

28 ЛЮТОГО
2024



ОБЛАСНЕ МЕТОДИЧНЕ ОБ'ЄДНАННЯ ВИКЛАДАЧІВ
ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ
РАДА ДИРЕКТОРІВ ЗФПО ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ВСП "ТФК ТНТУ"

ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

матеріали науково-практичної онлайн-
конференції

Редакційна колегія:

Наталія АЛЕКСЕВИЧ – спеціаліст другої категорії, методист ВСП «ТФК ТНТУ»

Ірина ГАВРИЩУК – кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої категорії ВСП «ТФК ТНТУ», голова обласного методичного об'єднання викладачів інженерної та комп'ютерної графіки ЗФПО Тернопільської області

Ірина ЛЕЩИК – кандидат економічних наук, методист ради директорів ЗФПО Тернопільської області

Графічна підготовка студентської молоді у фахових коледжах: від теорії до практики. Електронний збірник матеріалів науково-практичної онлайн-конференції (м. Тернопіль, 28 лютого 2024р.). – Тернопіль : ВСП «ТФК ТНТУ», 2024. 95 с.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками науково-практичної онлайн-конференції «Графічна підготовка студентської молоді у фахових коледжах: від теорії до практики (28 лютого 2024 року)». Матеріали конференції відображають різноманіття підходів до викладання дисциплін графічного циклу та включають у себе не лише актуальні теми в галузі, але й практичні вказівки щодо впровадження інновацій у педагогічний процес. Зібрані тези допоможуть збагатити знання викладачів та дослідників, сприятимуть обміну досвідом і підвищенню ефективності графічної підготовки студентської молоді у фахових коледжах.

Тексти публікуються в авторській редакції. Відповідальність за науковий зміст і якість поданих статей та тез несуть автори.

Розглянуто і схвалено методичною радою ВСП «ТФК ТНТУ»

протокол №2 від «14» березня 2023 р.

Голова методичної ради Віталій ВОЛОШИН

ЗАКЛАДИ-УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- ▶ Борщівський агротехнічний коледж
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Бережанський фаховий коледж НУБіП України»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Бучацький фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Гусятинський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Заліщицький фаховий коледж імені Є. Храпливого НУБіП України»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ "Зборівський фаховий коледж ТНТУ ім. І. Пулюя»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Львівський поліграфічний фаховий коледж УАД»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»
- ▶ Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж економіки, права та інформаційних технологій ЗУНУ»
- ▶ Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола
- ▶ Кременецький лісотехнічний фаховий коледж
- ▶ Кременецький медичний фаховий коледж імені Арсена Річинського
- ▶ Тербовлянський фаховий коледж культури і мистецтв
- ▶ Тернопільський кооперативний фаховий коледж
- ▶ Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
- ▶ Чортківський гуманітарно-педагогічний фаховий коледж імені Олександра Барвінського

ЗМІСТ

БОДНАР Людмила

ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД ЮНОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПОТОЦІ
ІНФОРМАЦІЇ.....6

ГАВРИЛЮК Володимир

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ОСНОВА СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ
БУДЬ-ЯКОЇ СКЛАДНОСТІ.....10

ГАВРИЩУК Ірина

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ТА
КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»14

ГЕНИК Ігор

НАЛАШТУВАННЯ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ AUTOCAD ДЛЯ РОБОТИ ІЗ 3D
ОБ'ЄКТАМИ.....22

ГОРОТЬ Євген, СИНОВЕЦЬ Михайло

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В КОЛЕДЖІ, НОВІ
ВИКЛИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ.....26

Богдан ДЕРИШ

РОЗКРИТТЯ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ: ВЗАЄМОВПЛИВ
ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНОМУ СВІТІ.....30

ЗАЙКІНА Ірина

ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР ADOBE PHOTOSHOP ЯК ВАЖЛИВИЙ
ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРІВ ОДЯГУ.....45

КОЗАК Надія

ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ
ДРУКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ.....48

МАРКОПОЛЬСЬКИЙ Сергій

СТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ ТА
ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ МАШИНОГО НАВЧАННЯ.....52

ПАВЛІКОВСЬКА Інна

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ SKETCHUP FREE ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТЕХНОЛОГІЇ (НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»)56

П'ЄНТИЙ Олександр

«ФОТОШОП» У ВІДЕОРЕДАКТОРІ, АБО КОРЕКЦІЯ КОЛЬОРУ В DAVINCI RESOLVE.....60

ПОТАПЧУК Ольга

ПРОБЛЕМА ЯКІСНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ І У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД64

РОЗЕНБЛІТ Віталій

АКТУАЛЬНІСТЬ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ В УМОВАХ СТІМКОГО РОЗВИТКУ В МЕДИЦИНІ.....67

РОСИЦЬКА Леся

РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ НА ЗАНЯТТЯХ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.....71

СЛЄПЦОВА Ольга

ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ У КОНТЕКСТІ СПІВПРАЦІ ЗІ СТЕЙКХОЛДЕРАМИ – КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР У ФОРМУВАННІ ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.....77

ЧЕРВОНЯК Артур

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ.....82

ШТОГРИН Сергій

ОЦИФРУВАННЯ СТАРИХ ФОТОГРАФІЙ – ПЕРСПЕКТИВНА ПРОФЕСІЯ У СВІТІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ88

ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД ЮНОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПОТОЦІ ІНФОРМАЦІЇ

Актуальність виховання дітей та молоді у цифровому просторі обумовлена запитом суспільства, зростанням ролі цифрового простору у становленні зростаючої особистості. Соціально-економічні й технологічні зміни в Україні, а також військова агресія росії проти України, передбачають активний пошук нових шляхів підвищення ефективності виховання дітей та молоді. Зростання темпів розвитку та застосування цифрових технологій актуалізує необхідність підвищення якості підготовки вчителів і вихователів до їхнього використання в освітньому й виховному процесах.

Сучасний період розвитку суспільства характеризується істотним впливом на нього комп'ютерних технологій. Комп'ютеризація освіти супроводжується суттєвими змінами в педагогічній теорії і практиці навчально-виховного процесу. Використання комп'ютерних засобів у навчальному процесі дозволяють забезпечити більшу інформативну ємність матеріалу, підвищити пізнавальну активність студентів, посилити мотивацію за рахунок емоційного подання навчальної інформації. Застосування інформаційних та комунікаційних технологій стало нормою для більшості вищих навчальних закладів усього світу. Використання мультимедійних технологій у навчанні реалізує кілька основних методів педагогічної діяльності, які традиційно діляться на активні і пасивні принципи взаємодії користувача з комп'ютером.

Пасивні мультимедійні засоби розробляються для управління процесом подання інформації (лекції, презентації, практикуми), активні – це інтерактивні мультимедійні засоби, що припускають активну роль студента, який самостійно вибирає підрозділи в рамках відповідної теми, визначаючи послідовність їх вивчення.

Мультимедійні засоби дозволяють задіяти майже всі органи чуття студентів. Доведено, що застосування мультимедійних матеріалів та комп'ютерних мереж істотно скорочує час навчання, а рівень запам'ятовування через одночасне використання зображень, звуку, тексту зростає на третину.

До сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання відносяться: інтернет - технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет використовуються за наступними напрямками:

- самоосвіта, тобто вивчення досвіду колег в інших містах України й інших країн;
- підготовка конспектів і дидактичних матеріалів;
- системи дистанційного навчання Moodle, GoogleClassroom, «Microsoft Teams»;
- самостійна робота студентів при підготовці рефератів, доповідей, повідомлень, індивідуальних творчих завдань;
- тестування знань студентів.

Інтернет забезпечує викладачів та студентів достатньою кількістю наочних матеріалів з реальними життєвими фактами та подіями (науково-популярні статті, соціологічні дослідження, відео тощо).

Мультимедійні програмні засоби дозволяють викладачу поєднувати текстову, графічну, анімаційну, відео- і звукову інформацію. Одночасне використання кількох каналів сприйняття навчальної інформації дозволяє підвищити рівень засвоєння навчального матеріалу

Офісні програмні продукти, а саме текстові та графічні редактори, програми підготовки презентацій, електронні таблиці використовуються для підготовки навчально-методичного матеріалу та для подання студентами результатів виконання завдань в електронній формі.

Створення презентацій у середовищі Microsoft Office PowerPoint, фільмів – у Windows MovieMaker та MacromediaFlash – це той напрямок використання

комп'ютерних технологій, який надає можливість студентам у доступній формі представляти результати власної практично-дослідницької діяльності, заохочує студентів не тільки серйозно ставитись до проблеми, але і спонукає їх до критичного, конструктивного мислення, допомагає демонструвати своє бачення вирішення складних ситуацій.

Електронні підручники та посібники, системи дистанційного навчання є корисними для організації дистанційної форми навчання та електронної методичної підтримки навчання.

За використанням комп'ютерів у навчальному процесі викладач перетворюється з носія готових знань і способів роботи на керівника, посередника і помічника студентів у процесі спільної творчої роботи; втрачає «монополію на знання», бо студенти мають доступ до банків знань, відповідних експертних систем, можуть самостійно отримувати інформацію. Незмінною залишається роль викладача щодо визначення цілей, змісту навчання й виховання, особистого прикладу, використання методів переконання.

При підготовці до занять з використанням комп'ютерних технологій викладач повинен дотримуватися основних дидактичних принципів: систематичності та послідовності, доступності, диференційованого підходу та науковості.

Вибір програмних засобів для навчання студента покладається на викладача. Тому він має бути обізнаний з сучасними потребами ринку праці та зацікавленістю студента у конкретній програмі.

Прикладні програми комп'ютерної графіки надають педагогам широкі професійні можливості для реалізації творчих задумів. Науковці одностайно визнають, що процес навчання має йти у ногу з прогресом в галузі ІКТ, тож він буде ефективним за умови дотримання таких умов:

- реалізація технології застосування комп'ютерної графіки в навчальному процесі;
- проектування або адаптація навчальних програм з належним рівнем якості та їхнього методичного забезпечення;

— кваліфіковане педагогічне керівництво процесом навчання за допомогою комп'ютерної графіки;

— активність студентів та розвитку їхніх пізнавальних мотивів.

Робота студентів з комп'ютерною технікою забезпечує:

— підвищення інтересу, мотивації до навчання завдяки новим формам роботи;

— індивідуалізацію навчання: кожен працює в режимі, який його задовольняє;

— об'єктивність контролю;

— активізацію навчання завдяки використанню привабливих і швидкозмінних форм подачі інформації, змагання учнів з машиною та з собою, прагненню отримати вищу оцінку;

— формування вмінь і навичок для різноманітної творчої діяльності;

— виховання інформаційної культури;

— оволодіння навичками оперативного прийняття рішень у складній ситуації;

— доступ студентів до банків інформації, можливість оперативно знаходити необхідну інформацію.

При цьому слід враховувати можливі негативні наслідки, пов'язані з активним вторгненням у внутрішній світ студента штучних, ілюзорних вражень від екранних віртуальних сюжетів та взаємодії з ними. Небезпека може полягати і в маніпулюванні свідомістю молодої людини, нехтуванні нормами безпеки при роботі з комп'ютером. Комп'ютеризація може призводити до формування егоїстичних нахилів у людини, індивідуалізму, приглушувати почуття колективізму, взаємодопомоги.

Професійна підготовка майбутніх фахівців в області комп'ютерної графіки орієнтована на підготовку конкурентоспроможного фахівця, затребуваного ринком праці в умовах наростаючих темпів інформатизації освіти, створення єдиного інформаційного середовища і формування відповідних професійних компетентностей в умовах стрімкого розвитку програмних, інтелектуальних продуктів і рішень в сфері КГ. Застосування комп'ютерної графіки в навчальних системах не тільки збільшує швидкість сприйняття інформації і підвищує рівень її розуміння, але і сприяє розвитку

таких важливих для фахівця будь-якої галузі якостей, як інтуїція, образне і логічне мислення.

Можемо зробити висновок, що для досягнення якісного результату освітнього процесу педагог повинен дібрати оптимально-доцільний комплекс методів, де буде враховано науковість навчальної інформації, способи взаємодії викладач-студент та студент-студент. Також інноваційна діяльність у ЗВО неможлива без прагнення викладачів впроваджувати та пропагувати сучасні методи навчання, створювати новітні методики, перевіряти їх ефективність та вдосконалювати за потреби.

Список використаних джерел

1. Соціально-педагогічні основи розвитку особистості в сучасних умовах комунікації: досвід, проблеми, перспективи: збір. мат. конф./голова редкол. Удалова О. А., члени редкол. Буянова Г. В., Ватагіна В.В., Ївженко Ю. В., Похресник А. К. Дніпро: Видавництво «ЖУРФОНД», 2019. 452 с.;
2. Особистість, суспільство, закон : тези доп. учасників міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. пам'яті проф. С. П. Бочарової (24 квіт. 2020 р., м. Харків, Україна) / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. Харків. – Харків, 2020. – 332 с.
- 3.https://www.repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/9902/5/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%B3%D1%83%D1%87_%D0%9E%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96.pdf
4. <https://repository.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a026cd11-d491-4209-bdfa-b0dd91c9642b/content>

Володимир ГАВРИЛЮК
спеціаліст першої категорії
ВСП «Тернопільський фаховий коледж ТНТУ ім. Івана Пулюя»

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ОСНОВА СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ БУДЬ-ЯКОЇ СКЛАДНОСТІ

Постановка проблеми. На сьогоднішній день, створення геометричної моделі будь-якої конфігурації не викликає складнощів, оскільки існує багато

варіантів програмного забезпечення, що дозволяє це якісно зробити. Однак потрібно вибрати найкращий варіант з можливістю демонстрації повної наглядності тої чи іншої геометричної моделі.

Для того, щоб отримати необхідну інформацію про форму та геометричні розміри об'єкта (моделі), потрібно використати певний тип графічного моделювання. В свою чергу побудова геометричних моделей може бути двовимірною або тривимірною, все залежить від завдань моделювання та необхідної наглядності вже готової моделі.

Двовимірні моделі більше використовуються для створення і наступних швидких змін відповідного типу кресленика, а тривимірні – для представлення моделі у трьох її вимірах. Тому власне краще сприйняття і наглядність одержуються при проектуванні тривимірних, або їх ще називають 3D моделей.

За способом проектування тривимірні (3D) моделі бувають наступних типів:

- каркасні;
- полігональні;
- твердотільні.

Моделювання каркасних (дротових) тривимірних моделей полягає у постановці вершин згідно заданих координат та подальшому їх з'єднанні за допомогою ребер [1]. Варіант каркасного зображення моделі показаний на рисунку 1.



Рисунок 1 – Каркасна 3D модель

Проектування моделей за відповідними поверхнями називається полігональним [1]. В якості таких поверхонь можуть використовуватись як плоскі, так округлі чи криволінійні площини. Приклад однієї з таких моделей зображений на рисунку 2.

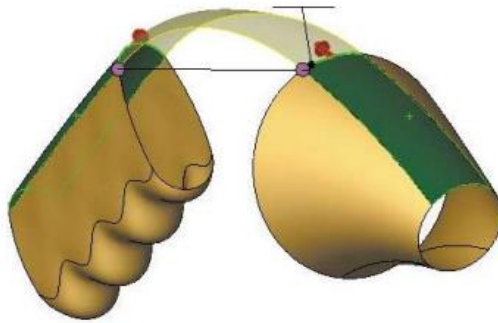


Рисунок 2 – Поверхнева тривимірна модель

Створення твердотільних (об'ємних) моделей відбувається з простих об'єктів (базисних тіл), які редагуються за допомогою простих операцій об'єднання, видалення, витягування, перетинання та ін. [1]. Вигляд твердотільної 3D моделі показаний на рисунку 3.

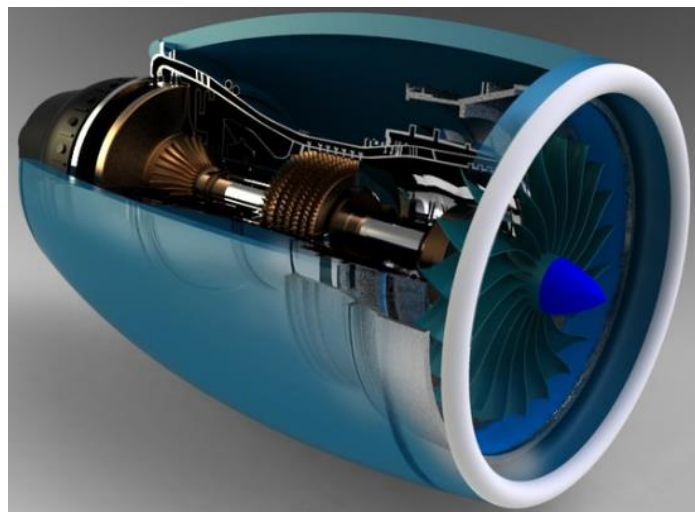


Рисунок 3 – Твердотільна (об'ємна) 3D модель

Враховуючи вищенаведені типи тривимірних моделей, існує два основних способи геометричного моделювання: поверхневе і твердотільне.

Поверхнєве моделювання спрямоване в першу чергу на створення оболонки об'єкта, шляхом видозмінювання форми і розмірів його складових елементів та деталей [2]. Для цього використовується група команд по редагуванню, сутність яких полягає у одержанні необхідної конфігурації поверхні, а також проєктованого об'єкта в цілому. Як правило таке моделювання є оболонковим, оскільки всередині модель залишається пустою. Тому для створення складних виробів необхідне почергове моделювання їх окремих деталей, які в подальшому сформують сам об'єкт. Крім того поверхні тіл, які моделюються даним типом, не обов'язково повинні бути замкненими [2]. Завдяки своїй відносній простоті та наглядності, поверхнєве моделювання широко використовується для створення найрізноманітніших об'єктів різного рівня складності.

Твердотільне моделювання спрямоване на створення тривимірних моделей, які мають всі ознаки фізичного тіла [2]. Відмінність даного методу моделювання від попереднього полягає в тому, що робота із проєктованим об'єктом виконується не по обраних поверхнях, а по цілій оболонці загалом, яка розділяє тіло на внутрішній і зовнішній простір відповідно. Тобто спочатку створюється проста оболонкова форма моделі, яка в подальшому поступово переходить на більш складніші рівні її видозмінювання [2].

Висновки. Як результат, мета поверхнєвого і твердотільного моделювання спрямована на одержання 3D моделей відповідних форм і розмірів. Однак кращу наглядність все ж таки забезпечує твердотільне моделювання, тому що саме воно здатне моделювати об'єкти, які є найбільш реалістичними порівняно з іншими типами моделювання. Отже саме технологія твердотільного моделювання є найбільш досконалою на даний час.

Список використаних джерел

1. Сасенко С.Ю., Нечипоренко І.В., Єщенко С.Ю. Основи САПР: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2017. 120 с.
2. Параметричне поверхнєве і твердотільне моделювання. Система автоматизованого проєктування: веб-сайт. URL: <https://koloro.ua/ua/blog/3d->

Ірина ГАВРИЩУК
к.п.н., спеціаліст вищої категорії
ВСП «Тернопільський фаховий коледж ТНТУ ім. І. Пулюя»

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»

Постановка проблеми. Протягом останніх років у системі фахової передвищої освіти актуальним є питання ефективного проектування й організації самостійної навчальної діяльності здобувачів освіти, так як самоосвіта здатна забезпечити постійний ріст професійної кваліфікації фахівця, який буде конкурентно спроможним на сучасному ринку праці. Аналіз педагогічної літератури засвідчує наявність значної кількості наукових досліджень, що зосереджуються на розвитку самостійності під час позааудиторної діяльності студентів, пошуку різних підходів до класифікації самостійної роботи та провідних методів її здійснення, а також організації самостійної роботи і ролі викладача в цьому процесі (Ю. Бабанського, В. Безпалька, Л. Онучак, В. Лозова, Л. Паламар, М. Пентилюк, К. Плиско П. Підкасистого, Н. Сидорчук, І. Шимко та інші).

