

Технології генерації мультимедійних даних є потужним інструментом для розвитку навчального процесу в курсі інформатики. Вони дозволяють створювати інтерактивні, наочні та персоналізовані навчальні матеріали, що значно підвищує ефективність навчання та мотивацію учнів. Використання таких технологій допомагає учням краще розуміти складні концепції, оскільки вони можуть бачити їх реалізацію у вигляді наочних матеріалів, таких як графіки, зображення, анімації чи відео [3].

Інтеграція таких інструментів у навчальний процес дозволяє зменшити час на підготовку матеріалів і дає можливість учителям більше зосередитися на педагогічній діяльності. Водночас важливо враховувати етичні аспекти, зокрема авторські права на згенеровані зображення та можливу упередженість у контенті, створеному штучним інтелектом. Загалом впровадження таких технологій в освітній процес є важливим кроком у розвитку інформатики в школах, що дозволяє учням отримати навички, необхідні для роботи з сучасними технологіями.

Список використаних джерел

1. Лубко Д. В., Шаров С. В. Напрямки використання інтелектуальних систем в освітньому процесі. *Українські студії в європейському контексті* : зб. наук. пр., 2021. № 3. С. 305–310.
2. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*, 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53.
3. Skaskiv H. M., Pavliuk P. V. Implementation of a video mastering project using virtual technologies with the support of DAAD. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 207–209.
4. Timms M. J. Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 2016. P. 701–712.

МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА АНІМАЦІЇ 3D-МОДЕЛЕЙ ЗА ФОТОГРАФІЯМИ

Панас Віктор Юрійович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
panavi315@elr.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Упродовж історичного розвитку людства постійно відбувався пошук нових засобів відтворення уявлень про навколишню дійсність. Одним із наслідків технічного прогресу, зокрема в галузі комп'ютерних технологій та програмного забезпечення, стало формування напряму тривимірного моделювання. Сучасні інструменти комп'ютерної графіки забезпечують

можливість високоточної візуалізації концептуальних ідей у вигляді тривимірних моделей, які максимально наближені до реальних об'єктів.

На сьогодні 3D-моделювання посідає важливе місце в багатьох сферах суспільної та професійної діяльності. Його активно застосовують у кіноіндустрії, розробленні комп'ютерних ігор, створенні візуального мультимедійного контенту, а також у сфері технічного проєктування, архітектурної візуалізації та медичного моделювання, зокрема для проєктування і виготовлення протезів із використанням технологій тривимірного друку [2]. У кожній із зазначених галузей тривимірне моделювання має власні специфічні риси, що обумовлені особливостями відповідної предметної області.

Серед основних переваг використання тривимірного моделювання варто виокремити можливість детального попереднього візуального аналізу об'єкта, зниження витрат часу та трудових ресурсів на етапах розроблення, а також високий рівень наочності та інформативності створених моделей [1].

Відзначимо, що особливу увагу в контексті побудови 3D-об'єктів заслуговує метод фотограмметрії – технологія створення тривимірних моделей на основі фотографічних зображень. Застосування цього підходу дозволяє оперативно формувати прототипи виробів, що є особливо цінним у галузі промислового дизайну. Водночас у випадках складних або високотехнологічних об'єктів доцільнішим є поетапний процес моделювання «з нуля».

Зважаючи на актуальність тематики, метою даного дослідження є аналіз можливостей програмних середовищ CrazyTalk Pipeline, FaceGen Artist Pro, DAZ Studio та Blender для навчання учнів процесу створення та анімації 3D-моделей за фотографіями. На нашу думку, впровадження такого підходу до навчання сприятиме не лише поглибленню знань учнів з інформатики, але й формуванню практичних навичок роботи з сучасними графічними програмними середовищами.

Розглянемо можливості програмних середовищ CrazyTalk Pipeline, FaceGen Artist Pro, DAZ Studio та Blender для створення 3D-моделей за фотографіями.

CrazyTalk Pipeline – це програмне середовище, орієнтоване на швидке створення анімованих 3D-облич за фотографіями. Програма має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та підтримує імпорт зображень, автоматичне розпізнавання рис обличчя, створення рухомих моделей, які можуть говорити та емоційно реагувати. Якщо розглядати її з точки зору переваг для навчання школярів, то вона має простий інтерфейс, який доступний навіть молодшим учням, можливість створювати власні анімовані персонажі, можливість спільного використання програмних продуктів компанії Reallusion для більш ефективної роботи над 3D-анімацією, персонажами та візуалізацією. Водночас для роботи у програмному середовищі CrazyTalk Pipeline потрібна високоякісна ліцензія.

У програмному середовищі FaceGen Artist Pro можна створювати реалістичні 3D-моделі облич на основі однієї або кількох фотографій. Програма забезпечує точне моделювання форми голови, міміки та текстур. Виокремимо

переваги FaceGen Artist Pro: висока точність відтворення облич; генерація як реалістичних, так і стилізованих моделей та можливість збереження моделей у форматах, сумісних з іншими 3D-редакторами. Для роботи з учнями її можна використати як на уроках інформатики, так і позакласній роботі для дослідження принципів 3D-моделювання та текстуровання, але слід врахувати, що у цій програмі можна створювати тільки статичні моделі.

