

Головним аспектом ефективної роботи є правильно поставлене запитання перед штучним інтелектом. Запит має бути коректним та граматично правильним, у результаті відповідь буде відповідати запиту. Але граматичні помилки у чат-боті з'являються дуже часто, тому що сервісом користуються діти, школярі, які ще не опанували усі правила мови, тому у деяких випадках алгоритм не мав можливості відповідати зі стовідсотковим співпаданням.

Технологія ChatGPT має великий потенціал для створення системи, яка все може формувати плани проведення уроків інформатики, тому що її головна функція — генерувати текст. Як це працює? База знань заповнена загальними фактами чи інформацією з інтернету. Далі система шукає за контекстом схожий текст, а чат-бот формує відповідь своїми словами, яка буде виглядати найбільш природньо.

На даному етапі діджиталізації важливо якомога скоріше в Україні запроваджувати технології, що поширюються у розвинених країнах, які мають високий рівень освіти. Упродовж останнього року стала набувати популярність технологія chatGPT, яка дала змогу формувати тексти різного обсягу, що пришвидшило пошук матеріалів у мережі для різних завдань, включаючи її втілення у систему освіти. Крім генерування готових матеріалів, чат-бот може працювати на основі даних, які зібрав вчитель власноруч або бути використаним у якості інструмента на уроці інформатики, щоб на практиці ознайомити школярів з сучасним розвитком штучного інтелекту.

#### **Список використаних джерел:**

1. Хоралець Т. 6 варіантів як ChatGPT може допомогти вчителю. URL: <https://grade.ua/uk/blog/6-variantov-kak-chatgpt-mozhet-pomoch-uchitelyu/>
2. Суспільне культура. Чат "На Урок": спілкування із видатними постатями минулого на основі технологій Chat GPT. URL: <https://suspilne.media/426546-cat-na-urok-splkuvanna-iz-vidatnimipostatami-minulogo-na-osnovi-tehnologij-chat-gpt/>
3. Гриневич Л. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи, МОН, 2016. 40 с.

**Кіналь А. П.,**

здобувач другого освітньо-наукового рівня вищої освіти  
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

**Ящик О. Б.,**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна  
SanyTNP@tnpu.edu.ua

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРИВИМІРНОЇ АНІМАЦІЇ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

Використання тривимірної анімації в навчанні інформатики має кілька важливих переваг. *Візуалізація абстрактних концепцій*: тривимірна анімація може допомогти студентам краще зрозуміти складні та абстрактні концепції інформатики, такі як алгоритми сортування, роботу алгоритмів пошуку, структури даних тощо, перетворюючи їх на візуально зрозумілі об'єкти. *Інтерактивність*: використання тривимірної анімації може надати можливість студентам взаємодіяти з матеріалом, експериментувати та спостерігати наслідки своїх дій. Це сприяє активному навчанню та глибшому засвоєнню матеріалу. *Мотивація*: візуально привабливі інтерактивні вправи можуть підвищити мотивацію студентів до вивчення інформатики, особливо тих, хто краще сприймає інформацію через візуальні засоби. *Мультимедійний ефект*: використання тривимірної анімації має величезний потенціал для створення інтерактивних навчальних ігор та симуляцій, які дозволяють студентам вивчати конкретні концепції в різних контекстах та сценаріях. *Увага та запам'ятовування*: візуальні ефекти та тривимірна просторова обробка інформації можуть підвищити рівень уваги студентів та сприяти запам'ятовуванню матеріалу. Проте, важливо пам'ятати, що

використання тривимірної анімації повинне бути збалансованим і не перекривати глибокого розуміння концепцій. Також важливо враховувати доступність та технічну підтримку для всіх студентів, оскільки не всі можуть мати доступ до високоякісних комп'ютерів або програмного забезпечення для перегляду тривимірних моделей.

*Візуалізація абстрактних концепцій* є одним із ключових аспектів використання тривимірної анімації в навчанні інформатики. Тривимірна анімація може допомогти студентам більш глибоко зрозуміти, як працюють алгоритми та структури даних. Наприклад, вона може візуалізувати процес сортування різними алгоритмами, як QuickSort або MergeSort, демонструючи, як елементи масиву пересуваються та порівнюються між собою. Для студентів, які вивчають архітектуру комп'ютера, тривимірна анімація може допомогти візуалізувати роботу процесора, пам'яті, кешу та інших компонентів комп'ютера, роблячи складні концепції більш доступними. За допомогою тривимірної анімації можна створювати інтерактивні моделі, які демонструють роботу конкретних алгоритмів або процесів, таких як обчислення шляху найкоротшого шляху в графі або вирішення логічних завдань. Тривимірна анімація може використовуватися для демонстрації роботи комп'ютерних мереж та протоколів, таких як TCP/IP, OSI модель, або принципи маршрутизації пакетів. Для студентів, які вивчають штучний інтелект, тривимірна анімація може бути корисною для візуалізації роботи алгоритмів машинного навчання та нейронних мереж. Ціль візуалізації абстрактних концепцій полягає в тому, щоб зробити їх більш доступними та зрозумілими для студентів, шляхом перетворення абстрактних ідей в конкретні візуальні об'єкти, з якими можна взаємодіяти та спостерігати їх роботу.