Метою цієї статті є висвітлення деяких шляхів організації самостійної роботи студентів під час вивчення курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Основні матеріали дослідження. Зміст курсу «Інженерної та комп'ютерної графіки» окрім вивчення та відпрацювання практичних навиків роботи із системою автоматизованого проектування (САПР) для оформлення конструкторської документації, ґрунтується на великій кількості теоретичного матеріалу, правил та нормативних положень. Невеликий обсяг годин на навчальну дисципліну не дає можливості детально розглядати кожне з цих

правил та положень безпосередньо на заняттях. Тому, виникає об'єктивна потреба студентам самостійно опрацювати теоретичний матеріал, який не виноситься на лекції і вже на основі засвоєного теоретичного матеріалу виконувати графічні роботи, практичні вправи із створення 3D моделей, проходити поточний та підсумковий контроль знань тощо.

Самостійна робота студента буде ефективною за умови виконання необхідних вимог: обґрунтований розподіл обсягів аудиторної і самостійної роботи; наявність методики організації і управління самостійною роботою студентів; забезпечення студента необхідними навчально-методичними матеріалами [4]. При цьому слід використовувати диференційований підхід із врахуванням рівня знань та творчих можливостей студентів, їх потреб та інтересів, навчальної активності.

У ВСП «ТФК ТНТУ» особлива увага приділяється створенню та наповненню електронного навчально-методичного комплексу дисципліни (ЕНМК), який розміщується на сервері дистанційного навчання коледжу та дозволяє ефективно організовувати самостійну роботу студентів. Так, наприклад, під час вивчення теми «Загальні правила оформлення креслеників» (рисунк 1) навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» питання правила складання аркушів креслеників, згідно програми навчальної дисципліни виноситься на самостійне опрацювання. Тому, окрім

▼ Загальні правила оформлення креслеників




	Теоретичні відомості до теми "Загальні правила оформлення креслеників"	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Презентація. "Вступ. Графічне оформлення креслень"	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Методичні вказівки для самостійної роботи студентів "Правила складання аркушів креслеників"	Документ PDF <input type="button" value="Позначити як виконано"/>

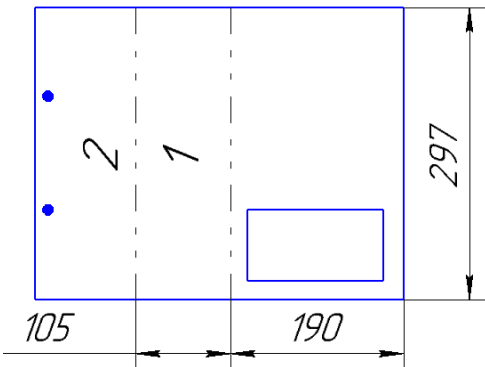
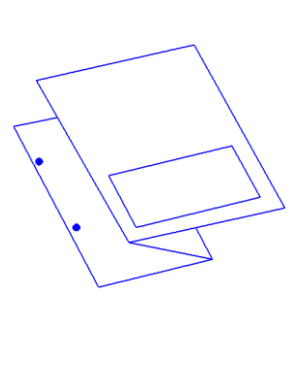
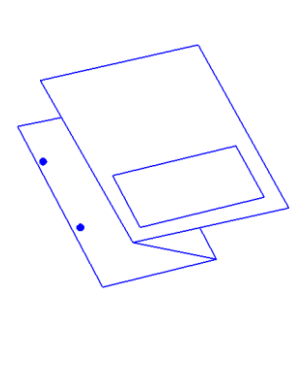
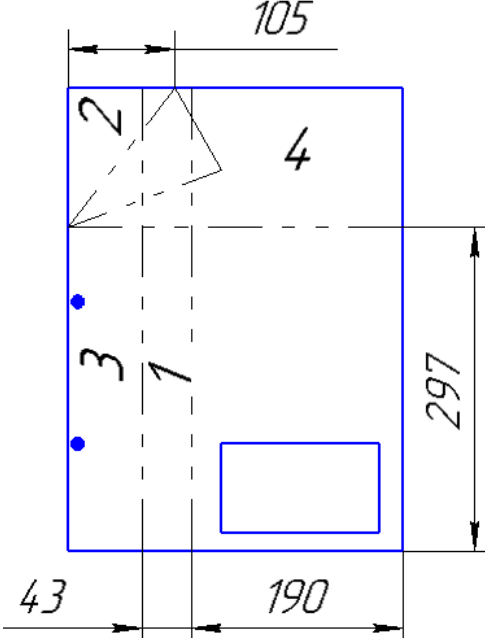
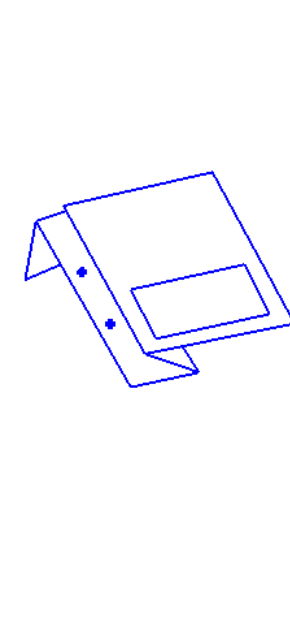
Рисунок 1 – Структурування матеріалу на курсі «Інженерна та комп'ютерна графіка»

теоретичного та презентаційних матеріалів до даної теми, на допомогу студентам пропонуються методичні вказівки «Правила складання аркушів креслеників» спрямовані на організацію їх самостійної роботи. В даних методичних вказівках розкриваються загальні правила складання аркушів креслеників форматів А0, А1, А2 та А3 до формату А4, які висвітлені у вигляді таблиць із схематичним зображенням складання аркушів за двома типами, а саме: у папки та для брошурування. Наведемо приклад структурування та подання матеріалу в методичних вказівках, а саме: таблицю 1. Схематичний спосіб складання креслеників за типом «для брошурування» та таблицю 2. Відеоінструкції складання креслеників для брошурування. Для забезпечення максимальної ефективності навчання таблиця 2, містить відео інструкції, які дозволять більш детально ознайомитися з кожним етапом складання аркуша, засвоїти техніку складання і практично використовувати його під час навчання та в подальшій професійній діяльності [2].

Таблиця 1. Схема складання креслеників для брошурування



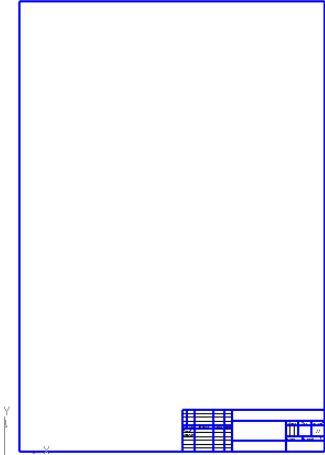

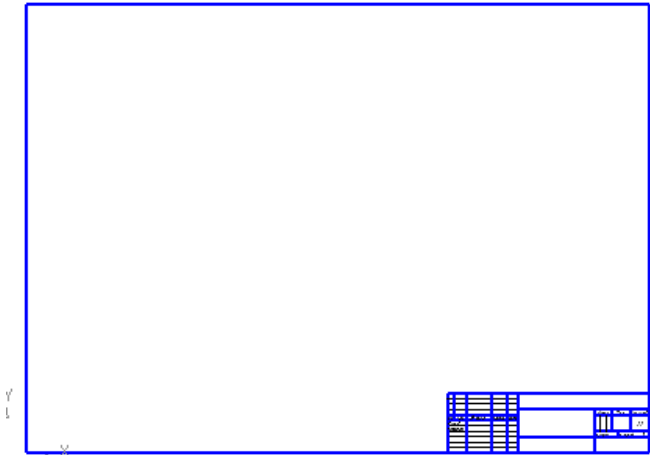

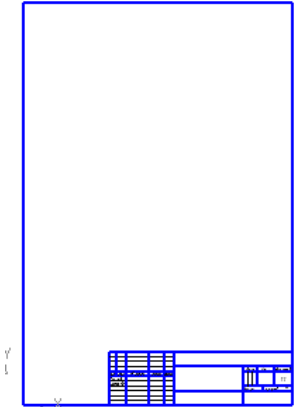

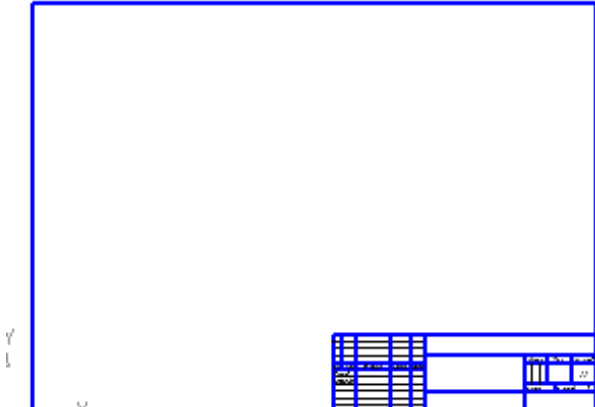

Формат	Схема складання	Складання	
		повздовжнє	поперечне
A0 (841×1189)			
A1 (594×841)			

A2 (420×594)			

A3 (297×420)			
			
<p>*Примітка. Формати аркушів A0хN, A1хN, A2хN, A3хN складаються аналогічним способом.</p>			

Таблиця 2. Відеоінструкції складання креслеників для брошурування

Формат	Відеоінструкція складання*	
	Альбомна орієнтація	Книжкова орієнтація
A1 (594×841)		

		
A2 (420×594)	 	 
A3 (297×420)	 	 
<p>*Примітка. Для перегляду відеоінструкції натисніть на потрібний аркуш або відскануйте Qr-код</p>		

Для організації самостійної роботи під час виконання графічних робіт, передбачених програмою навчальної дисципліни, студентам надаються методичні вказівки до виконання графічної роботи у текстовому форматі, відео-інструкції послідовності виконання графічної роботи, а також приклад виконаної і оформленої роботи (рисунок 2).





Тема 5.5. Ескізи і робочі креслення деталей		<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Теоретичні відомості до теми "Ескізи"	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Методичні вказівки до графічної роботи № 09. Штуцер (ескіз)	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Відео-інструкція до виконання графічної роботи №09. Штуцер (ескіз)	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Приклад виконання графічної роботи №09. Штуцер (ескіз)	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>
	Здати графічну роботу №09 Ескіз (Штуцер)	<input type="button" value="Позначити як виконано"/>

Рисунок 2 – Структурування матеріалу на курсі «Інженерна та комп'ютерна графіка»

Також варто відзначити, що одним із шляхів підвищення ефективності навчання є систематичний контроль знань кожного студента, особливо самостійної та індивідуальної роботи. При традиційному методі навчання поточний контроль знань з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» здійснюється на практичних заняттях шляхом перевірки графічних робіт, фронтального чи індивідуального опитування. В умовах дистанційного навчання контроль знань студентів (вхідний, поточний, підсумковий) оперативно здійснюється за допомогою тестів розміщених в структурі ЕНМК. Проходження тестового контролю дає можливість викладачу швидко коригувати навчальний процес, відпрацьовувати прогалини в знаннях студентів і як правило включає в себе три рівні складності. Перший рівень складності передбачає тестові завдання закритої форми у двох варіантах організації

відповіді типу «так – ні» або «вірно – невірно» тощо. Другий рівень – включає в себе тестові завдання з простим множинним вибором. До третього рівня складності відносимо графічні задачі трьох типів. Перший тип – прямі і зворотні задачі на зв'язок об'єкта з його графічним зображенням (побудова прямокутних проекцій за наочним зображенням і навпаки). Другий тип – прямі і зворотні задачі на взаємодію слова і графічного зображення (побудова графічного зображення предмета за текстовим описом форми і навпаки). Третій тип – задачі, в яких перетворення відбуваються під час оперування зображеннями (тобто перехід від зображення до зображення внаслідок раціоналізації чи скорочення їх кількості тощо.) Результати тестування з кожної теми подаються у вигляді таблиць, в яких зазначено суму балів, що одержав студент, а також відсоток правильних відповідей та рівень досягнень студента.[1]

Висновок. Організація самостійної роботи студентів із застосуванням електронного навчально-методичного комплексу дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» дозволить майбутнім фахівцям краще засвоїти навчальний матеріал та розвинути свій творчий потенціал, сформувати навички самостійної діяльності, розвинути навички самоосвіти та прагнення до професійного самовдосконалення.

Список використаних джерел

1. Гушулей І. В. Застосування інформаційних технологій у графічній підготовці кваліфікованих робітників в умовах професійно-технічних училищ. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2010. № 5. С. 79–84.
2. Гавришук І.В. Правила складання аркушів креслеників. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (для здобувачів фахової передвищої освіти: спеціальність 133 Галузеве машинобудування галузі знань 13 Механічна інженерія, спеціальностей 274 Автомобільний транспорт та 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті) галузі знань 27 Транспорт та спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка галузі знань 14 Електрична інженерія). – Тернопіль: ВСП «ТФК ТНТУ», 2023. – 14 с.
3. Демченко О. Дидактична система організації самостійної роботи студентів. *Рідна школа*. – 2006. – № 5. – с. 68–70.
4. Онучак Л. В. Педагогічні умови організації самостійної позааудиторної роботи студентів економічних спеціальностей: Автореф. дис. К., 2002. – С. 6.

НАЛАШТУВАННЯ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ AUTOCAD ДЛЯ РОБОТИ ІЗ 3D ОБ'ЄКТАМИ

Для того, щоб ефективно працювати в CAD програмах необхідно не лише володіти інструментарієм цих програм, але й мати конструкторські навички та уявляти структуру і положення елемента в просторі.

Створення 3D об'єктів дає ряд переваг над двомірним проектуванням, а саме:

- із 3D моделі легко створити креслення із необхідною кількістю видів, розрізів та перерізів;
- із 3D моделі можна сформувати керуючу програму для верстатів із ЧПК;
- із 3D моделі можна отримати реальний об'єкт, шляхом друку її на 3D принтері;
- до 3D моделей можна застосовувати параметризацію;
- на основі 3D моделі можна проводити різного роду інженерні розрахунки;
- можна провести візуалізацію 3D моделі із накладеними матеріалами та текстурами, освітленням для реалістичного її представлення.

3D моделювання в середовищі AutoCAD починається із налаштування робочого простору. За замовчуванням, AutoCAD відкривається у режимі «Малювання і анотації», який дозволяє ефективно створювати лише 2D креслення. Для переходу до інструментарію 3D моделювання слід у рядку стану ввімкнути режим «Переключення робочого простору» і вибрати пункт «3D моделювання» (рисунок 1).

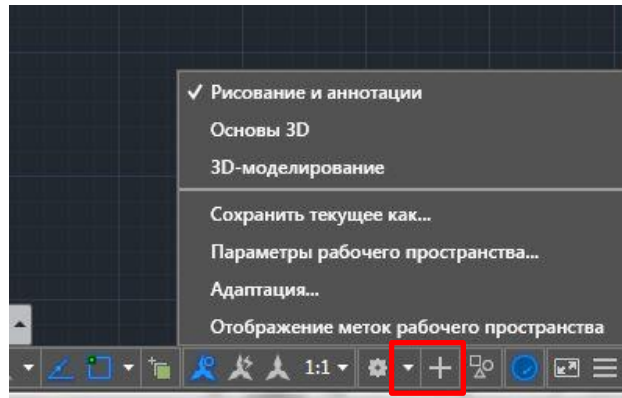


Рисунок 1 – Переключения рабочего простору

Як видно із рисунка 2, користувачеві став доступний набір інструментів 3D моделювання, але робоче поле залишилося двохмірним.

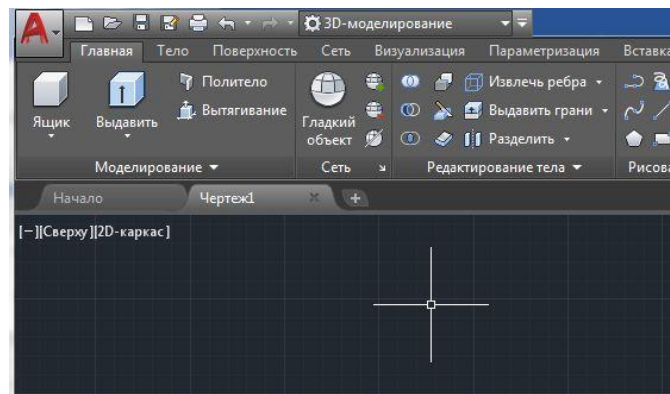


Рисунок 2 – Інструменти 3D моделювання.

Насправді, AutoCAD із самого початку працює із 3D простором, однак поле зору користувача за замовчуванням розміщене перпендикулярно системі координат XY, тобто вісь Z проектується в крапку. Тому виникає видимість роботи із площиною.

Для ефективної роботи із 3D інструментами необхідно ввімкнути 3D навігацію, тобто відображення всіх просторових площин. Найпростішим «переходом до 3D простору» є одночасне затискання клавіші Shift та колеса миші. Ще одним варіантом є використання видового куба (рисунок 3).

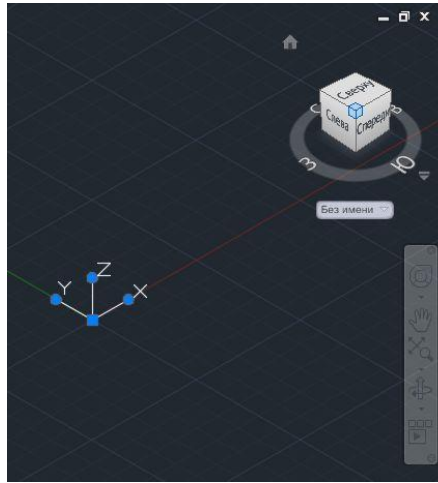
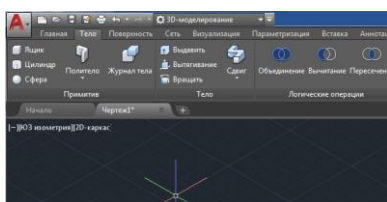


Рисунок 3 – Видовий куб

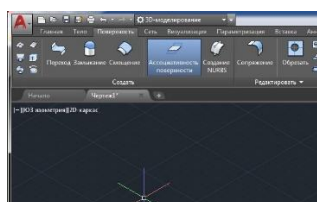
Натискаючи на ребра, грані та вузли видового куба, можна відповідно змінювати сторони погляду на об'єкт в просторі.

Тепер можна починати 3D проектування. AutoCAD володіє декількома способами створення об'ємних об'єктів:

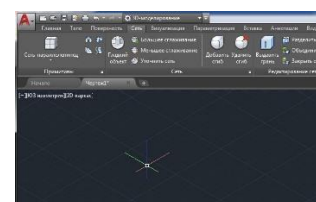
- твердотільне моделювання – створення 3D об'єктів, шляхом використання 3D примітивів, чи об'ємної зміни 2d контурів (рисунок 4а);
- моделювання тонких оболонок – поверхонь: процедурних і NURBS (рисунок 4б);
- моделювання об'єктів-сіток, коли змінюючи положення вершин та ребер комірок можна будувати складні об'єкти (рисунок 4в).



а



б



в

Рисунок 4 – Способи та інструменти для створення 3D об'єктів

Також при побудові та редагуванні об'ємних фігур необхідно використовувати режими відображення (рисунок 5), котрі дозволяють

ефективно використовувати ключові елементи фігури для побудови та редагування та надати уявлення про об'ємну фігуру в цілому.