Зазначимо, що програмне середовище jDAZ Studio має безкоштовну базову версію і велику бібліотеку готових персонажів і аксесуарів, сумісність із FaceGen, тому можна створювати реалістичні 3D-моделі персонажів із можливістю налаштування їхніх характеристик, включаючи колір шкіри, волосся, очей, а також міміку. Одночас програма потребує високих вимоги до апаратного забезпечення і має досить складне середовище для новачків без попередньої підготовки. Також відзначимо, що DAZ Studio можна використовувати для роботи над творчими проєктами, реалізовувати інтегровані STEM-проєкти [3], а також з профорієнтаційною метою для формування уявлень про професії майбутнього – 3D-дизайн, геймдизайн, анімація. Учні також можуть створювати власні цифрові аватари, моделювати історичні персонажі, створювати мультфільми або навчальні презентації з анімованими героями [2].

Ще одне програмне середовище для створення та анімації 3D-моделей за фотографіями – Blender. Безкоштовна програма з відкритим вихідним кодом, яка дозволяє створювати тривимірну графіку, анімацію, моделювання, візуальні ефекти, і навіть повноцінні ігри. Вона однаково добре підходить як для новачків, так і для професійних художників, аніматорів та дизайнерів. Можна також виділити великий об'єм готових моделей і песетів, які дозволяють ще на готових моделях і об'єктах добавляти свої напрацювання. З мінусів зазначимо досить високі вимоги до параметрів комп'ютера при рендерингу сцен. Blender є одною з найпопулярніших програм через свою доступність і велику базу навчального матеріалу. Водночас, у школі використовується рідко, але може бути впроваджена в рамках окремих навчальних курсів, гуртків або факультативів, особливо там, де є зацікавлені вчителі та відповідне технічне забезпечення.

Досліджені вище програмні середовища надають педагогам широкі можливості для впровадження 3D-моделей у навчальний процес, який можна реалізувати у форматі проєктів у рамках STEM-освіти [3]; факультативних занять із цифрового мистецтва; гурткової роботи з інформатики; міжпредметних інтегрованих уроків (наприклад, інформатика + мистецтво) тощо.

Отже, CrazyTalk Pipeline, FaceGen Artist Pro, DAZ Studio та Blender – це потужні інструменти для створення та анімації 3D-моделей за фотографіями. Кожна з програм має свої сильні сторони та рівень складності, що дозволяє адаптувати їх використання до віку та рівня підготовки учнів. Інтеграція цих засобів у шкільну освіту сприяє розвитку цифрових компетентностей, критичного мислення, творчості та уяви, а також знайомить учнів з актуальними цифровими професіями.

Список використаних джерел

1. Все про створення 3d-моделей за фотографіями. URL: <https://jak.koshachek.com/articles/vse-pro-stvorennja-3d-modelej-za-fotografijami.html> (дата звернення: 15.03.2025).
2. Лещук С., Струк О., Гриньків Н., Оверко Ю. Використання технологій розробки віртуальних турів у шкільному навчанні. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Педагогіка. Тернопіль. ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. № 1. С. 14–23.
3. Шмигер Г. П., Василенко Я. П. Деякі аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес* : зб. матеріалів І регіон. наук.-практ. вебконф. Тернопіль : ТОКІППО, 2017. С. 29–33.

МОЖЛИВОСТІ ІСТОРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

Пелешок Яна Василівна

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Математика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
peleshokyana1@gmail.com

Радченко Ольга Яківна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та менеджменту освіти,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yan.olga1208@gmail.com

Математика – один з основних предметів у сучасній українській школі, на нього відводиться значна кількість годин в межах усього періоду навчання, а математична компетентність визнана однією з ключових, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності. У Державному стандарті базової середньої освіти серед низки ціннісних орієнтирів, які формуються змістом усіх навчальних предметів, визначено активну громадянську позицію та патріотизм, любов до рідного краю. Формування національної ідентичності завжди відіграє вагомий роль, а особливо – в умовах війни. Протистояння вимагає консолідації від суспільства, аби сформувати почуття «ми» та вдало зосередитись на спільній меті, вважаємо, що кожен навчальний предмет повинна максимум використовувати свій потенціал для цього. Усвідомлення громадянами своєї спільної культурної спадщини та цінностей об'єднує людей, формує відчуття обов'язку перед рідною країною та унеможливорює зазіхання ворога на асиміляцію окремого цілісного народу. Формування ідентичності стає процесом, що допомагає нації зберегти свою культурну спадщину, протистояти пропаганді, зміцнити національну єдність та гідність, аби вистояти в умовах війни. Вважаємо, що використання історичного матеріалу на уроках математики сприятиме реалізації цих завдань.

Історичний матеріал, що використовується на уроках математики, на наш погляд, можна поділити на такі блоки: матеріали з історії математики, які конкретизують та поглиблюють розуміння математичного матеріалу, життєвий