*Інтерактивність* у тривимірній анімації в навчанні інформатики відіграє важливу роль у залученні студентів та покращенні їх розуміння матеріалу. Студенти можуть взаємодіяти з об'єктами у тривимірному просторі, пересуваючи, обертаючи, змінюючи їх розміри тощо. Це дозволяє студентам експериментувати з різними концепціями та спостерігати їх вплив на результати. Інтерактивні тривимірні симуляції можуть дозволити студентам проводити власні експерименти та спостерігати результати у реальному часі. Наприклад, студенти можуть створити симуляцію роботи алгоритму пошуку шляху в графі та спостерігати, як змінюються шляхи при різних вхідних умовах. Інтерактивна тривимірна анімація може відтворювати віртуальні лабораторні умови, де студенти можуть виконувати певні завдання або експерименти, такі як створення та тестування програмного забезпечення, налаштування мережі тощо. Використання інтерактивної тривимірної анімації може бути поєднане з елементами гейміфікації для створення навчальних ігор. Наприклад, студенти можуть виконувати завдання та отримувати бали або нагороди за успішне розв'язання завдань. Інтерактивні тривимірні анімації можуть бути адаптивними до дій та відповідей студентів. Наприклад, система може надавати додаткові пояснення або завдання залежно від того, які дії виконує студент. Загалом, інтерактивність у тривимірній анімації створює можливості для більш активного та залученого навчання, дозволяючи студентам більше контролювати свій навчальний процес та експериментувати з концепціями інформатики у візуальному середовищі.

*Мотивація* є ключовим чинником в навчанні, і використання тривимірної анімації може суттєво підвищити зацікавленість студентів у вивченні інформатики. Тривимірна анімація може бути візуально привабливою та захоплюючою, що залучає увагу студентів і створює більший інтерес до вивчення предмету. Студенти можуть бути більш зацікавлені в вивченні, якщо вони мають можливість взаємодіяти з матеріалом, проводити власні дослідження та експериментувати. Використання елементів гейміфікації, таких як бали, рівні, досягнення тощо, може стимулювати студентів до активної участі та досягнення певних цілей в навчанні. Інтерактивні тривимірні анімації можуть створювати особисту зв'язаність з матеріалом, особливо якщо вони створені з урахуванням індивідуальних потреб та інтересів студентів. Зацікавленість у вивченні може зростати, коли студенти бачать, які можливості відкриваються перед ними після засвоєння конкретних концепцій. Наприклад, вони можуть бачити, як ці

знання можуть застосовуватися в реальному житті або в їх майбутній кар'єрі. Інтерактивна тривимірна анімація може допомагати студентам бачити свій прогрес у навчанні, що може бути мотивуючим фактором для подальшої активності та залучення до матеріалу. Всі ці фактори разом можуть створювати сприятливу атмосферу для вивчення інформатики, де студенти відчуються зацікавленими, мотивованими та готовими активно взаємодіяти з матеріалом.

*Мультиплікативний ефект* в контексті використання тривимірної анімації в навчанні інформатики означає, що цей підхід може мати більш широкий вплив, ніж просто передача конкретної інформації. Візуальна та інтерактивна природа тривимірної анімації може допомогти студентам краще зрозуміти складні концепції шляхом сприяння візуальному, а не тільки вербальному розумінню. Це дозволяє студентам отримувати глибше розуміння матеріалу. Тривимірна анімація може надати студентам можливість поглибити свій навчальний досвід через взаємодію з матеріалом у віртуальному середовищі. Вони можуть відчувати себе активними учасниками процесу навчання, а не просто спостерігачами. Використання тривимірної анімації може стимулювати студентів аналізувати та оцінювати інформацію в контексті візуальних сценаріїв, що сприяє розвитку їх критичного мислення та проблемного мислення. Підхід, заснований на тривимірній анімації, може змінити спосіб, яким студенти сприймають навчальний матеріал, роблячи навчання більш доступним та цікавим для різних типів навчальних стилів. Інтерактивні тривимірні анімації можуть бути використані не лише в класній кімнаті, але і як додаткові ресурси для самостійного навчання поза класом. Це дозволяє студентам отримувати доступ до матеріалів у будь-який час та з будь-якого місця. Отже, мультиплікативний ефект використання тривимірної анімації полягає в тому, що він може не лише покращити сприйняття конкретного навчального матеріалу, але і сприяти розвитку ширших навичок і компетенцій у студентів, що може мати довгострокові переваги у їх освітньому й професійному розвитку.