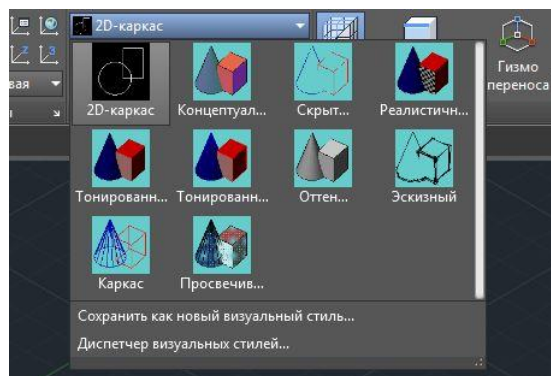
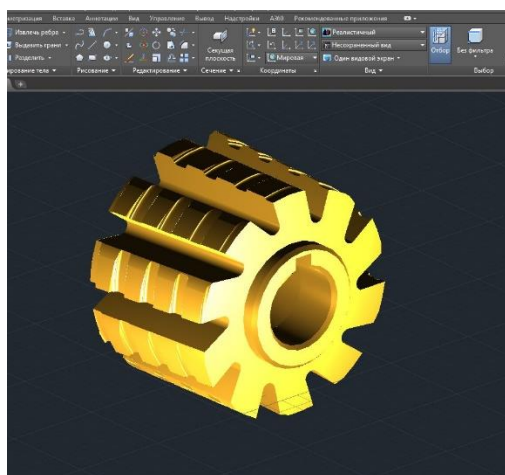
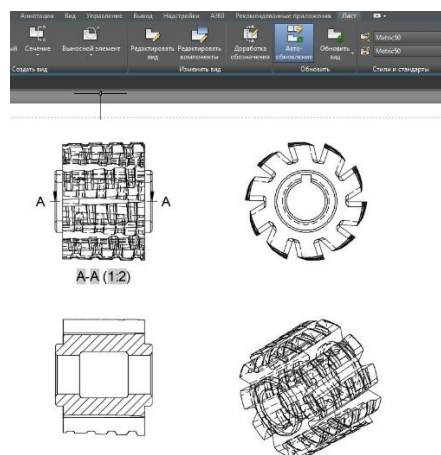


Рисунок 5 – Режими відображення

В кінцевому етапі побудови 3D фігура візуалізується (рисунок 6а). і, при потребі, із неї формується креслення із всіма необхідними проекціями (рисунок 6б).



а



б

Рисунок 6 – Кінцевий етап проектування 3D об'єкта

Отже правильне налаштування робочого простору конструктора при 3D моделювання дозволяє підвищити ефективність моделювання та зменшити час на формування конструкторської документації по 3D моделі.

Список використаних джерел

1. Макаренко М.Г., Юрчук В.П. Використання AutoCAD в інженерній графіці: Практикум / М.Г. Макаренко, В.П. Юрчук. - К.:НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського. 2018. - 76 с.

2. Шмиг Р. А., Боярчук В. М., Добрянський І. М., Барабаш В. М. Інженерна комп'ютерна графіка: підручник / за заг. ред. Р. А. Шмига. – Львів:Український бестселер, 2012. – 600 с.

Євген ГОРОТЬ

викладач-методист

ВСП «Бережанський агротехнічний коледж НУБіП України»

Михайло СИНОВЕЦЬ

викладач-методист

ВСП «Бережанський агротехнічний коледж НУБіП України»

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В КОЛЕДЖІ, НОВІ ВИКЛИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Освітні зміни, які відбуваються нині в Україні вимагають конкурентоспроможності, професійної та соціальної мобільності, а також духовного самовдосконалення від майбутніх фахівців. Ці якості можна розвинути на основі сформованої здатності до саморозвитку. Навчальні заклади фахової передвищої освіти нині відіграють вагому роль у галузі підготовки спеціалістів для економіки нашої держави, так як вони дають можливість отримання доступної професійно орієнтованої освіти, що формує середній клас, як соціальну складову українського суспільства. Зазначимо, що сучасний етап розвитку економіки та соціальної сфери нашої країни характеризується збереженням потреби у професійних кадрах. Нині, внаслідок ворожої агресії росії проти України, суттєво змінилася роль, кількість, місце та функції цих фахівців, а також вагомо підвищилися вимоги до їхньої професійної компетентності та якості праці[4].

Постановка проблеми. Дослідження науковців говорять про те, що організаційні питання діяльності коледжів, як навчальних закладів фахової передвищої освіти перебувають в центрі уваги. Вагома увага зосереджена на вивченні теоретичних та практичних питань організації навчального процесу. Але, утвердження коледжів, як нового типу навчальних закладів,

проходить доволі неоднозначно. Нині не приділяється належна увага дослідженню та розв'язанню питань, які стосуються практичних механізмів формування здатності до саморозвитку студентів коледжів під час вивчення технічних дисциплін.

В сучасному європейському освітньому просторі системно та цілеспрямовано відбувається вдосконалення освітнього процесу в навчальних закладах різних рівнів акредитації. Підтвердження такої позиції відображається у доповіді Європейського фонду освіти Ради Європи «Вища і професійна освіта в Центральній і Східній Європі». В цьому документі акцентується особлива увага на тому, що на сучасному етапі розвитку європейського ринку праці падає попит на некваліфіковану робочу силу, та стрімко ростуть вимоги до кваліфікованих фахівців середньої ланки, до яких належать дипломовані випускники коледжів[3].

Тому можна відзначити, що саме навчальні заклади фахової передвищої освіти можна вважати тими навчальними осередками, які повинні приймати активну участь у відбудові і піднятті української економіки. Для випускника школи, який здобув неповну середню освіту та став студентом коледжу вагомим є усвідомлення того, що стати успішною особистістю в умовах ринку зможе лише той майбутній фахівець з дипломом, хто отримав хорошу загальноосвітню та професійну підготовку, володіє вміннями та навичками спілкування, може адаптуватися до нових умов праці, є конкурентноздатним та мобільним. Усе вище перераховане, передбачає сформовану здатність до особистого та професійного саморозвитку.

Пріоритетне завдання розвитку навчальних закладів фахової передвищої освіти – це забезпечення конкурентноздатності фахівців на основі здобуття якісної загальноосвітньої та професійної підготовки під час навчання. Причому рівень знань та умінь повинен повністю відповідати запитам і потребам розвитку особистості та українського суспільства у цілому. В освітньому напрямку вагомим є пошук перспективних шляхів переходу до інноваційного розвитку коледжів, що передбачає орієнтацію на

досягнення високих результатів, які відповідають світовим стандартам, та створення умов для неперервної освіти протягом усього життя.

Навчально-виховний процес в коледжах це досить складна система, яка характеризується ієрархічністю структури.

Зокрема, студенти під час навчання мають змогу отримати повну середню освіту, а також здобути професійну робітничу підготовку. Враховуючи це, у навчальних планах, в обов'язковому порядку, на першому році навчання присутні загальноосвітні навчальні дисципліни[5]. Вважаємо, що студенти під час навчання повинні отримати ґрунтовну загальноосвітню підготовку, яка виступає вагомою складовою усього освітнього процесу, визначальним чинником підвищення якості професійної підготовки студентів та стимулює здатність до саморозвитку.

Отже, вивчення інженерної графіки, математики, фізики студентами коледжу, які на першому курсі здобувають повну середню освіту спрямоване на формування у них технічно-наукової компетентності як базової, а також відповідних предметних компетентностей у якості обов'язкової складової загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу. Належний підхід до викладання цих загальноосвітніх дисциплін викладачі можуть досягнути вагомим позитивним ефектом у галузі формування у студентів здатності до саморозвитку.

Під час організації навчального процесу необхідно створити сприятливі умови для здобуття знань, що у подальшому зформує критичне ставлення до себе та своїх досягнень.

Можна зазначити, що у процесі інженерної підготовки особливим є пізнання світу через технічний рисунок, що ґрунтується на правилах побудови рисунка, його читання та методи проєктування.

Такий підхід матиме переконливий вплив на стимулювання саморозвитку студентів коледжу, що здобувають повну середню освіту під час вивчення загальноінженерних дисциплін.

Можна повністю погодитись про науковий підхід, який викладено у роботі К. Соцького [5] стосовно того, що саморозвиток студентів коледжів

виступає у якості необхідної форми підвищення їхнього професіоналізму. Саме саморозвиток, у баченні науковця, «охоплює всі напрямки розвитку особистості, зокрема і її самовдосконалення з окремих аспектів, і не допускає припинення цього процесу впродовж усієї життєдіяльності» [5, с.58].

Встановлено, що під час вивчення дисциплін технічного циклу саморозвиток студента безпосередньо пов'язаний із розвитком його внутрішнього світу. Основою саморозвитку виступає активність самого студента. Така активність сприяє виявленню творчих починань і здібностей майбутнього фахівця у процесі здобуття повної середньої освіти на основі вивчення загальноосвітніх дисциплін. У продуктивній навчально-пізнавальній діяльності студент, що навчається у коледжі постає як особистість, що саморозвивається.

Формування у студентів здатності до саморозвитку в освітньому просторі коледжу під час вивчення загальноосвітніх дисциплін що належать до технічного циклу розглядається, як системний та чітко спланований процес психолого-педагогічного впливу на особистість майбутнього фахівця з метою його стимулювання усіх педагогічних механізмів (самоосвіти, самовиховання, самопізнання, самопроєктування, самоактуалізації) на основі яких відбувається саморозвиток особистості. Саморозвиток підвищує ефективність навчальної діяльності студентів, їх прагнення до самореалізації, а тому у кожного студента розширюється загальнокультурний рівень та продуктивною стає особиста самореалізація.

Висновок. Формування здатності до саморозвитку майбутніх фахівців, що здобувають загальноосвітню підготовку у коледжі під час вивчення предметів технічного циклу вимагають гнучкого використання інноваційних методів і технологій навчання відповідно до стратегії модернізації навчально-виховного процесу у навчальних закладах фахової передвищої освіти. Системність знань студентів під час вивчення технічних дисциплін передбачає цілісне бачення наукової картини світу, виділення основних компонентів знань в їх взаємозв'язку. Високий рівень

сформованої здатності до саморозвитку у студентів коледжів, у першу чергу, передбачає таку якість знань, яка характеризується наявністю у свідомості структурних зв'язків.

Список використаних джерел

1. Андрійченко В.М. Спостереження та експеримент як засоби саморозвитку і самореалізації особистості учня [Текст] / В.М.Андрійченко // – 2006. – №32. – 9-13с.
2. Ільчук В. В. Педагогічні умови професійного саморозвитку викладачів фахових дисциплін у вищих аграрних навчальних закладах. – ВДПУ ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2016. – 20 с.
3. Нові виклики та можливості: матеріали II Форуму академічної спільноти “ Освіта в умовах війни: реалії, виклики та шляхи подолання”/ Волощенко Є.І.// (20-24червня 2022р., м. Дніпро) -2022.-152с.
4. Освітній процес в умовах воєнного стану в Україні : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 3 травня – 13 червня 2022 року. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2022. – 504 с
5. Соцький К.О. Структура готовності студентів медичних коледжів до професійного саморозвитку [Текст] / К.О.Соцький // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія. Педагогіка / голов. ред. Г.Терещук; редкол.: І.Задорожна, В.Кравець, Л.Морська [та ін.]. – Тернопіль: ТНПУ, 2014. – №1. – 55-62с.

Богдан ДЕРИШ
викладач

ВСП «Фаховий коледж економіки, права та інформаційних технологій ЗУНУ»

РОЗКРИТТЯ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ: ВЗАЄМОВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Постановка проблеми. У величній гобелен людської історії нитки технологій сплели розповідь, яка охоплює століття, формуючи суспільства, економіку та культури. Невпинний хід прогресу ознаменував появу трансформаційних технологій, кожна з яких впливає та, у свою чергу, зазнає

впливу своїх аналогів. Оскільки ми стоїмо на порозі технологічно насиченої ери, стає обов'язковим розібратися в тонкощах взаємного впливу різних технологій і зрозуміти, як ця взаємодія рухає сучасний світ вперед.

Повсюдність технологій у сучасному ландшафті незаперечна. Від появи друкарського верстата до розповсюдження Інтернету технологічний прогрес каталізував суспільні зміни, полегшуючи обмін думками, прискорюючи економічне зростання та докорінно змінюючи спосіб нашого життя. Цей вступ має на меті заглибитися в суть технологічного прогресу, досліджуючи не лише окремі досягнення, але, що важливіше, динамічні відносини, які існують між різними технологічними сферами.

Ця стаття розпочинає подорож крізь час і дисципліни, простежуючи історичну еволюцію ключових технологій, підкреслюючи їх взаємозв'язок. Досліджуючи взаємний вплив різних технологічних галузей, ми прагнемо розгадати складність, яка лежить в основі розвитку сучасного світу[13].

Технологія не існує окремо; вона процвітає в екосистемі, де інновації об'єднуються, стикаються та каталізують нові прориви. Цей взаємопов'язаний характер стає очевидним, коли ми аналізуємо взаємний вплив різних технологічних областей. Від конвергенції інформаційних технологій із біотехнологіями до симбіотичних відносин між штучним інтелектом і відновлюваною енергією, взаємодія між технологіями формує траєкторію прогресу[14].

На наступних сторінках ми дослідимо історичні перспективи, заглибимося в міждисциплінарні впливи, представимо тематичні дослідження з допоміжними графіками та таблицями, ретельно вивчимо етичні міркування, зазирнемо в майбутні тенденції та, зрештою, завершимо роздумами про поточний динамічний зв'язок між технологіями[15].

Коли ми вирушаємо в цю інтелектуальну експедицію, пристебніть паски безпеки, адже ми збираємося перетнути заплутаний ландшафт технологічного взаємозв'язку, де кожна інновація є не просто окремим дивом, а внеском у мозаїку сучасного світу, що постійно розвивається.

Щоб досягнути заплутаний танець технологій у сучасному світі, необхідно розплутати історичний гобелен, який заклав основу сьогодення. Наша подорож починається в той час, коли людство вперше використало вогонь, що ознаменувало собою початок невинного прагнення до інновацій[10]. Від колеса до парової машини, від телеграфу до телефону, кожен технологічний стрибок не лише змінював спосіб нашого життя, але створював основу для майбутніх досягнень[16].

Технологічна шкала перемикається ключовими віхами, які окреслюють прогрес людської цивілізації. В епоху Відродження відбулося зближення мистецтва та науки, що породило такі винаходи, як друкарський верстат, який демократизував поширення знань. Промислова революція започаткувала еру механізації, радикально змінивши способи виробництва та транспорту. 20-е століття стало свідком розвитку електроніки, що призвело до комп'ютерної революції та народження Інтернету[17].

Не можна ігнорувати взаємодію технологій у різні історичні епохи. Сільськогосподарська революція, наприклад, не лише змінила спосіб вирощування їжі, але й заклала основу для промислової революції, звільнивши робочу силу для інших видів діяльності. Подібним чином використання електрики не лише освітлювало міста, але й забезпечило живлення інформаційної ери, з'єднавши земну кулю через величезну мережу зв'язку[18].

Технологічні інновації рідко розгортаються ізольовано; скоріше вони створюють брижі, які поширюються на дисципліни та епохи. Винахід транзистора в середині 20 століття не тільки зробив революцію в електроніці, але й проклав шлях до інформаційної ери, де обчислювальна потужність ставала все більш децентралізованою. Розуміння цих хвильових ефектів необхідним для розуміння взаємного впливу, який визначив траєкторію технічного прогресу[19].

Коли ми рухаємося історичним ландшафтом, стає очевидним, що еволюція технологій — це динамічний гобелен, витканий з ниток винаходу, адаптації та взаємозв'язку. У наступних розділах ми глибше заглибимося в

конкретні випадки, коли цей взаємний вплив був найвиразнішим, висвітлюючи шляхи, якими технології формували та змінювали хід історії людства[20].

Злиття різноманітних технологічних сфер

Еволюція технології не обмежується межами однієї дисципліни; натомість він процвітає на злитті різноманітних технологічних сфер. У цьому розділі досліджується глибокий вплив міждисциплінарної співпраці на формування сучасного світу[21].

Симбіотичні відносини між інформаційними технологіями та біотехнологіями втілюють міждисциплінарний вплив, який сприяє прогресу. Розшифровка геному людини, яка стала можливою завдяки прогресу в обчислювальній техніці та аналізі даних, зробила революцію в охороні здоров'я та персоналізованій медицині. Оскільки інформаційні технології продовжують удосконалювати нашу здатність обробляти величезні набори біологічних даних, цикл зворотного зв'язку між цими полями каталізує прориви, які раніше вважалися неймовірними[22].

Нанотехнології, що діють на стику фізики, хімії та техніки, є прикладом трансформаційної сили міждисциплінарного впливу. Маніпуляції з матерією на нанорозмірі принесли інновації з різними застосуваннями від медицини до матеріалознавства. Завдяки синергії досвіду з різних дисциплін нанотехнології відкрили шляхи для безпрецедентної точності в доставці ліків, дизайні матеріалів і електронних компонентах[23].

Технології штучного інтелекту (ШІ) і відновлюваних джерел енергії об'єднуються для вирішення нагальних глобальних викликів. Алгоритми машинного навчання оптимізують виробництво та споживання енергії, підвищуючи ефективність відновлюваних джерел енергії. Водночас інтеграція штучного інтелекту в енергетичну мережу дозволяє коригувати в реальному часі, прокладаючи шлях до сталого та розумного енергетичного майбутнього[24].

Тематичні дослідження пропонують ближчий погляд на випадки, коли міждисциплінарна співпраця породила трансформаційні інновації. Від розробки технології редагування генів CRISPR до створення біогібридних роботів, ці

прикладі демонструють силу різноманітного досвіду, який об'єднується для вирішення складних проблем[9].

Коли ми орієнтуємося в заплутану мережу міждисциплінарних впливів, стає очевидним, що майбутнє технологічного прогресу — за спільними зусиллями експертів у різних областях. У наступних розділах будуть розглянуті конкретні приклади з використанням наочних посібників, щоб висвітлити глибокий вплив цього взаємопов'язаного підходу до інновацій[26].

Заглиблення в конкретні тематичні дослідження дозволяє нам на власні очі побачити глибокий вплив взаємного впливу різноманітних технологій. У цьому розділі ми розкриваємо тонкощі взаємопов'язаних інновацій на переконливих прикладах, які сформували сучасний світ.

Технологія редагування генів CRISPR-Cas9 є свідченням симбіозу біотехнології та інформаційних технологій[8]. CRISPR-Cas9, який спочатку був бактеріальним захисним механізмом, був використаний для точного редагування ДНК, що відкриває безпрецедентні можливості в генній інженерії. Оскільки дослідники використовують обчислювальні інструменти для проектування та оптимізації експериментів CRISPR, це тематичне дослідження підкреслює спільний танець між біологією та інформатикою[27].

Поєднання інформаційних технологій, телекомунікацій та міського планування породило концепцію розумних міст. Вбудовуючи датчики та підключення до міської інфраструктури, міста можуть збирати й аналізувати дані в реальному часі для підвищення ефективності, стійкості та якості життя. Це приклад прикладу демонструє, як міждисциплінарна інтеграція технологій перетворює міські ландшафти на взаємопов'язані центри інновацій[28].

Досягнення робототехніки та медичної науки об'єдналися для створення біонічних протезів, які бездоганно інтегруються з людським тілом.

Об'єднавши досвід у галузі машинобудування, електроніки та біології, дослідники розробили протези кінцівок, керовані нейронними інтерфейсами, відновлюючи не лише фізичні функції, але й відчуття втілення[7]. Це тематичне дослідження демонструє трансформаційну силу міждисциплінарної співпраці в сфері охорони здоров'я[29].

