх інженерів.

#### **Список використаної літератури**

1. Когнітивна графіка – Wikipedia [Електронний ресурс]. Режим доступу к ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A>.
2. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка / Олександр Никифорович Романюк. – Вінниця, 1999. – 129 с.
3. Когнитивная графика [Электронный ресурс] - Режим доступа к ресурсу: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/13409>.