Використання тривимірної анімації в навчанні інформатики може суттєво покращити увагу студентів та їх *здатність до запам'ятовування*. Тривимірна анімація має потенціал привернути увагу студентів через свою візуальну привабливість та інтерактивність. Коли студенти бачать абстрактні концепції в конкретній візуальній формі, це може стимулювати їхній інтерес і утримувати їх у стані підвищеної уваги. Тривимірна анімація може допомогти перетворити складні концепції інформатики на більш доступні та зрозумілі образи, що сприяє легшому сприйняттю матеріалу студентами та підвищує їхню здатність до уваги. Інтерактивні елементи в тривимірній анімації можуть захочувати студентів активно взаємодіяти з матеріалом, що сприяє підвищенню рівня уваги. Коли студенти беруть участь у діалозі з візуальними об'єктами та експериментують з ними, це збільшує їхню увагу до навчального процесу. Візуальні та інтерактивні елементи тривимірної анімації можуть сприяти кращому запам'ятовуванню матеріалу. Студенти частіше запам'ятовують та розуміють інформацію, яку вони бачать та взаємодіють з нею, порівняно з тією, яку просто чують або читають. Тривимірна анімація може залучати різні сенсорні канали, такі як зір, слух та дотик. Це дозволяє студентам отримувати інформацію з різних джерел, що сприяє кращому запам'ятовуванню та збереженню інформації у пам'яті. Отже, використання тривимірної анімації може позитивно вплинути на увагу та запам'ятовування студентів, роблячи навчання більш ефективним та зацікавлюючим.

Використання тривимірної анімації в навчанні інформатики має значний потенціал для поліпшення навчального процесу та підвищення ефективності освіти. За допомогою тривимірної анімації можна досягти таких важливих переваг, як залучення уваги студентів, поліпшення розуміння складних концепцій, стимулювання активного навчання та підвищення мотивації для вивчення. Усі ці фактори роблять тривимірну анімацію важливим інструментом для покращення якості навчання і підвищення успішності студентів у вивченні інформатики.

### **Список використаних джерел:**

1. METHODOLOGY OF 3D-MODELING AND PRINTING IN GRAPHIC TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF DIGITAL TECHNOLOGIES/ Ihor V. Nevko, Olha I. Potapchuk, Iryna B. Lutsyk, Oleksandr B. Yashchuk, Lesia L. Makarenko // Information Technologies and Learning Tools. – 2022. – № 1(87). – DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4710>
2. Використання методу проєктів під час навчання систем тривимірного проєктування майбутніх інженерів-педагогів / Потапчук О. І., Ожга М. М., О. Б. Ящик // Наукові записки : зб. наук. праць. Серія : Педагогіка. – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. – № 2. – С. 32-41.
3. Моделювання тривимірних зображень комп'ютерної графіки / Ожга М. М., Ящик О. Б., Цетнар Р. О.// The 11th International scientific and practical conference «Eurasian scientific discussions» (November 21-23, 2022) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. – 178-184 p.

**Клубко Д. І.**

здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти  
інженер кафедри комп'ютерних технологій

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

**Ящик О. Б.**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

SanyTNPU@tnpu.edu.ua

### **ВИКОРИСТАННЯ РОЗУМНИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІОТ**

В сучасному інформаційному світі розумні системи відіграють важливу роль у різних галузях людського життя та зумовлює значний попит на фахівців в сфері інтернету речей. Це в свою чергу вимагає вивчення розумних систем в освітньому процесі.

Відповідно вимоги до кваліфікації випускника як розробника апаратного та програмного забезпечення для IoT-індустрії постійно змінюються, що є викликом для сьгоднішніх закладів вищої освіти. Проблема співпраці освіти та бізнесу є дуже актуальною як для однієї, так і для іншої сторони.

Результатом такої співпраці повинен стати випускник, який:

- розуміє всю складність екосистеми, у якій виробники компонентів є постачальниками розумних систем і компанії-інтегратори;

- застосовує отримані теоретичні знання та практичні навички при моделюванні, проєктуванні, розробці та супроводі систем автоматизації для збору, передавання і опрацювання інформації у різних галузях, керування ними та інтеграції в інформаційно-технічні системи з використанням сучасної мікропроцесорної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та комунікаційних технологій.

- забезпечує формування і розвиток загальних компетентностей сучасного фахівця;

- володіє системним, цілісним підходом до аналізу і оцінки ситуації та вирішення проблеми;

- виконує поставлені завдання та самостійно вивчає відповідні технології;

- бере участь у проєктах в складі групи, ефективно спілкується із замовником;

- представляє результати роботи й обґрунтовує запропоновані рішення.[1]

Таким чином, вивчення IoT потребує не лише теоретичних знань, але й використання цих знань на практиці.

Здійснивши аналіз багатьох сервісів для автоматизації розумних систем, таких як: Home Assistant, OpenHAB, Google Home, Wink, та інших, для вивчення студентами принципів роботи, налаштування та створення власних сценарії можна виокремити Home Assistant, завдяки своїй зручності та простоті в налаштуванні, з можливостями створення власних пристроїв і інтеграції в екосистему.

Home Assistant — це безкоштовне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом для домашньої автоматизації, створене як незалежна від екосистеми інтеграційна платформа