Поєднання криптографії, інформатики та економіки породило технологію блокчейн. Спочатку розроблений як базова технологія для таких криптовалют, як біткойн, блокчейн вийшов за межі свого фінансового коріння. Тепер він знаходить застосування в управлінні ланцюгами поставок, медичних записах і безпечних системах голосування, ілюструючи (рис. 1), як взаємодія між дисциплінами може змінити галузь[30].

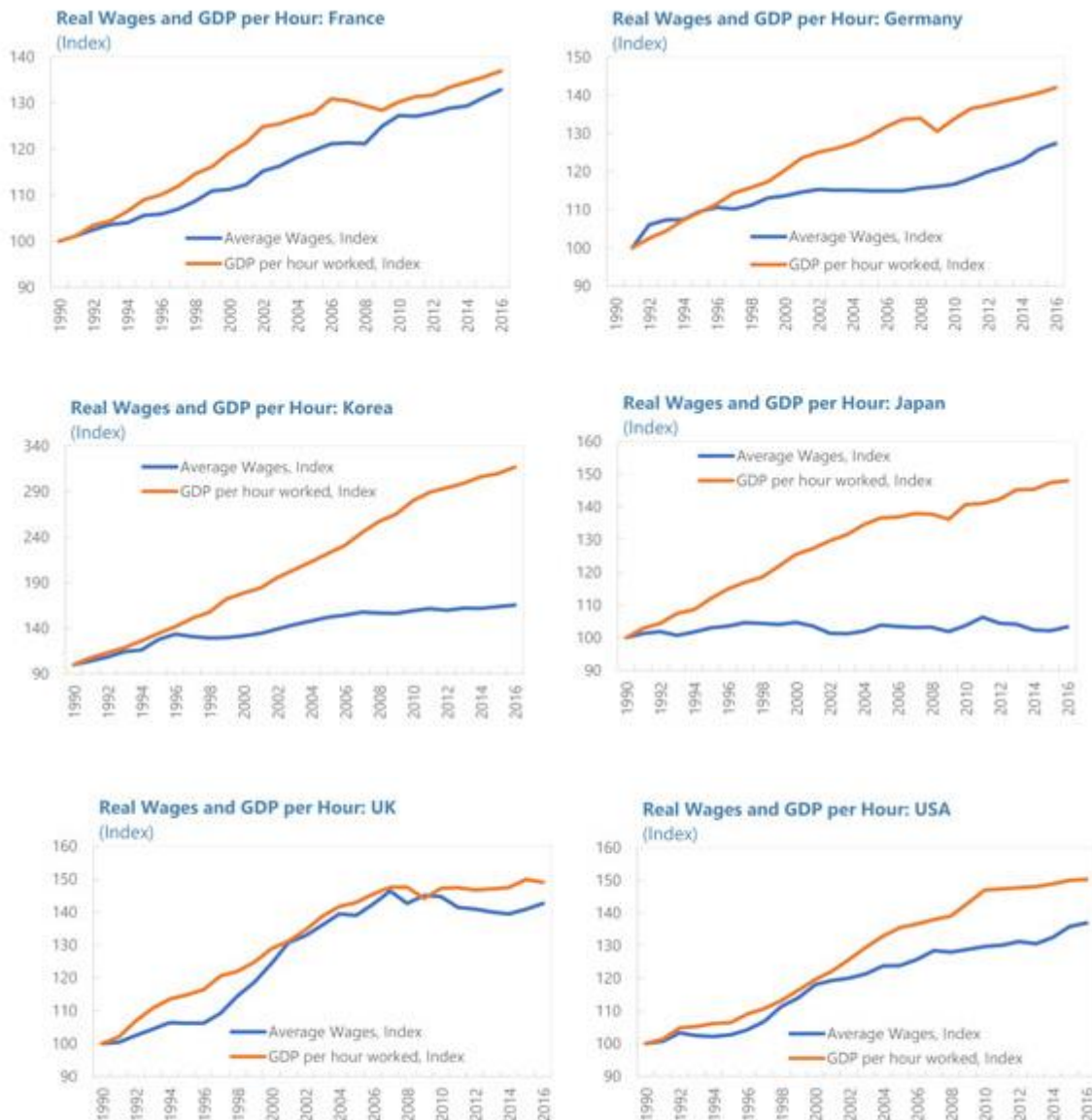


Рисунок 1 - Зростання продуктивності та доходів

Вивчаючи ці тематичні дослідження, ми отримуємо цінну інформацію про взаємний вплив технологій. Спільна синергія, очевидна в цих прикладах, підкреслює необхідність міждисциплінарної співпраці для сприяння новаторським інноваціям. Поки ми продовжимо, вивчення етичних міркувань і

погляд на майбутні тенденції ще більше висвітлять мінливий ландшафт технологічного прогресу[6].

Оскільки технології продовжують формувати наш світ, етичні міркування щодо їх розробки та впровадження стають дедалі важливішими. У цьому розділі розглядаються етичні аспекти взаємного впливу різних технологій, досліджується вплив на суспільство та потенційні ризики, пов'язані з взаємопов'язаними інноваціями[32].

Інтеграція інформаційних технологій, біотехнологій і штучного інтелекту призвела до створення величезних обсягів даних. Хоча ці дані містять потенціал для трансформаційної інформації, вони також викликають занепокоєння щодо конфіденційності особи. Встановлення балансу між інноваціями та захистом особистої інформації стає першочерговим, що вимагає надійних етичних рамок і правил[33].

Взаємопов'язаний характер сучасних технологій відкриває нові виміри вразливості. Від поширення кіберзагроз до потенційного зловживання передовими технологіями, забезпечення безпеки взаємопов'язаних систем є нагальною етичною проблемою. У цьому розділі розглядаються етичні наслідки захисту даних, запобігання несанкціонованому доступу та пом'якшення ризиків, пов'язаних із технологічним взаємозв'язком[34].

Штучний інтелект, що працює на основі алгоритмів машинного навчання, не застрахований від упередженості. Оскільки ці технології впливають на процеси прийняття рішень у різних секторах, виникають етичні питання щодо справедливості алгоритмів[5]. Усунення упередженості в системах штучного інтелекту та забезпечення справедливих результатів стають обов'язковими етичними міркуваннями, щоб запобігти посиленню існуючої соціальної нерівності[35].

Взаємний вплив технологій виходить за рамки суспільних міркувань і охоплює вплив на навколишнє середовище. Оскільки ми спостерігаємо зближення інформаційних технологій з відновлюваною енергією, виникають питання про екологічний слід виробництва та утилізації електронних пристроїв.

Збалансування технологічного прогресу з екологічною стійкістю постає як критично важливе етичне міркування в сучасну епоху[36].

Для вирішення цих етичних міркувань важливі інноваційні практики та ефективні системи управління. У цьому розділі досліджується роль урядів, галузевих зацікавлених сторін і наукової спільноти у встановленні керівних принципів, які сприяють етичній поведінці під час розробки та застосування технологій[4].

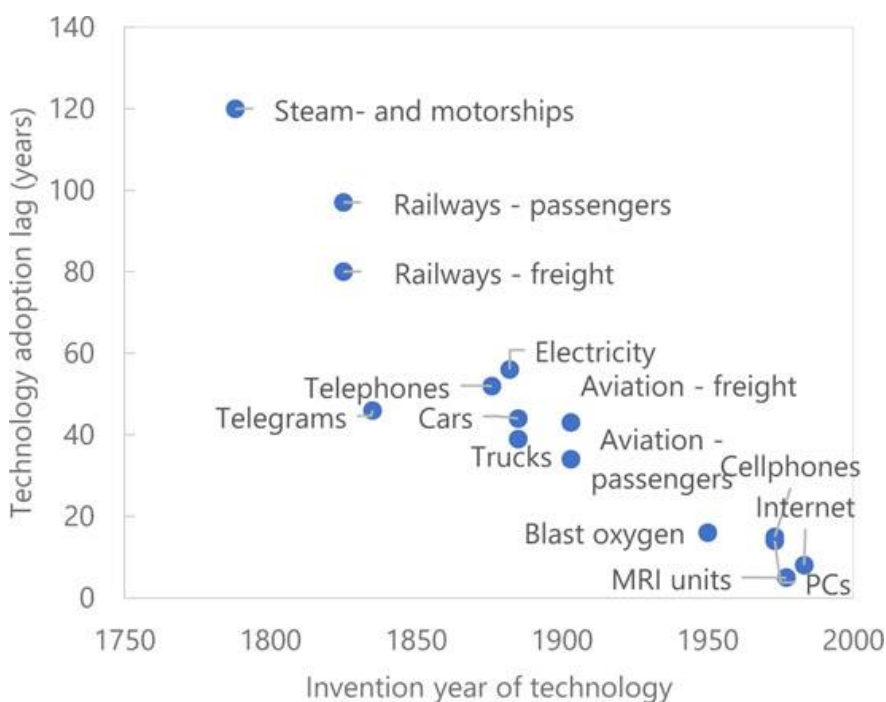


Рисунок 2- Відставання в застосуванні технологій

Ці візуальні (рис. 2) матеріали мають на меті охопити багатогранний етичний ландшафт, забезпечуючи моментальний знімок взаємопов'язаної мережі міркувань, якими необхідно керуватися, щоб забезпечити відповідальну еволюцію технологій[37].

Коли ми боремося з цими етичними міркуваннями, стає зрозуміло, що для визначення курсу відповідального та етичного технологічного прогресу потрібен цілісний підхід. Встановлення балансу між інноваціями та етичними міркуваннями сформує траєкторію майбутніх розробок, забезпечуючи взаємний вплив технології приносять користь суспільству без шкоди для фундаментальних цінностей[38].

Коли ми вдивляємось у майбутнє, темпи технічного прогресу не демонструють жодних ознак зменшення. У цьому розділі досліджуються нові

тенденції, які обіцяють сформувати ландшафт взаємовпливу різних технологій у наступні роки[3].

Конвергенція фізики, інформатики та математики призвела до появи квантових обчислень. Оскільки ми стоїмо на порозі використання принципів квантової механіки для обчислень, ця технологія має потенціал для революції в галузях від криптографії до відкриття ліків. Дослідження взаємного впливу між класичними обчисленнями та квантовими обчисленнями дає можливість зазирнути в майбутнє, де межі обчислень будуть перевизначені[39].

Поєднання інформатики, оптики та взаємодії людини з комп'ютером проклало шлях до доповненої та віртуальної реальності[2]. Ці технології обіцяють змінити спосіб сприйняття світу та взаємодії з ним, починаючи від захоплюючих розваг і закінчуючи трансформаційними програмами в освіті та охороні здоров'я. Оскільки AR і VR продовжують розвиватися, їхній взаємний вплив може змінити людський досвід[40].

Поєднання біотехнології та штучного інтелекту віщує нову еру можливостей. Прогрес у відкритті ліків за допомогою штучного інтелекту, персоналізованій медицині та нейротехнологіях демонструє трансформаційний потенціал міждисциплінарної співпраці. Вивчення майбутньої траєкторії цих галузей дає змогу зрозуміти, як взаємний вплив сприятиме проривам у сфері охорони здоров'я та наук про життя[41].

Екологічні міркування стають все більш помітними з розвитком технологій. Конвергенція інформаційних технологій із практиками сталого розвитку обіцяє більш екологічну цифрову революцію. Від екологічно чистих комп'ютерних рішень до інновацій у відновлюваній енергетиці, вивчення взаємовпливу між технологіями та сталим розвитком прокладає курс на більш екологічно свідоме майбутнє[42].

Етичні міркування навколо штучного інтелекту, ймовірно, посиляться. Майбутні тенденції вказують на узгоджені зусилля для усунення упереджень в алгоритмах штучного інтелекту, забезпечення чесності та справедливості. Оскільки системи машинного навчання стають все більш поширеними, етичні

наслідки їхніх рішень вимагатимуть постійних досліджень і розробок для впровадження відповідальних практик ШІ[43].

З розвитком цих майбутніх тенденцій наслідки для суспільства та управління стають дедалі складнішими(рис.3).

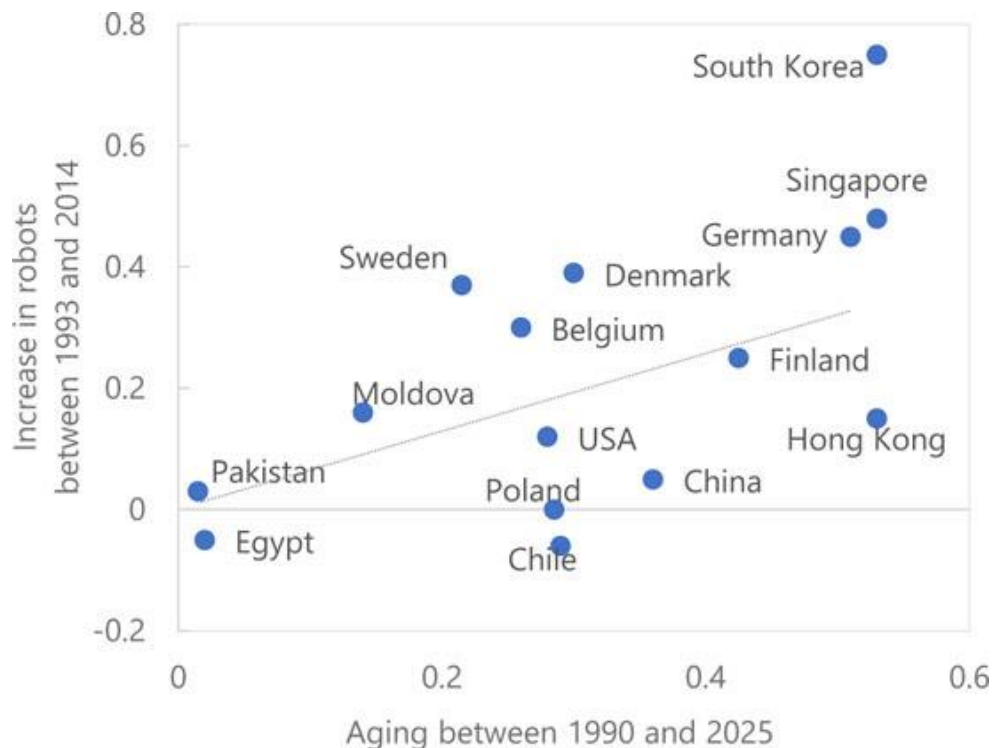


Рисунок 3 - Старіння населення та автоматизація

Передбачення впливу квантових обчислень на суспільство, трансформаційного характеру доповненої та віртуальної реальності та етичних міркувань у розробці штучного інтелекту керуватиме політиками, лідерами галузі та дослідниками у формуванні відповідального та інклюзивного технологічного майбутнього[44].

Розмірковуючи над історичними перспективами, міждисциплінарними впливами, тематичними дослідженнями та етичними міркуваннями, вкрай важливо звернути свій погляд у майбутнє. У цьому розділі досліджуються нові тенденції, які формуватимуть траєкторію технологічного прогресу, вказуючи на динамічну взаємодію, яка чекає попереду.

Квантові технології, що використовують принципи квантової механіки, представляють наступний рубіж у обчисленнях, комунікації та датчиках. Взаємний вплив квантових обчислень, криптографії та комунікацій готується зробити революцію в галузях, обіцяючи безпрецедентну обчислювальну

потужність і безпечний обмін інформацією. Квантова сфера манить, представляючи виклики та можливості для взаємопов'язаного майбутнього[45].

Конвергенція біотехнологій і штучного інтелекту переосмислить охорону здоров'я, сільське господарство та інше. Досягнення біоінформатики в поєднанні з алгоритмами машинного навчання уможливають персоналізовану медицину, генетичну терапію та інноваційні підходи до сталого сільського господарства. Цей симбіоз відображає постійну тенденцію міждисциплінарного впливу, коли біотехнології та ШІ об'єднуються, щоб стимулювати трансформаційний прогрес[46].

Поєднання доповненої реальності (AR) з інформаційними технологіями готує змінити наш цифровий досвід. Як технології AR стануть більш витонченими, вони проникнуть у різні аспекти повсякденного життя, від освіти до розваг, стираючи межі між фізичною та цифровою сферами. Ця інтеграція означає ще один розділ у взаємопов'язаній еволюції технологій, де цифрові накладки розширюють наше розуміння світу.

Необхідність сталого розвитку впливає на майбутній розвиток технологій. Від екологічних обчислень до циклічних принципів проектування все більше уваги приділяється створенню технологічних екосистем, які мінімізують вплив на навколишнє середовище. Оскільки технології відновлюваної енергетики продовжують розвиватися, взаємний вплив стійкості та технологій сформує більш екологічне та стійке майбутнє[47].

Візуальні посібники покращують розуміння, пропонуючи зазирнути в потенційні сценарії та розвиток подій на горизонті.

Коли ми завершуємо це дослідження взаємовпливу різних технологій на сучасний світ, стає очевидним, що гобелен технологічного прогресу витканий з ниток взаємозв'язку. Від історичних віх до міждисциплінарного співробітництва, від етичних міркувань до майбутніх тенденцій, еволюція технологій є динамічним танцем, коли кожна інновація впливає на інші та зазнає їхнього впливу[48].

Подорож крізь історію, тематичні дослідження та майбутні тенденції підкреслює важливість виховання відповідальних інновацій. Етичні міркування

мають керувати розробкою та розгортанням технологій, забезпечуючи відповідність прогресу суспільним цінностям і дотримання основних прав. Розвиваючи культуру відповідальних інновацій, ми можемо використовувати трансформаційну силу технологій для загального блага[49].

Взаємний вплив технологій — це не лінійний шлях, а складна взаємодія, яка вимагає співпраці між дисциплінами. Оскільки ми стоїмо на роздоріжжі технологічної еволюції, заклик до міждисциплінарної співпраці стає все гучнішим. Попередні виклики та можливості вимагають синергії різноманітного досвіду для вирішення глобальних проблем, від охорони здоров'я до зміни клімату.

На завершення гобелен технічного прогресу залишається незавершеним. Взаємопов'язаний характер технологій гарантує, що кожен прогрес поширюється на різні дисципліни, створюючи нові можливості та виклики. Майбутнє манить квантовими сферами, доповненою реальністю та стійкими екосистемами, запрошуючи нас брати участь у постійному створенні світу, сформованого взаємним впливом різних технологій[50].

Висновки. Досягнення штучного інтелекту та пов'язаних із ним технологій можуть, як і промислова революція, стати критичним поворотним моментом в історії. Посилення автоматизації у виробництві може призвести до зростання нерівності в оплаті праці, зниження попиту на робочу силу та збільшення премій за кваліфікацію в більшості країн; а також до припинення моделі розвитку, орієнтованої на виробництво та експорт, яка історично мала глибокий позитивний вплив на багато країн з ринковою економікою, що розвивається. Найгірший сценарій — це знищення багатьох досягнень у розвитку та скорочення бідності, які можна було спостерігати за останні півстоліття.

У той час як попередній технологічний прогрес асоціювався з більшим спільним процвітанням і підвищенням рівності між країнами та всередині них, нові досягнення можуть призвести до збільшення нерівності в обох вимірах, якщо політика не буде спрямована на протидію їм.

Нова ера керуватиметься іншими правилами та вимагатиме іншого економічного аналізу. Подібно до того, як виробничі функції, які Рікардо використовував для аналізу аграрної та сільської економіки, дуже відрізняються від функцій промислової економіки, яка домінувала в середині 20-го століття, поточні економічні рамки необхідно скорегувати та оновити, щоб подумати про моделі, які описуватимуть наступні 50 років. Наприклад, модель конкурентної рівноваги може бути навіть менш актуальною для економіки штучного інтелекту 21 століття, ніж для виробничої економіки 20 століття.

Існує особливо високий ступінь невизначеності щодо можливих сценаріїв технологічного розвитку та їх впливу, але те, що ми знаємо, це те, що існують великі потенційні ризики зниження, які не слід ігнорувати. Економічний аналіз, заснований на моделях, які відповідають цій новій епосі, має потенціал допомогти в розробці політики — як на глобальному, так і на національному рівнях — яка може пом'якшити ці несприятливі наслідки, щоб гарантувати, що ця нова ера інновацій призведе до збільшення рівень життя для всіх, включаючи мільярди людей, які живуть у країнах, що розвиваються.

Список використаних джерел

1. Acemoglu, Daron (1998), “Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality,” *Quarterly Journal of Economics*, 113(4), pp. 1055–1089.
2. Acemoglu, Daron (2002), “Directed Technical Change,” *Review of Economic Studies*, 69(4), pp. 781–809.
3. Acemoglu, Daron and David Autor (2011), “Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings,” *Handbook of Labor Economics* 4b, pp. 1043–1171.
4. Acemoglu, Daron, Andrea Manera, and Pascual Restrepo (2020), “Does the US tax code favor automation?” *Brookings Papers on Economic Activity* 2020(1).
5. Acemoglu, Daron, and Pascual Restrepo (2019a), “Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor,” *Journal of Economic Perspectives* 33(2), pp. 3–30.
6. Acemoglu, Daron, and Pascual Restrepo (2019b), “Demographics and Automation,” Unpublished Working Paper, MIT. <https://economics.mit.edu/files/16788>
7. Acemoglu, Daron, and Pascual Restrepo (2020), “Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets,” *Journal of Political Economy* 128(6), pp. 2188–2244.
8. Aghion, Philippe, Ufuk Akcigit, Antonin Bergeaud, Richard Blundell, and David Hemous (2019), “Innovation and Top Income Inequality,” *Review of Economic Studies* 86(1), pp. 1–45.

9. Aghion, Philippe, Reda Cherif, and Fuad Hasanov (2021), “Competition, Innovation, and Inclusive Growth,” IMF Working Paper No. 2021/080. Also forthcoming as Chapter 6 in Cerra et al. (forthcoming).
10. Aghion, Philippe, Benjamin F. Jones & Charles I. Jones (2017), “Artificial Intelligence and Economic Growth,” NBER WP 23928.
11. Akcigit, Ufuk, Wenjie Chen, Federico J. Díez, Romain Duval, Philipp Engler, Jiayue Fan, Chiara Maggi, Marina M. Tavares, Daniel Schwarz, Ippei Shibata, and Carolina Villegas-Sánchez (2021), “Rising Corporate Market Power: Emerging Policy Issues,” IMF Staff Discussion Note SDN/21/01.
12. Alonso, Cristian, Andrew Berg, Siddharth Kothari, Chris Papageorgiou, and Sidra Rehman (2020), “Will the AI Revolution Cause a Great Divergence?,” IMF Working Paper 20/184.
13. Armstrong, Stuart, Kaj Sotala and Seán S. ÓhÉigeartaigh (2014), “The errors, insights and lessons of famous AI predictions – and what they mean for the future,” *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 26(3), pp. 317–342. <http://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/FAIC.pdf>
14. Arrow, Kenneth (1962a), “Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention,” in: R. Nelson, ed., *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press.
15. Arrow, Kenneth (1962b), “The Economic Implications of Learning by Doing,” *The Review of Economic Studies* 29(3), pp. 155–173.
16. Atkinson, Anthony, and Joseph Stiglitz (1969), “A New View of Technological Change,” *Economic Journal* 79 (315), pp.573–578
17. Autor, David H., (2014), “Skills, Education, and the Rise of Earnings Inequality Among the ‘Other 99 Percent’,” *Science*, 23 May 2014: 344 (6186), pp. 843–851.
18. Autor, David (2015), “Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation,” *Journal of Economic Perspectives* 29(3), pp. 3–30.
19. Autor, David H. (2019), “Work of the Past, Work of the Future,” *AEA Papers and Proceedings* 109, pp. 1–32.
20. Autor, David, David Dorn, Lawrence F Katz, Christina Patterson, and John Van Reenen (2020), “The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms,” *Quarterly Journal of Economics* 135(2), pp. 645–709.
21. Autor, David, Frank Levy, and Richard J. Murnane, (2003), “The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration,” *Quarterly Journal of Economics* 118(4), pp. 1279–1333.
22. Berg, Andrew, Edward F. Buffie, and Luis-Felipe Zanna (2018), “Should we fear the robot revolution? (The correct answer is yes),” *Journal of Monetary Economics* 97, pp. 117–148.
23. Boix, Carles (2019), *Democratic Capitalism at the Crossroads: Technological Change and the Future of Politics*, Princeton University Press.
24. Brussevich, Mariya, Era Dabla-Norris, Christine Kamunge, Pooja Karnane, Salma Khalid, and Kalpana Kochhar (2018), “Gender, Technology, and the Future of Work,” IMF Staff Discussion Note, SDN/18/07, October 2018.
25. Brynjolfsson, Erik, Avinash Collis, Erwin Diewert, Felix Eggers, and Kevin Fox (2020), “Measuring the Impact of Free Goods on Real Household Consumption,” *AEA Papers and Proceedings* 110, pp. 25–30.
26. Brynjolfsson, Erik, Daniel Rock, and Chad Syverson (2019), “Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics,” *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, Agrawal, Gans, and Goldfarb.
27. Caselli, Francesco, and Alan Manning (2019), “Robot Arithmetic: New Technology and Wages,” *American Economic Review: Insights* 2019 1(1), pp. 1–12.
28. Cerra, Valerie, Barry Eichengreen, Asmaa El-Ganainy, and Martin Schindler (Eds.) (forthcoming), *How to Achieve Inclusive Growth*, Oxford University Press and IMF.
29. Charlton, Andrew, and Joseph E. Stiglitz (2005), *Fair Trade for All*, Oxford University Press.

30. Choi, Eleanor J., and James R. Spletzer (2012), “The declining average size of establishments: evidence and explanations,” BLS Monthly Labor Review, March 2012. <https://www.bls.gov/opub/mlr/2012/03/art4full.pdf>
31. Cimoli, Mario, Giovanni Dosi, Keith E. Maskus, Ruth L. Okediji, Jerome H. Reichman, and Joseph Stiglitz (eds.) (2014), *Intellectual Property Rights: Legal and Economic Challenges for Development*, Oxford University Press
32. Clausing, Kimberley and Reuben Avi-Yonah (2007), “Reforming Corporate Taxation in a Global Economy: A Proposal to Adopt Formulary Apportionment,” The Hamilton Project, Brookings Institution.
33. Colmer, Jonathan, Ian Hardman, Jay Shimshack, and John Voorheis (2020), “Disparities in PM2.5 air pollution in the United States,” *Science*, Vol. 369, Issue 6503, pp. 575–578.
34. Comin, Diego, and Bart Hobijn (2010), “An Exploration of Technology Diffusion,” *American Economic Review* 100(5), pp. 2031–59.
35. Delli Gatti, Domenico, Mauro Gallegati, Bruce Greenwald, Alberto Russo, and Joseph E. Stiglitz (2012a), “Sectoral Imbalances and Long Run Crises,” *The Global Macro Economy and Finance*, Franklin Allen, Masahiko Aoki, Jean-Paul Fitoussi, Nobuhiro Kiyotaki, Roger Gordon, and Joseph Stiglitz, eds., IEA Conference Volume No. 150-III, Palgrave, pp. 61–97.
36. Delli Gatti, Domenico, Mauro Gallegati, Bruce Greenwald, Alberto Russo, and Joseph E. Stiglitz (2012b), “Mobility Constraints, Productivity Trends, and Extended Crises,” *Journal of Economic Behavior & Organization* 83(3), pp. 375–393.
37. Ding, Jeffrey, Paul Triolo, and Samm Sacks (2018), “Chinese Interests Take a Big Seat at the AI Governance Table,” *New America* blog, June 20, 2018. <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/chinese-interests-take-big-seat-ai-governance-table/>
38. El-Ganainy, Asmaa, Ekkehard Ernst, Rossana Merola, Richard Rogerson, and Martin Schindler (2021), “Inclusivity in the Labor Market,” IMF Working Paper No. 2021/141. Also forthcoming as Chapter 3 in Cerra et al. (forthcoming).
39. Frey, Carl Benedikt and Michael A. Osborne (2017), “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?” *Technological Forecasting and Social Change* 114, pp. 254–280.
40. George, Henry (1879), *Progress and poverty: An inquiry into the cause of industrial depressions, and of increase of want with increase of wealth, the remedy*, D Appleton and Company.
41. Good, Irving John (1965), “Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine,” *Advances in Computers*, Vol. 6.
42. Gordon, Robert (2016), *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*, Princeton University Press.
43. Grace, Katja, John Salvatier, Allan Dafoe, Baobao Zhang, and Owain Evans (2018), “When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts,” *Journal of Artificial Intelligence Research*, <https://arxiv.org/abs/1705.08807v3>.
44. Greenwald, Bruce and Joseph Stiglitz (1986) “Externalities in Economies with Imperfect Information and Incomplete Markets,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101, No. 2, May, pp. 229–264.
45. Greenwald, Bruce and Joseph Stiglitz (2006) “Helping Infant Economies Grow: Foundations of Trade Policies for Developing Countries,” *American Economic Review: AEA Papers and Proceedings* 96(2), pp. 141–146.
46. Greenwald, Bruce and Joseph Stiglitz (2014a), *Creating a Learning Society: A New Approach to Growth, Development, and Social Progress*, Columbia University Press.
47. Greenwald, Bruce and Joseph E. Stiglitz (2014b), “Industrial Policies, the Creation of a Learning Society, and Economic Development,” *The Industrial Policy Revolution I: The Role of Government Beyond Ideology*, Joseph E. Stiglitz and Justin Yifu Lin (eds.), Palgrave Macmillan, pp. 43–71.
48. Harari, Yuval Noah (2017), *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*, Harper.

49. Harris, Karen, Austin Kimson, and Andrew Schwedel (2018), "Labor 2030: The Collision of Demographics, Automation and Inequality," Bain and Company Reports.

50. Kennedy, Charles (1964), "Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution," Economic Journal LXXIV, pp. 541–47.

Ірина ЗАЙКІНА
викладач дисциплін моделювання та конструювання одягу
Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола

ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР ADOBE PHOTOSHOP ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДИЗАЙНЕРІВ ОДЯГУ

Adobe Photoshop – це важливий інструмент для дизайнерів, веброзробників, фотографів, креаторів контенту та багатьох інших професіоналів. Його широко використовують для редагування зображень, ретуші, створення композицій зображень, колажів, макетів тощо.

З роками Photoshop перетворився з нішевої програми для професіоналів на доступний редактор, функціями якого користуються в багатьох сучасних професіях. Сама назва програми стала позначенням будь-яких видозмінених зображень [1].

Програма Adobe Photoshop використовується для роботи з будь-якими зображеннями, які можуть бути введені зі сканера, із цифрового фотоапарата або фотокамери, ескізами, малюнками, фотографіями. При чому ескізи і фотографії програмою сприймаються однаково як растрові графічні об'єкти. Останні версії вже доповнені компонентом з векторною графікою. Разом з іншими програмами фірми Adobe він може скласти інтегрований пакет дизайнерських програм, здатний задовольнити найвибагливіші запити[2].

Програма дозволяє ефективно створювати та редагувати ескізи моделей-аналогів з метою створення нових моделей. Для організації каталогів деталей і елементів, що належать створеним моделям, можна за допомогою спеціальних функцій вирізати ці частини зображення і зберегти їх у вигляді самостійних файлів. У випадку повної зміни моделі її використовують, як фон. При цьому

окремі деталі, які взято з бази даних, можна накладати прошарками або малювати у верхньому прошарку нові конструктивні елементи [3].

Система також представляє широкий спектр можливостей при роботі з кольором і фактурою тканини, де протягом декількох секунд можна змінити колір (функція «заміна кольору» в меню «корекція») або фактуру тканини (функція «текстура» в меню «фільтр») [4].

Щоб плоске зображення поверхні зовнішньої форми розробленої моделі привести у відповідність з об'ємним зображенням поверхні фігури, необхідно використати засоби імітації об'єму, тобто досягнути фото реалістичності загального зображення. З цією метою можна використовувати функції «освітлювач» і «затемнювач», а для створення тіні по краях зображення – інструмент для малювання «аерограф».

В середовищі растрового редактора є можливість створювати колажі на професійну тематику (рис.1), художні ескізи одягу (рис.2), виконувати колористичне оформлення моделей (рис.3) тощо[5], [6]. Отже, Adobe Photoshop – це безумовний лідер серед професійних графічних редакторів за рахунок найширших можливостей, високої ефективності та швидкості роботи.



Рисунок 1 – Створення колажу на професійну тематику



Рисунок 2 – Приклад виконання художнього ескізу моделі



Рисунок 3 – Приклад колористичного оформлення моделей

Список використаних джерел

1. М.Пічугін, І.Канкін, В.Воротніков. Комп'ютерна графіка. – 978-07-673-181-8. 2019. 346 с.
2. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009. 343с.
3. Мураховський В.І. Комп'ютерна графіка / В.І. Му-раховський; під ред. С.В. Симоновича. – М.: «АСТ-ПРЕС СКД», 2002. 640 с.
4. Глушаков С. В., Кнабе Г.А. Комп'ютерна графіка: учеб. Курс-Харків: Фоліо; М: 000, 2001.400 с.
5. Курс по Photoshop для дизайнера одягу <https://www.youtube.com/watch?v=8eafEwA5pJI>
6. Знайомство з фотошопом (Adobe Photoshop)українською. Знімка <https://www.youtube.com/channel/UCU7tpnAgFoOV9yQAN3GDWDw>
7. Інструменти – уроки фото шоп українською <https://www.youtube.com/watch?v=q-RISpq2u7k>

Надія КОЗАК

Викладач спец. дисциплін

ВСП «Львівський поліграфічний фаховий коледж»

ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ ДРУКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ

Постановка проблеми. Формування креативності студентів-дизайнерів забезпечується на заняттях цифрової ілюстрації, графічному дизайні, дизайні друкованої продукції, КОІДП, КХВП та основах композиції. Зміст цих дисциплін ґрунтується на великій кількості творчих практичних завдань, де є закони композиції, викладання яких зазвичай зводиться до використання нетрадиційних методів і форм, які засновані на творчій уяві та креативності. В той же час науково-технічний прогрес передбачає швидке створення креативів для брендингу, різних видів друкованої продукції чи навіть дизайну соціальних мереж. Інколи такий швидкий ритм постановки задач на виробництві може бути виснажливим для молодих фахівців і спричиняє процес вигорання. Саме тому актуальним завдання викладачів дизайну друкованої продукції має бути впровадження нових методів навчання, які засновані на використанні методів формування креативності, зокрема, генеруванню ідей, брейншторму, методу

асоціацій та мастермайнду. Дослідженню проблеми формуванню креативності присвячено багато наукових праць. Зокрема, це питання вивчали такі науковці: Павленко В.В, Нестренко В.О, Борисенко О.М, Полинцева Я. В, Синєпупова Н, Уотерс Д, Торнтон С, Бразелл Д.

Метою цієї статті є висвітлення особливостей використання методу генерації ідей , а також швидкого створення креативів у програмі Adobe Photoshop на заняттях цифрової ілюстрації, графічний дизайн.

Основні матеріали дослідження. Курс «Цифрова ілюстрація» є базовим в підготовці фахівців поліграфічного профілю, який передбачає вивчення основ ілюстрації, композиції та графічного дизайну. Традиційне застосування комп'ютерних технологій на заняттях, як правило зводиться до демонстрації презентацій, які візуалізувати новий навчальний матеріал. Проте такий підхід не є достатньо ефективним, так як у студентів виникають певні труднощі при формуванні творчого задуму для майбутнього креативу.

Тому для забезпечення більшої наочності навчального матеріалу доцільно зробити наступні кроки:

- 1) Спрощене та поетапне створення завдання. Практичні творчі завдання слід поділити на етапи. (рис.1)

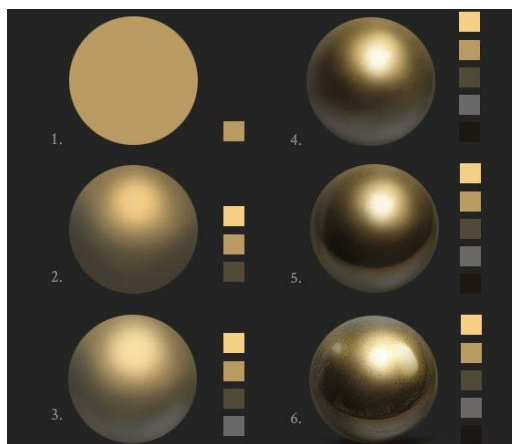


Рисунок 1

- 2) Для створення чогось нового і унікального студент має проаналізувати те, що є вже створено, для того щоб не повторювати чужі ідеї. Знайти для себе цікаві і творчі доробки для натхнення. Таким чином у майбутнього

фахівця формується відчуття надивленості, що є надзвичайно потрібно у формуванні дизайнера.

- 3) Наступним етапом є копіювання або наслідування для того, щоб зрозуміти які принципи стилізації чи трансформації використав митець у своєму творі. Відобразити передачу світла чи тіні, виявлення об'єму. Аналіз стилістичних елементів та графічної мови. (рис.2)



Рисунок 2

- 4) Використання креативних технік для створення унікальної продукції. Для цього студенти використовують такі методи : брейншторм, мастермайнд, метод асоціацій та методи стилізації та трансформації. (рис.3).

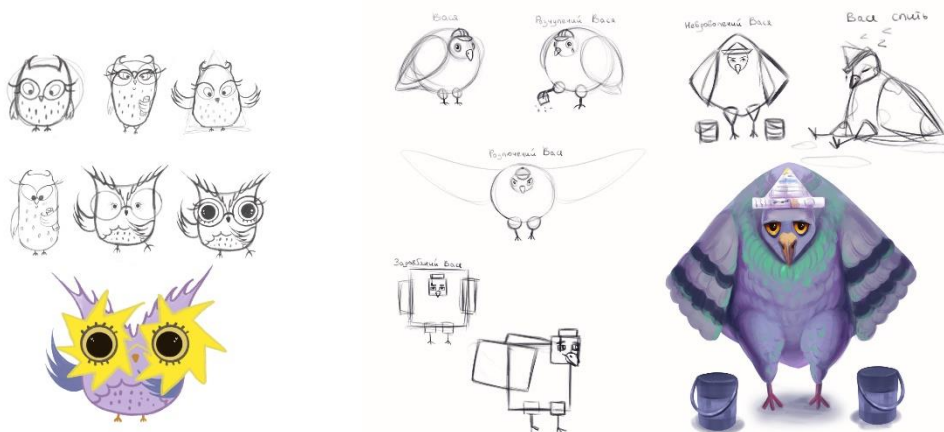


Рисунок 3

Для створення персонажа використовуємо метод стилізації. Стилiзація – це упрощення графічних елементів та виявлення найбільших характеристик предмета. Тому при створенні персонажа ми використовуємо основні геометричні фігури: коло, квадрат, трикутник. (рис. 3). Наступним етапом є використання методу трансформації, де певну частину тіла персонажа ми збільшуємо або зменшуємо. (рис. 4).

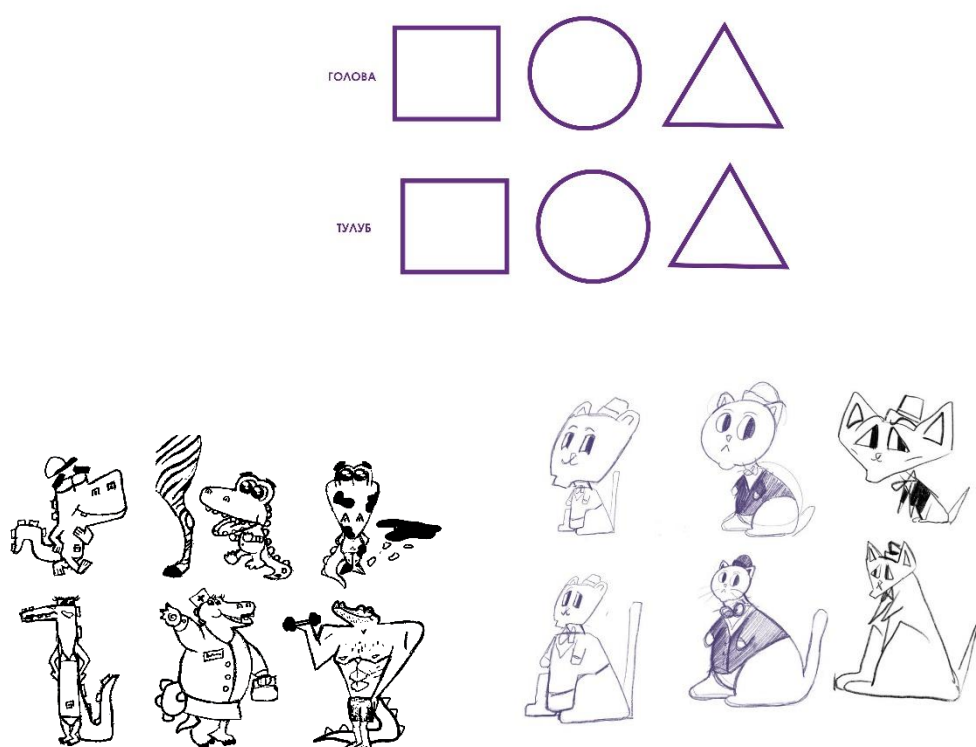


Рисунок 4

Такий алгоритм дій дозволить уникати швидкому вигоранню спеціалістів, які працюють в креативних індустріях та сприяти їх розвитку творчості та унікальності створених ілюстрацій.

Список використаних джерел:

8. Іванов С. І. Основи композиції видання [Текст] : навчальний посібник / С. І. Іванов. – Львів : Світ, 2013. – 232 с.
9. Нестеренко В. Шарж та карикатура в системі графічного мистецтва [Текст] / В. Нестеренко. – Львів : Астролябія, 2006. – 166 с.
10. Синепупова Н. Композиція. Тотальний контроль [Текст] / Н. Синепупова. – К. : ArtHuss, 2019. – 240 с.

СТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ ТА ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ МАШИНОГО НАВЧАННЯ

Постановка проблеми. З появою штучного інтелекту виникла нова можливість для генерації зображень за допомогою комп'ютерних алгоритмів. Принципи роботи генеративних моделей, алгоритми їхньої роботи, а також застосування та обмеження цієї технології.

Генерація зображень за допомогою штучного інтелекту – це процес створення нових зображень з використанням алгоритмів та моделей машинного навчання. На відміну від традиційних методів комп'ютерної графіки, де зображення створюються вручну або за допомогою заздалегідь заданих правил, генерація зображень за допомогою штучного інтелекту дозволяє комп'ютеру самостійно створювати нові і унікальні зображення.

Для створення зображень за допомогою штучного інтелекту використовуються генеративні моделі, які навчаються на великому наборі даних, щоб навчитися створювати нові зображення, які схожі на зразки з навчального набору. Ці моделі можуть бути засновані на різних алгоритмах, таких як глибокі нейронні мережі, генеративно-змагальні мережі (GAN) та варіаційні автокодувальники (VAE).

Генерація зображень за допомогою штучного інтелекту має широкий спектр застосувань, включаючи створення ілюстрацій, графічного дизайну, анімації, комп'ютерних ігор, віртуальної та доповненої реальності, а також у медицині та наукових дослідженнях.

Однак, незважаючи на всі переваги, генерація зображень за допомогою штучного інтелекту також має обмеження. Наприклад, моделі можуть створювати зображення, які мають реалістичний вигляд, але не мають сенсу або

не відповідають заданим вимогам. Також процес навчання моделей може бути тривалим і вимагати великих обчислювальних ресурсів.

Принцип роботи генеративних моделей

Генеративні моделі – це алгоритми штучного інтелекту, які можуть створювати нові дані, такі як зображення, звуки або тексти на основі навчального набору даних. Вони засновані на глибокому навчанні та використовують нейронні мережі для генерації нових даних, які можуть бути схожі на навчальні дані.

Принцип роботи генеративних моделей полягає в тому, що вони навчаються на великій кількості даних, щоб вивчити статистичні закономірності та шаблони цих даних. Потім, після навчання модель може генерувати нові дані, які відповідають цим закономірностям.

Одним із найбільш популярних типів генеративних моделей є генеративно-змагальні мережі (GAN). GAN складається з двох основних компонентів: генератора та дискримінатора. Генератор створює нові дані, а дискримінатор оцінює, наскільки ці дані схожі реальні дані з навчального набору.

Процес навчання генеративних моделей включає ітеративне оновлення параметрів моделі на основі зворотного зв'язку від дискримінатора. Генератор прагне створити дані, які дискримінатор зможе відрізнити від реальних даних, а дискримінатор прагне бути дедалі точнішим у визначенні справжності даних.

Таким чином, генеративні моделі можуть створювати нові дані, які можуть бути використані у різних галузях, таких як мистецтво, дизайн, розваги та наукові дослідження.

Алгоритми генерації зображень

Генерація зображень за допомогою штучного інтелекту здійснюється за допомогою різних алгоритмів:

Генеративно-змагальні мережі (GAN) є одним із найпопулярніших алгоритмів генерації зображень. Вони складаються з двох основних компонентів: генератора та дискримінатора. Генератор створює нові зображення, а дискримінатор оцінює їхню справжність.

Генератор та дискримінатор навчаються разом у процесі змагання. Генератор прагне створити зображення, які дискримінатор зможе відрізнити від реальних даних, а дискримінатор прагне бути дедалі точнішим у визначенні справжності даних.

Варіаційні автокодувальники (VAE) – це інший тип алгоритму створення зображень. Вони складаються з двох основних компонентів: енкодера та декодера. Енкодер перетворює вхідні дані в латентний простір, а декодер відновлює зображення з латентного простору.

VAE використовують ймовірну модель для генерації зображень. Вони прагнуть моделювати розподіл даних у латентному просторі та генерувати нові зображення, вибираючи випадкові точки у цьому просторі.

Автокодувальники з глибокими мережами згортання (DCGAN) – це модифікація класичних автокодувальників, яка використовує згорткові шари для обробки зображень. Вони складаються з енкодера, декодера та дискримінатора.

DCGAN навчаються на великому наборі зображень та прагнуть вивчити основні характеристики зображень, щоб генерувати нові зображення, які відповідають цим характеристикам.

Глибокі нейронні мережі зі зворотним розповсюдженням помилки – це класичний алгоритм машинного навчання, який можна використовувати для генерації зображень. Вони складаються з кількох шарів нейронів, які передають інформацію від вхідних даних до вихідних даних.

Глибокі нейронні мережі навчаються на великому наборі зображень і прагнуть вивчити залежність між пікселями зображень. Потім можуть генерувати нові зображення, використовуючи ці залежності.

Це лише деякі з алгоритмів генерації зображень за допомогою штучного інтелекту. Кожен з них має свої особливості та застосовується у різних сферах, включаючи мистецтво, дизайн, розваги та наукові дослідження.

Переваги та обмеження генерації зображень за допомогою штучного інтелекту

Переваги:

1. Якість та реалістичність: Генеративні моделі, засновані на штучному інтелекті, можуть створювати зображення, які виглядають дуже реалістично та природно. Вони здатні вловлювати деталі та текстури, що робить згенеровані зображення схожими на реальні.

2. Автоматизація: генерація зображень за допомогою штучного інтелекту дозволяє автоматизувати процес створення графічних елементів. Це може значно заощадити час та зусилля дизайнерів та художників, звільняючи їх для виконання більш творчих завдань.

3. Розширення можливостей: Генеративні моделі можуть створювати зображення, які важко чи неможливо створити вручну. Вони можуть запропонувати нові ідеї та варіанти, які можуть бути використані в дизайні та візуалізації даних.

4. Адаптивність: Генеративні моделі можуть бути навчені на великій кількості даних та адаптуватися до різних стилів та вимог. Це дозволяє створювати зображення, які відповідають конкретним потребам та перевагам користувачів.

Обмеження:

1. Якість та контроль: Генерація зображень за допомогою штучного інтелекту може мати обмеження в якості та контролі. Деякі зображення можуть бути нереалістичними або містити помилки. Контроль якості та коригування результатів можуть вимагати додаткових зусиль та ресурсів.

2. Обмеженість навчальних даних: Генеративні моделі вимагають великого обсягу навчальних даних задля досягнення хороших результатів. Якщо даних недостатньо або вони не являють собою різноманітність стилів і характеристик, модель може бути обмежена у своїх можливостях.

3. Етичні питання: Генерація зображень за допомогою штучного інтелекту може викликати етичні питання, особливо у випадках, коли створені зображення можуть бути використані для маніпуляції інформацією або створення фальшивого контенту.

4. Обмеженість творчого процесу: Хоча генеративні моделі можуть допомогти в автоматизації процесу створення зображень, вони не замінюють

творчого мислення та інтуїції дизайнера чи художника. Мистецтво та дизайн потребують унікального людського внеску, який може бути складно відтворити за допомогою штучного інтелекту.

Висновок. Генерація зображень за допомогою штучного інтелекту – це захоплююча та перспективна область комп'ютерної графіки. Вона дозволяє створювати унікальні та креативні зображення, які можуть бути використані у різних сферах, таких як мистецтво, дизайн, реклама та багато іншого. Однак, незважаючи на всі переваги, генерація зображень за допомогою штучного інтелекту має свої обмеження та вимагає подальших досліджень та розробок для досягнення ще більш реалістичних та якісних результатів.

Список використаних джерел

1. Artificial general intelligence: 15th International Conference, AGI 2022, Seattle, 19-22.08.2022, proceedings. / Бен Герцель; Iklé, Matthew et al. 2023. — Cham. ISBN 978-3-031-19907-3.
2. Kaput, Mike (2022). Marketing artificial intelligence: AI, marketing, and the future of business. Dallas, TX. ISBN 978-1-63774-079-8.
3. Safari, an O'Reilly Media Company (2022). Designing Machine Learning Systems (1st edition). ISBN 9781098107963.
4. Piuri, Vincenzo; Shaw, Rabindra Nath; Ghosh, Ankush; Islam, Rabiul (2022). AI and IoT for smart city applications. Singapore. ISBN 978-981-16-7498-3.

Інна ПАВЛІКОВСЬКА

викладач комп'ютерних дисциплін

ВСП «Тернопільський фаховий коледж ТНТУ ім. І. Пулюя»

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ SKETCHUP FREE ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТЕХНОЛОГІЇ (НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»)

У світі, де візуальна інформація завойовує все більше місця, графічна компетентність стає ключовим фактором успіху для фахівців у сфері комп'ютерних наук. Вона необхідна для розробки інтерфейсів, створення

графічних програм, веб-дизайну, обробки зображень, 3D-моделювання та багатьох інших областей.

Студенти спеціальності 122 Комп'ютерні науки формують графічну компетентність в ході вивчення таких дисциплін, як Інформатика, Технології (навчальний модуль «Комп'ютерне проектування»), Комп'ютерна графіка, які мають важливе значення для розуміння і застосування графічних технологій у своїй професійній діяльності.

Під час вивчення даних дисциплін студенти зокрема засвоюють векторний редактор CorelDRAW, растровий редактор Adobe Photoshop, програму для 3-вимірного моделювання SketchUp.

Програма SketchUp - це доступна у вивченні програма 3D-моделювання. Вона об'єднує в собі простоту рисування від руки і можливості комп'ютерного проектування.

Тут можна створювати моделі автомобілів, будинків, предметів інтер'єру, персонажів для комп'ютерних ігор та інші проекти у всіх жанрах дизайну, реклами, інженерному проектуванні, кіно– та ігровиробництві. Створені моделі можна використовувати спільно з іншими користувачами завдяки службі 3D Сховище Google - віртуальне сховище 3D Warehouse, де зібрано тисячі готових безкоштовних об'єктів.

Це ідеальний інструмент для студентів, які вивчають комп'ютерне проектування, оскільки він надає можливість працювати з об'ємами та просторовими структурами, що дозволяє студентам візуалізувати та реалізовувати свої ідеї у формі тривимірних об'єктів.

Переваги використання програми SketchUp під час вивчення дисципліни Технології (навчальний модуль «Комп'ютерне проектування»):

- Безкоштовне програмне забезпечення для 3D-моделювання.

SketchUp Free – програма для веб-моделювання, працює у браузері. Для початку роботи потрібно перейти на сайт <https://www.sketchup.com/>, обрати SketchUp Free та зареєструватися за допомогою електронної адреси або скористатися обліковим записом Google. Після входу – потрапляємо на головну сторінку програми.

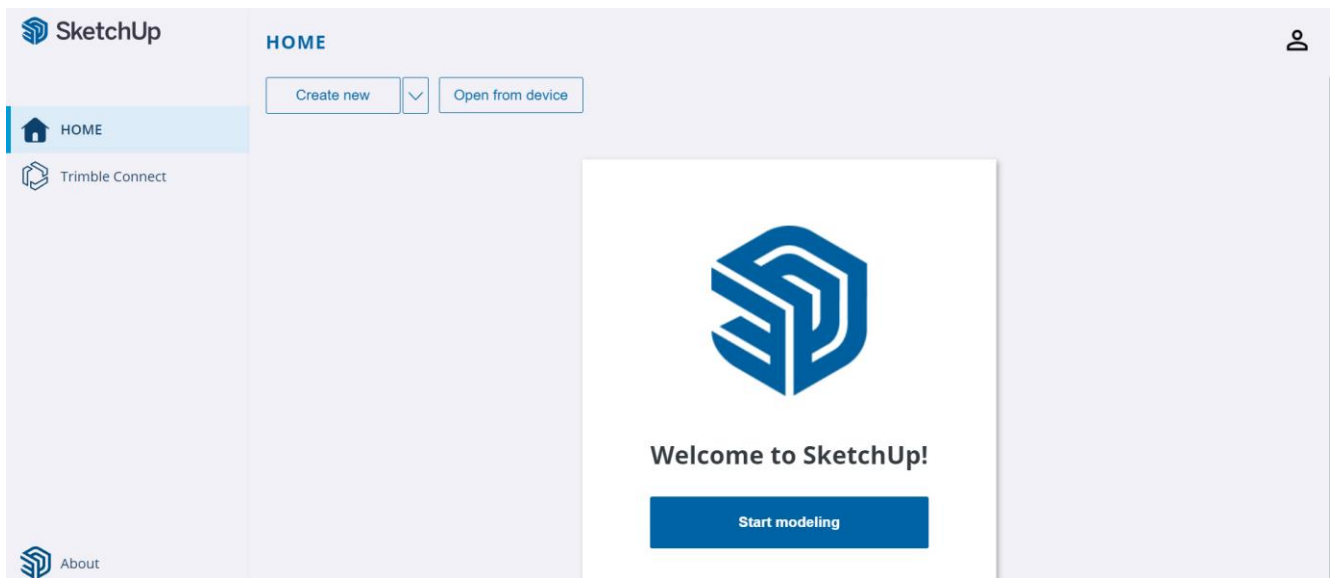


Рисунок 1 - Головна сторінка безкоштовної веб-версії SketchUp Free

- Простота. Це головна відмінність програми від, наприклад, AutoCAD, Autodesk 3ds Max. SketchUp має інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс з робочою областю та панелями інструментів. У програмі практично немає додаткових вікон попередніх налаштувань. Це спрощує розуміння інтерфейсу та полегшує процес навчання для студентів.
- SketchUp підтримує інтеграцію з іншими популярними програмами для комп'ютерного моделювання, зокрема 3d-Max та ArhiCAD. Це дозволяє студентам легко обмінюватися проектами та використовувати різноманітні інструменти для поліпшення їхніх проектів.

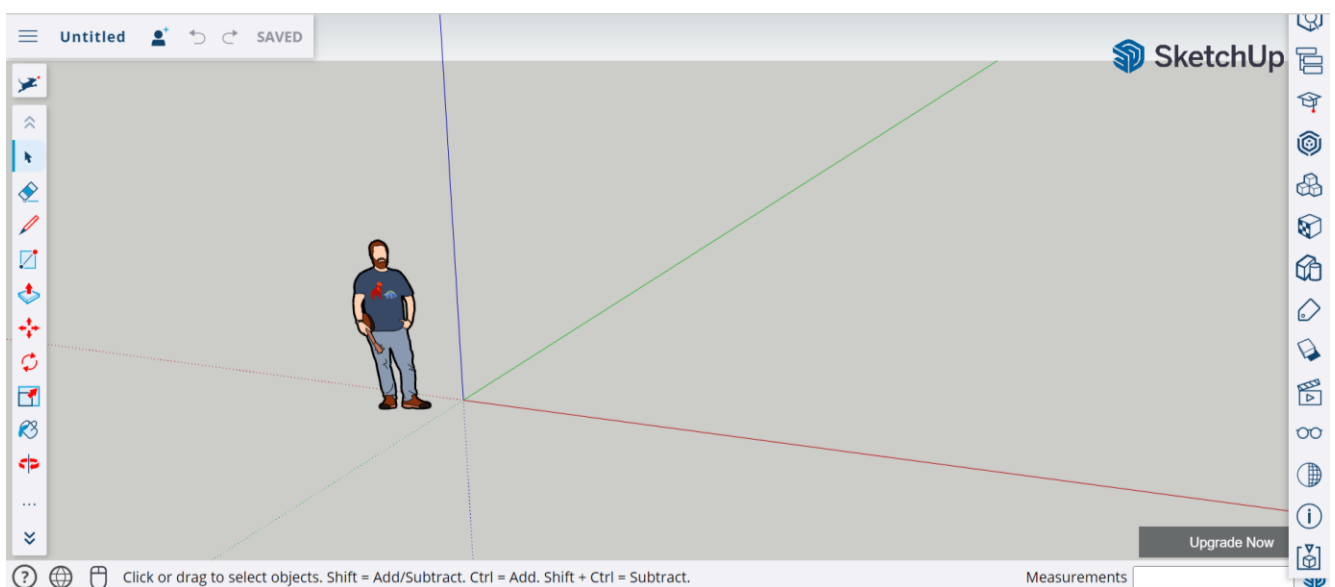


Рисунок 2 - Інтерфейс програми SketchUp Free

- SketchUp використовується в різних галузях, від архітектури до дизайну інтер'єрів. Це дозволяє студентам отримати реальний досвід використання програми в різних сферах.

- Для вивчення SketchUp доступні безкоштовні навчальні матеріали та відеоуроки. Це полегшує процес самостійного вивчення для студентів та дозволяє викладачам швидко впроваджувати цей інструмент у навчальний процес.

- Принцип прямого моделювання об'ємних об'єктів із двовірних. Спочатку відбувається побудова плоского контуру із стандартних елементів. Далі відбувається витягування контуру та надання йому об'єму. І в останню чергу відбувається надання контуру форми за допомогою пересування курсором миші вершин та граней.

Для цього в програмі є інструмент Push/Pull. Наприклад, за допомогою чотирьох ліній можна намалювати квадрат. При замиканні периметра програма всередині квадрата добудує поверхню. Після цього можна потягнути за автоматично побудовану площину і програма сама змоделює кубоподібну фігуру. Можна також заздалегідь задати криву (інструмент Follow Me), яку програма автоматично перетворить із плоскої форми на об'ємну. Ці функції дозволяють швидко моделювати об'єкти будь-якої складності.

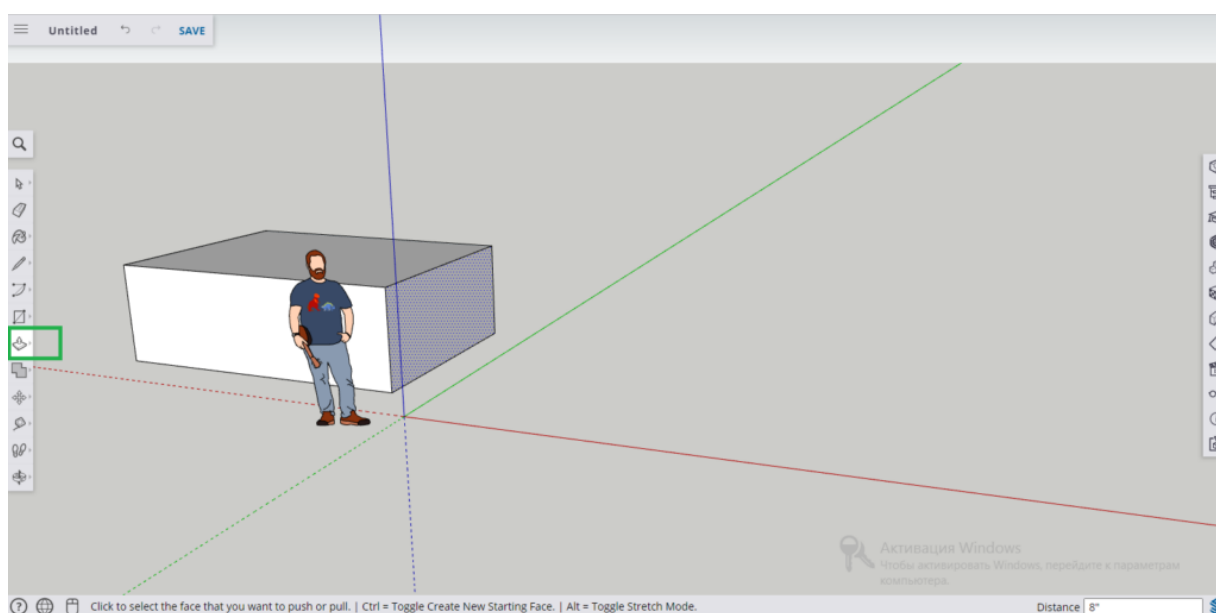


Рисунок 3 - Інструмент Push/Pull в інтерфейсі SketchUp Free

Після закінчення вивчення курсу кожен зі студентів має представити створений ним протягом вивчення матеріалу власний проект, що також дуже зручно зробити за допомогою програми SketchUp. Адже вона дає можливість:

- створення презентацій зробленого об'єкта, у тому числі анімованих роликів та віртуальних екскурсій із видом «від першої особи»;
- додавання позначок, виносок, розмірів, анотацій та інших елементів пояснення;
- друк моделей, презентацій та іншого контенту, а також друк тривимірних об'єктів на 3D-принтері.

Отже, використання програми SketchUp під час вивчення навчального модулю «Комп'ютерне проектування» має ряд переваг над іншими програмами 3D-моделювання, а саме: безкоштовна версія, мінімалістичний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, просте створення 3D-моделей, що надає студентам можливість не лише швидко освоювати основи проектування, але й розвивати креативність та графічну компетентність.

Список використаних джерел:

1. Близнюк М.М. Програмне забезпечення навчання комп'ютерного проектування художніх виробів з дерева. Теорія і практика дизайну. Технічна естетика. Вип.13. 2017. С. 3-25
2. Комп'ютерна інженерна графіка в SketchUP: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян. Луцьк: Вежа, 2021. 260 с.
3. SketchUP. URL:<https://www.sketchup.com/>

Олександр П'ЄНТИЙ
викладач

Теребовлянський фаховий коледж культури і мистецтв

«ФОТОШОП» У ВІДЕОРЕДАКТОРІ, АБО КОРЕКЦІЯ КОЛЬОРУ В DAVINCI RESOLVE

Недавно стикнувся з проблемою – потрібно було змонтувати відеоролик знятий одночасно камерою і телефоном. Звичайно різниця в зображенні була

велика і засобами звичайних відеоредакторів на вдавалося отримати бажаний результат. Тоді в мережі потрапила на очі програма DaVinci Resolve, яку всі дуже вихваляли. На той час актуальна версія була 18.6.22.

Ось, що про DaVinci пише Вікіпедія – «**DaVinci Resolve** — система корекції та нелінійного монтажу від компанії Blackmagic Design. Це наразі єдине у світі рішення, що поєднує в одному програмному інструменті редагування, корекцію кольорів, візуальні ефекти, графіку руху та аудіопостпродукцію.

DaVinci Resolve дозволяє працювати швидше та якісніше, тому що не потрібно вивчати кілька програм або змінювати програмне забезпечення для різних завдань. Це означає, що можна працювати з зображеннями оригінальної якості камери протягом усього процесу. Це як мати власну студію постпродукції в одному застосунку. Підтримувані операційні системи — Linux, Windows і Mac OS X.» [1]

Мене цікавила вкладка Color.

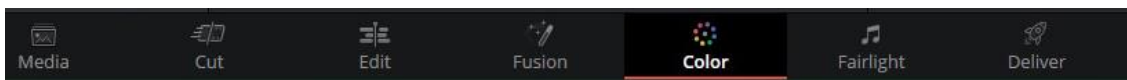


Рисунок 1

Про неї дуже гарно і багато написано в мережі і на офіційному сайті програми.

«У системі DaVinci Resolve використовується відзначена премією Emmy™ запатентована технологія обробки в колірному просторі YRGB з точністю 32-бітної плаваючої точки. Також передбачено підтримку останніх HDR-форматів.» [2]

«Сторінка Color містить найсучасніші інструменти колірної корекції голлівудського рівня. Тому для кінцевої обробки художніх фільмів та телевізійних серіалів DaVinci Resolve використовують частіше, ніж будь-яке інше рішення. Її зручні функції допоможуть колористам-початківцям швидше опанувати навички роботи з додатком. Нові повзунки будуть знайомі всім, хто працював із програмами для редагування зображення. Вони призначені для

регулювання контрасту, насиченості, температури, деталізації напівтонів та інших параметрів.» [3]



Рисунок 2

З першого погляду стає зрозуміло, ще це і є той самий «Фотошоп» до якого всі так звикли. Адже ні для кого не є секретом, що відео це послідовність окремих кадрів, тобто растрових зображень, які обробляються так само як і окреме зображення. Залишається лише діяти.

З інструментів присутніх на панелі маємо загальну гістограму і з кривими для кожного кольору.



Рисунок 3

Нагадаю, що в Adobe Photoshop такі панелі називаються «Рівні» (Ctrl+L) і «Криві» (Ctrl+M), які викликаються окремими командами, або з основного меню. Тут же ми маємо одну об'єднану доволі функціональну панель, робота з якою дуже схожа з роботою у Photoshop.

Також варті уваги інші панелі, які призначені для регулювання контрасту, насиченості, температури, деталізації напівтонів та інших параметрів. Тобто майже все те, знаходиться в меню Photoshop «Зображення» - «Коригування».



Рисунок 4

І якщо у Вас є певний досвід роботи в графічному редакторі то і тут Ви швидко розберетеся. Звичайно, можливо не з першого разу, прийдеться пошукати щось в мережі, до речі на офіційному сайті є інструкція користувача з уроками (знайдете у списку використаних джерел [3, 4]), також є багато відеоуроків на Ютуб-каналах присвячених DaVinci Resolve, зокрема кольорокорекції.

Також Вам прийдеться познайомитись з Нодами (Nodes). Подібно до шарів в Photoshop, ноди дозволяють додавати корегування і ефекти в організований та неруйнівний спосіб, що дає змогу потім не загубитися, який процес відбувався в якій ноді. Тобто в одній ноді ми можемо налаштовувати контраст, яскравість зображення, в іншій – змінювати його гамму, додавати шумозаглушення тощо. В програмі DaVinci Resolve ми маємо можливості створення масок, та інструменти відстеження цих масок. У DaVinci Resolve Studio є спеціальний інструмент, який дозволяє виявляти обличчя, автоматично створювати маски для їх частин та виконувати відстеження, тому ці дії не доведеться виконувати вручну.

А ще у DaVinci Resolve Studio усунути небажані деталі зображення можна за допомогою комбінації декількох інструментів. Платформа DaVinci Neural Engine використовує алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання, щоб вибрати оптимальний спосіб обробки.

В результаті пошуків, та творчої роботи відеоролик вийшов вдалим, а я захопився вивченням нової програми, яку із задоволенням рекомендую всім, хто стикався з подібною проблемою, або часто займається коригуванням кольору у відео.

Варто відмітити, що DaVinci Resolve підтримує практично всі різновиди формату RAW, дозволяючи використовувати оригінальне зображення з камери замість його стисненої версії. Також DaVinci Resolve – єдиний у світі додаток для одночасної групової роботи над проектом. Його загальна база даних забезпечує паралельне підключення кількох користувачів, а універсальна часова шкала дає можливість розпочинати колірну корекцію в той момент, коли ще йде монтаж. Тепер не потрібно чекати завершення попереднього етапу, щоб розпочинати грейдинг, а головне, не потрібне узгодження кліпів.

Список використаних джерел

4. https://uk.wikipedia.org/wiki/DaVinci_Resolve
5. <https://www.blackmagicdesign.com/ua/products/davinciresolve>
6. <https://www.blackmagicdesign.com/ua/products/davinciresolve/training>
7. <https://www.інструкціїкористувача.com.ua/blackmagic-design/davinci-resolve/%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%B0>

Ольга ПОТАПЧУК

***к.п.н., доц., доц. кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного
університету імені Володимира Гнатюка***

ПРОБЛЕМА ЯКІСНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ І У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Сучасні умови у суспільстві, пов'язані із впливом пандемії, а сьогодні і з воєнною агресією росії, на спосіб життя людей вимагають суттєвих змін у багатьох сферах діяльності, що, в першу чергу стосується і освітньої галузі.

Теоретичні та методологічні питання проблеми якісної освіти на різних рівнях освітнього процесу є основою досліджень багатьох науковців, що пов'язано в першу чергу з багатогранністю даного завдання.

За таких умов важливим є аналіз сприйняття студентами використання цифрових технологій під час навчання. Зокрема, у роботі С. Galarce-Miranda, наведено результати дослідження щодо сприйняття студентами використання ЦТ у час пандемії COVID-19 [4]. Відзначаючи переваги та недоліки їх впровадження у навчальний процес, дослідники стверджують, що інтеграція ЦТ в освітні системи буде необхідною, оскільки це забезпечує гнучкість навчального процесу та відповідність запропонованих технологій вимогам часу.

Важливою також є проблема розвитку активізації пізнавальної діяльності студентів в сьогоdnішніх реаліях. У ряді досліджень (О.Семеніхіної [3], В.Ускова [5] та ін.), зазначається, що використання Smart-технологій в освітньому процесі дозволяє ефективно організувати групову та самостійну роботу студентів, сприяє формуванню їх практичних навичок і умінь, дозволяє індивідуалізувати процес навчання, активізує пізнавальну діяльність. «Стара система освіти за жодними параметрами не готує людей для роботи і життя у Smart-суспільстві. Без Smart-технологій інноваційна діяльність неможлива. Якщо система освіти відстає від цих напрямків розвитку, то вона починає гальмувати» [1].

На основі проведеного аналізу можна стверджувати, що питання якісної освіти є предметом наукових дискусій не одне десятиріччя, а особливо загострилась в сучасних реаліях [2]. Попри те, її можливості в контексті розвитку Smart-освіти в цілому потребують подальших досліджень. Важливим завданням є розробка методики її реалізації, зокрема в умовах надзвичайних ситуацій в Україні і світі в цілому. На основі цього, актуальності набуває нова концепція розвитку університетів з використанням принципів реалізації Smart-освіти для розвитку «суспільства знань» .

У загальному парадигма Smart-освіти передбачає об'єднання сучасних навчальних закладів та педагогічних працівників для здійснення освітньої

діяльності в глобальній мережі на базі спільних стандартів, домовленостей і технологій. Використання в навчальному процесі ідеології Smart-освіти вимагає ґрунтовних дидактичних напрацювань творчих й креативних педагогів, які здатні змодельовати освітній процес та спрогнозувати результати своєї професійної діяльності.

Отже, вважаємо, що реалізація Smart-освіти забезпечить: гнучке навчання в інтерактивному освітньому середовищі; надання вільного доступу до освітнього контенту; швидку адаптацію студентів до змін в суспільстві; формування у студентів навичок XXI століття, розуміння ними парадигми «освіти майбутнього», яка полягає в опануванні індивідуальних способів неперервного здобуття нових знань, вміння вчитись самостійно; доповнення традиційного принципу «формувати знання, вміння та навички» принципом «формувати компетентність».

Список використаних джерел

1. Потапчук О. І. Сучасні вимоги цифрового суспільства до фахівців комп'ютерного профілю. *Вісник Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки»*, 2022. №. 4. С. 78-82.
2. Потапчук О. І. Роль сучасних цифрових технологій у підготовці фахівців комп'ютерного профілю. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Тернопіль. ТНПУ, 2023. С. 65.
3. Семеніхіна О. В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до Smart-суспільства. *Науковий вісник Донбасу: Електронне наукове фахове видання*. 2013. № 3 (23). URL : <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13sovpds.pdf>
4. Galarce-Miranda, C., Gormaz-Lobos, D., & Hortsch, H. An Analysis of Students' Perceptions of the Educational Use of ICTs and Educational Technologies during the Online Learning. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 12(2), 2022. pp. 62–74.
5. Uskov, V.L., Howlet, R. Jain, L. (eds.): Smart Education and Smart e-Learning. *In: Proceedings of the 2nd International Conference on Smart Education and e-Learning SEEL-2016*, Sorrento, Italy. Springer, Berlin (2015).

АКТУАЛЬНІСТЬ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ В УМОВАХ СТІМКОГО РОЗВИТКУ В МЕДИЦИНІ

В умовах високої конкуренції як у вищих медичних навчальних закладах другого рівня акредитації, так і в медичних установах України, з'явилася термінова необхідність переосмислення теоретичних та практичних елементів підготовки клініцистів.

Вивчення клінічних і медико-теоретичних дисциплін вимагає набуття знань, що будуть необхідні для майбутньої лікарської діяльності.

Кваліфікація, яка потрібна для студентів-медиків у слідкуючій лікарській практиці, потребує поглиблених знань сучасних методів прижиттєвої візуалізації стану внутрішніх органів, систем та тканин людини [1,60].

Графічна підготовка формує здатність переносити знання та навички в нові ситуації, бачити нові функції об'єктів та знаходити множинність розв'язків.

Знання графічної грамоти підвищує культуру пошукового і логічного мислення студентів, а в міжпредметному зв'язку з анатомією, хірургією, дерматологією тощо студенти опановують закономірності свідомого вибору дій, практичних умінь приймати найефективніші рішення, застосовувати гнучкість розуму, ризикувати за виконане прийняте рішення [2, 353].

Комп'ютерна графіка - це спеціальна ділянка інформатики, що вивчає методи і засоби створення та обробки зображень за допомогою програмно-апаратних обчислювальних комплексів [3].

Комп'ютерна графіка використовується у таких медичних дослідженнях як: рентгенівська фотографія, флюорографія, магніторезонансна і комп'ютерна томографія, УЗД, термографія.

Інформатизація освітнього процесу у сьогочасних тенденціях передбачає здобування конкретних навичок моушн-дизайну, візуалізації та моделювання за допомогою редакторів хімічної графіки як, наприклад: ACD/ChemSketch та ChemDraw. Ці програми дозволяють візуально та ілюстративно представити експериментальну частину конкретної лабораторної роботи: механізмів реакцій, перебіг хімічних процесів, способів застосування та використання їх в хімії і медицині.

Графічні технології, засновані на 2D і 3D анімації та моделюванні, візуальні ефекти кардинально і позитивно змінюють підхід, пізнавальну ефективність і мотивацію до сприйняття наданого матеріалу студентам [1, 272].

Тривимірна графіка - це один з розділів комп'ютерної графіки, який оперує прийомами та інструментами для зображення об'ємних предметів і управління ними в тривимірному просторі. В результаті використання 3D-графіки об'єкти можуть бути представлені у вигляді «плоских» 2D-зображень, які є проекціями об'єктів, або у вигляді 3D-анімації.

Використання 3D графіка відбувається у:

1. Скануванні органів.
2. Випуску 3D моделей від сканованих органів. Це дозволяє більш точно вивчати патологію, а також дає можливість попрактикуватися перед проведенням операції.
3. Створенні імплантів на основі тривимірних зображень пацієнта з урахуванням його функціональних особливостей.
4. Створенні штучних кісток, тканин, кровоносних судин, вен і навіть органів пацієнта.
5. Здійснюванні швидких оперативних втручань [5].

Використання 3D-графіки у медицині зумовлене її перевагами та підвищеною ефективністю в багатьох напрямках застосування (рис. 1).



Рисунок – 1. Переваги 3D – графіки

Найбільш широко 3D-моделювання використовується для навчання студентів-медиків та ознайомлення їх із особливостями будови систем органів, для наочного вивчення фізіологічних процесів, крово- та лімфоутворення тощо.

Наявність досить точних 3D-моделей і методів візуалізації важливих анатомічних структур та патологічних процесів пацієнтів дозволило розробити багато методик і програмних засобів по передопераційних та внутрішньоопераційних планувань хірургічних втручань, а також забезпечити підтримку прийняття рішень при підготовці до хірургічних операцій [4].

Так, наприклад, комп'ютерна томографія (КТ) «розрізає» тіло людини для отримання зрізів, в яких органи розташовані пошарово. КТ дозволяє більш точно оцінити стан тканин організму, ступінь її руйнування, провести якісний і кількісний аналіз, отримати реальні розміри і контури анатомічних утворень. Це виконується за допомогою спеціальних програмних засобів просторового моделювання, що дозволяє проводити тривимірну реконструкцію анатомічних об'єктів та отримувати просторову картинку, розташування анатомічних утворень, паралельно з цим розглядати одночасно пошарову картину зображення органів або анатомічних утворень.

КТ не тільки надає просторову інформацію про кількісні та якісні показники органів, але й вивчити принципи і хід оперативного втручання [6].

Технологія також дозволяє проводити ранню діагностику серйозних захворювань внутрішніх органів.

У багатьох випадках використання 3D-моделей допомагає спланувати операцію, визначити послідовність дій, змодельовати остаточний як клінічний, так і функціональний результат [4].

Висновки: У зв'язку з тим, що комп'ютерна графіка активно розвивається, її почали використовувати не тільки у сферах комп'ютерних технологій, а й у інших, зокрема, у медицині, а саме: рентгенівська фотографія, УЗД, термографія, флюорографія, комп'ютерна і магніторезонансна томографія тощо.

Завдячуючи даним передовим технологіям покращуються традиційні форми, методи і методики навчання, і засвоєння інформації майбутніми фахівцями на різних видах занять: практичних і лекційних, лабораторних заняттях, консультаціях. Набагато легше відтворювати, активізувати і поліпшувати сприйняття матеріалу, шляхом основ впровадження комп'ютерних технологій під час опанування нового матеріалу або його повторення. Все це реалізує індивідуалізацію навчання, розкриває абстрактне і творче мислення, стимулює рефлексію кожного слухача курсу.

Список використаних джерел

1. Актуальні проблеми якісної підготовки медичних кадрів у надзвичайних умовах: матеріали навч.-метод. конф. (м. Вінниця, 8 лют. 2023 р.). Вінниця: Вінницький національний методичний університет ім. М.І. Пирогова, 2023. С. 60, 272. URL: https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/tezy_konf_08-02-2023.pdf
2. Трофінова М.П., Графічна підготовка молодших школярів на уроках трудового навчання. URL: <https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/6586/1/61.pdf>
3. Комп'ютерна графіка. Програмне забезпечення. URL: http://pz.ptngu.com/lectures/lectures/lecture_13.html
4. Романюк ОН., Захарчук М.Д., Коробейнікова Т.І, Використання тривимірної графіки у медичній галузі. 2021. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/viewFile/13105/11012>
5. Шабала Є.Є. Комп'ютерна графіка та моделювання. Київ: КНУБА, 2022. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a026cd11-d491-4209-bdfa-b0dd91c9642b/content>
6. Використання тривимірної графіки в медицині. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11697/%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%>

Леся Росіцька
викладач вищої категорії
Кременецького лісотехнічного фахового коледжу

РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ НА ЗАНЯТТЯХ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

Просторова уява є важливою складовою розвитку особистості, особливо для тих, хто має інтерес до інженерної та комп'ютерної графіки. Уява в цьому контексті означає здатність уявляти об'єкти в тривимірному просторі, розуміти їх розташування, форму, розмір та взаємодію. Заняття з інженерної і комп'ютерної графіки можуть відігравати ключову роль у розвитку цієї важливої навички.

Проблема розвитку просторової уяви актуальна тим, що цей процес є невід'ємним компонентом інтелектуальної діяльності людини, її поведінки в цілому. В останні роки на сторінках психологічної та педагогічної літератури все частіше ставиться питання про роль просторової уяви та мислення у розвитку студентів, про визначення сутності механізмів уяви, оскільки її розвиток тісно пов'язаний з інтелектом людини. Останнім часом проблемі просторової уяви й мислення в педагогіці приділяється значна увага.

Відтворити в своїй власній свідомості цілісний просторовий образ того, що зображено на кресленні в двох або трьох проекціях, чомусь вдається далеко не всім і не відразу. Не вистачає фантазії, а в проекційному кресленні великою мірою, ніж де б то не було, необхідно вміння уявляти.

Здатністю просторової уяви наділені всі, але не у всіх вона розвинена однаково, тому її доводиться розвивати. А для цього, перш за все, необхідно добре уявляти собі, що таке уява, від чого вона залежить, які можливості, шляхи і засоби її розвитку.

Існує три форми психічної форми діяльності - уявлення, уява і мислення.

Уявлення - це відтворення в нашій свідомості раніше пережитих сприйнять. Це конкретний образ предмета чи явища, події чи процесу, який колись впливав на наші органи чуття: слух, зір, дотик та ін. Оскільки ми ведемо міркування з позиції проекційного креслення, нас, насамперед, будуть цікавити зорові, просторові, рухові уявлення. Уявлення - пасивна здатність нашого створення. Воно не залежить від нашого бажання або зусиль. При одній тільки згадці про знайомий предмет його образ миттєво виникає перед нашим внутрішнім поглядом. Ми легко уявляємо той предмет, який нам відомий, і нам важко уявити те, про що ми не маємо поняття.

Уява - це уявне створення нових образів на основі минулих сприймань. Якщо уявлення - явище миттєве і абсолютно не піддається контролю нашої свідомості, то уява - це процес, протяжний у часі, який цілком підкоряється нашій волі. Цей процес може бути перерваний на будь-якій стадії формування образу, і його «незавершенність» може закріпитися в нашій свідомості, як стійке уявлення на все життя.

Мислення – виконувач різного роду розумових операцій, завжди спрямованих на вирішення тих чи інших завдань. У просторіччі всі розумові операції (аналіз і синтез, порівняння і відмінність та ін.) виражається одним загальним словом - «міркування».

У просторовому мисленні одночасно беруть участь безліч різних образів. Ви їх зіставляєте, порівнюєте, з'єднуєте їх. І всі ці міркування відбуваються як би у вас на очах: предметно, наочно, просторово. І ця уявна «наочність» дозволяє міркувати і робити логічні висновки. Велике значення в розвитку уяви має самостійна робота студентів.

Не у всіх студентів просторове мислення розвинуто однаково. Ось деякі можливі причини, чому у деяких людей просторове мислення може бути менш розвиненим:

1. Генетичні фактори. Деякі дослідження показують, що генетика може впливати на розвиток просторового мислення. У певних

людей можуть бути специфічні генетичні особливості, які роблять їх більш схильними до розвитку цієї здатності.

2. Навколишнє середовище та стимулююче оточення. Навколишнє середовище, в якому виросла людина, може мати значний вплив на її розвиток. Якщо оточення не надає можливостей для розвитку просторового мислення (наприклад, обмежений доступ до іграшок та ігрових ситуацій, пов'язаних з будівництвом або маніпуляцією об'єктами), це може призвести до менш розвинутого просторового мислення.

3. Навчання та виховання. Якщо освітня система не надає належної уваги розвитку просторового мислення, це може призвести до його неналежного розвитку. Також важливою є роль батьків та вчителів у сприянні розвитку просторового мислення у дітей, адже вони можуть стимулювати його через ігри, пазли, конструктори та інші активності.

4. Індивідуальні особливості. Кожна людина має свої індивідуальні особливості та схильності. Деякі люди можуть мати сильно розвинене просторове мислення, тоді як у інших ця здатність може бути менш вираженою, і це може бути пов'язано з біологічними або психологічними факторами, інтелектом людини.

Просторова уява - це здатність уявляти тривимірні об'єкти та їх розташування в просторі. Вона є важливою для різних аспектів життя, включаючи науку, техніку, мистецтво та дизайн. Розвинута просторова уява дозволяє людині легше розуміти просторові відношення, працювати з об'єктами в тривимірному просторі та творчо застосовувати свої знання.

Розвиток просторового мислення впливає на пізнавальні здібності студента, його активність, творчість, вміння конструювати, дає засіб пізнання навколишнього світу, техніки. Вміння оперувати образами, просторова уява, логічність міркувань – все це взаємопов'язані характеристики інтелекту. Просторове мислення людини, графічна культура характеризують здатність утворювати образи, оперувати ними, причому йдеться про образи, які описують просторові характеристики об'єктів. Розвиток у дитини цих здібностей має

відбуватись впродовж всього часу навчання, а особливі можливості має курс інженерної та комп'ютерної графіки.

Інженерна графіка - це дисципліна, яка використовується для представлення об'єктів та їх характеристик у просторі за допомогою креслень, схем та інших графічних зображень. Працюючи з кресленням, студенти вчаться аналізувати та розуміти тривимірні об'єкти, розрізняти їх різні аспекти, а також переносити ці знання на практичне застосування, що сприяє розвитку їх просторової уяви.

При виконанні проєкційних креслень часто студенти стикаються з тим, що їм важко відтворити третю проєкцію деталі за двома заданими.

Існує кілька можливих причин, чому тема проєкційного креслення може бути складною для засвоєння студентами. Це може бути пов'язано з тим, що деякі поняття можуть бути незнайомими для деяких студентів. Наприклад, розуміння різниці між різними видами проєкцій або взаємодія між різними елементами на площині може бути складною для сприйняття.

Також проєкційне креслення вимагає від них умінь уявляти тривимірні об'єкти на площині та розуміти їхні взаємовідношення, що вимагає розвитку просторового мислення.

Нестача практики теж є однією з причин. Для успішного засвоєння проєкційного креслення потрібна практика. Багато студентів можуть не мати достатньо часу або можливостей для практики цих навичок поза заняттями, що може ускладнити їхнє засвоєння.

Розуміння проєкційного креслення вимагає системного підходу до навчання, включаючи вивчення різних типів проєкцій, правил проєкційного перетину, способів зображення різних об'єктів тощо. Якщо цей підхід не забезпечується, студентам може бути важко усвідомити всі аспекти теми.

А чи можливо розвинути просторове мислення за допомогою навичок роботи з проєкційним кресленням і 3D-моделюванням? Так, розвиток просторового мислення можливий за допомогою вивчення та практики проєкційного креслення та 3D-моделювання.

Проекційне креслення вимагає уявлення тривимірних об'єктів у двовимірній площині, що сприяє розвитку просторового мислення. Ось деякі способи, якими проекційне креслення може сприяти розвитку просторового мислення:

1. Уявлення тривимірних об'єктів на площині. Працюючи з проекціями тривимірних об'єктів, студенти навчаються уявляти ці об'єкти у форматі двовимірних креслень. Це вимагає від них розуміння просторових відносин між різними частинами об'єкта та їх відображення на площині.

2. Розуміння перспективи та глибини. Проекційне креслення допомагає студентам розуміти принципи перспективи та глибини, що є важливими складовими просторового мислення. Вони вивчають, як зображення об'єктів змінюються залежно від їхнього розташування та кута огляду.

3. Аналіз просторових структур. Працюючи з різними видами проекційних креслень, студенти вчаться аналізувати просторові структури об'єктів та їх взаємовідношення. Це сприяє розвитку їх здатності розпізнавати та розуміти складні просторові образи.

3D-моделювання також є відмінним способом розвивати просторове мислення. Цей процес дозволяє створювати, маніпулювати та взаємодіяти з тривимірними об'єктами у віртуальному просторі, що сприяє розвитку просторового мислення. Працюючи з 3D-моделями, студенти навчаються уявляти об'єкти у тривимірному просторі. Вони можуть переглядати об'єкти з різних кутів та відстаней, що сприяє розвитку їх здатності уявляти просторові відношення. Вони можуть аналізувати, як об'єкти взаємодіють між собою, як вони розташовані один відносно одного та які взаємовідношення між ними. Створення 3D-моделей вимагає розуміння та аналізу просторових структур об'єктів. Користувачі повинні розуміти, як складові частини об'єкта взаємодіють між собою та як вони формують цілісну структуру.

Також 3D-моделювання надає користувачам можливість творчо застосовувати свої просторові навички. Вони можуть створювати нові об'єкти, експериментувати з їх формами та структурами, що сприяє розвитку їх творчого мислення. Робота з 3D-моделями може включати вирішення різних

проблем та завдань, пов'язаних з дизайном та інженерією. Це вимагає від користувачів аналізу, планування та розробки рішень, що сприяє розвитку їх просторового мислення.

Заняття з інженерної та комп'ютерної графіки можуть включати поступове збільшення складності завдань та вправ. Це дозволяє студенту з поганим просторовим мисленням поступово покращувати свої навички, працюючи над своїми слабкими сторонами. Використання різних методів навчання, таких як візуальні демонстрації, групові проекти, може допомогти студентам із по-різному розвиненою просторовою уявою засвоювати матеріал краще залежно від їхніх індивідуальних потреб та стилів навчання. Практичні заняття з 3D-модельовання надають можливість практикувати та навчатися просторовому мисленню в конкретних ситуаціях.

Заняття з інженерної та комп'ютерної графіки можуть бути захопливими та мотивуючими для студентів, навіть якщо вони мають погано розвинене просторове мислення. Інтерес до теми та бажання вчитися можуть стимулювати їх до зусиль для покращення навичок.

Отже, заняття з інженерної та комп'ютерної графіки можуть бути ефективним способом для покращення просторового мислення навіть у людей з погано розвиненою цією навичкою. Це вимагає систематичного навчання, практики та мотивації, що в результаті може призвести до значного покращення здатностей у цій сфері.

Список використаних джерел

1. Боровик В.Н., Яковець В.П. Курс вищої геометрії: Навч. посібник. [Текст] – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 464 с.
2. Бочар Ю. І., Бочар І. Й., Гевко І. В. Особливості формування творчого мислення у студентів інженерно-педагогічних факультетів/ Ігор Бочар, Ігор Гевко, Юрій Бочар// Трудова підготовка в закладах освіти. – Київ, 2011. № 10. – С. 28–31.
3. Цвіркун Л.О. Дидактичні підходи та принципи формування проектно-конструкторської компетентності у процесі вивчення графічних дисциплін/ Л.О. Цвіркун // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2015. – Вип. 44. – С. 295-300.

ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ У КОНТЕКСТІ СПІВПРАЦІ ЗІ СТЕЙКХОЛДЕРАМИ – КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР У ФОРМУВАННІ ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Постановка проблеми. Серед ключових ресурсів держави, які відіграють важливу роль у забезпеченні функціонування та розвитку системи освіти, кадровий потенціал вважається найважливішим. Якість цього ресурсу безпосередньо впливає не лише на ефективність використання інших видів організаційних ресурсів, але й на динаміку суспільно-економічного прогресу держави [3, 108].

У сучасному освітньому середовищі, де зростає вимогливість до якості навчання та професійної підготовки, підвищення професійної кваліфікації викладачів є однією з найбільш важливих складових.

Особливо важливо розглядати цей процес в контексті широкої співпраці зі стейкхолдерами – роботодавцями, студентами, громадськими організаціями, що створює не тільки можливості для освітнього росту педагогів, але і забезпечує адаптацію освітнього процесу до вимог сучасності. Ця співпраця є ключовою для формування професійних компетентностей викладачів і відповідає на сучасні виклики освітнього середовища.

Проблематика забезпечення системного підвищення якості освіти постійно перебуває у межах кола наукових інтересів дослідників [3, 107].

Основні матеріали дослідження. Однією з ефективних форм навчання, яка має на меті підвищення кваліфікації науково-педагогічних та педагогічних працівників з метою удосконалення їх фахової підготовки є стажування [2, 66].

Метою підвищення кваліфікації та проходження стажування є вдосконалення фахової підготовки шляхом поглиблення і розширення

професійних знань, навичок та умінь, набуття досвіду виконання додаткових завдань та обов'язків у межах своєї спеціальності [4, 235].

Організація стажувань повинна відбуватися відповідно до державних освітніх стандартів, з дотриманням принципів безперервності та послідовності оволодіння чи удосконалення професійних навичок [2, 67].

В сучасному світі технологій і креативності, 3D-моделювання та комп'ютерна графіка стають все більш важливою складовою в різних галузях, від індустрії розваг до архітектури та інженерії. У зв'язку з цим, викладачі спецдисциплін «3D-моделювання та 3D-друк», «Інженерної графіки», «Комп'ютерної графіки» повинні постійно оновлювати свої навички та знання, щоб надавати студентам якісну освіту, яка відповідає сучасним стандартам та технологіям. У цьому контексті стажування в провідних компаніях у сфері 3D-моделювання та комп'ютерної графіки може забезпечити викладачам не лише нові знання, а й відчуття впевненості в їхній професійній компетентності.

Для підвищення власного професійного рівня було обрано компанію «T-SPARK», яка є стейкхолдером освітньої програми «Інженерія Інтернету речей» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола [5]. Дана компанія спеціалізується на розробці програмного забезпечення, комп'ютерній інженерії та 3D-моделюванні і має партнерів та клієнтів по всьому світі, включаючи Європу, США, Австралію, Велику Британію, Ізраїль [1]. Розглянемо, чому саме стажування на цій фірмі стало важливим кроком у розвитку професійної кар'єри викладача.

Метою проходження стажування було вивчення практичних аспектів та особливостей роботи фахівців з комп'ютерної інженерії; здобуття досвіду у вирішенні практичних завдань, пов'язаних з геометричним моделюванням інженерних задач і побудовою 3D-моделей та їх друком; практичне застосування знань у сфері 3D-моделювання та 3D-друку, інженерної графіки; ознайомлення з професійними вимогами та стандартами у сфері інженерної графіки та 3D-моделювання, а також імплементація здобутого досвіду у викладанні освітніх компонент: «3D-моделювання та 3D-друк», «Інженерна графіка». Дана мета підвищення професійної майстерності викладача

відображена і в індивідуальному плані стажування, а також в звіті про підвищення кваліфікації.

Стажування в компанії «Т-SPARK» відбувалося за індивідуальним планом, у якому враховувалися спеціальність викладача, зазначався термін та програма стажування, відмічалось, що нового він повинен запровадити в своїй діяльності (рис 1.).

<i>№ з/п</i>	<i>Завдання стажування</i>	<i>Очікувані результати</i>
1	Ознайомлення з роботою компанії та її основними задачами у сфері інженерної графіки, 3D-моделювання та 3D-друку.	Встановлення професійних контактів, вдосконалення навичок роботи в команді з спеціалістами компанії в галузі інженерної графіки, 3D-моделювання та 3D-друку.
2	Вивчення програмного забезпечення інженерної графіки, 3D-моделювання та 3D-друку, яке використовується в компанії.	Розвиток навичок створення інженерних креслень різного призначення, 3D-моделювання, удосконалення вміння використовувати актуальні програмні засоби та обладнання.
3	Вивчення та використання різноманітних матеріалів для 3D-друку та відповідних технологій для їх використання. Вивчення технологій для вирішення проблем, пов'язаних з 3D-друкуванням	Розширення знань з розуміння процесу 3D-моделювання та 3D-друку та набуття знань про можливості використання різних матеріалів та технологій, що використовуються в цій галузі. Удосконалення навичок налаштування 3D-принтера та друку.
4	Підбір навчального матеріалу для викладання відповідних освітніх компонент.	Набуття практичного досвіду у забезпеченні програмних результатів навчання при вивченні курсів «3D-моделювання та 3D-друк», «Інженерна графіка».

Рисунок - 1. Зміст індивідуальної програми стажування

Також, під час стажування у компанії «Т-SPARK» викладачеві була надана можливість працювати під керівництвом досвідченого фахівця у галузі 3D-моделювання. Це дозволило не лише оновити знання та навички у конкретній предметній області, а й дало можливість отримати цінні та практичні поради, спостерігати за професіоналами у дії та швидко розвиватися як спеціаліст в даній галузі, а згодом впровадити отриманні знання та навички у

професійній діяльності під час викладання курсів «3D-моделювання та 3D-друк» і «Інженерна графіка».

Зауважимо, що важливим аспектом стажування в компанії була можливість застосувати набуті знання і навички у реальних проєктах з 3D-моделювання та 3D-друку. Цей досвід відкрив широкі можливості для вдосконалення методики навчання та збагачення навчального процесу.

По-перше, викладач отримав можливість поглибленого вивчення програмного забезпечення і тенденцій у галузі 3D-моделювання та друку. Це дозволило збагатити його професійні знання та підвищити ефективність його викладацької діяльності.

По-друге, викладач мав змогу на власному досвіді оцінити ефективність використання різних програмних засобів та технічного обладнання в процесі розробки 3D-моделей. Це надало йому можливість обирати найбільш оптимальні та ефективні методи навчання для студентів.

По-третє, викладач отримав унікальний досвід співпраці з професіоналами галузі, обміну досвідом та ідеями, що відбувалося під час роботи над реальними проєктами. Це сприяло розширенню його професійного кола знайомств і відкрило нові перспективи для співпраці та розвитку.

Як зазначалося вище, в ролі стейкхолдерів можуть виступати і самі студенти. Перш за все, співпраця викладача зі студентами є важливим компонентом підвищення його професійної кваліфікації. Викладачі, які активно взаємодіють із студентами, мають можливість краще зрозуміти їхні потреби, особливості навчання та індивідуальні особливості. Це дозволяє адаптувати методи навчання та організацію занять до потреб аудиторії, підвищуючи ефективність освітнього процесу, отримати прямий зворотний зв'язок, щодо якості своєї роботи та реальних потреб студентів.

Відкритий діалог із студентами дозволяє викладачам не лише отримувати цінний фідбек, щодо якості навчального процесу, але й постійно вдосконалювати свої методи та підходи до викладання.

Один із важливих аспектів співпраці викладачів із студентами полягає у зборі та аналізі фідбеку від студентів, щодо якості викладання навчальної

дисципліни. Таким інструментом для збору інформації можуть слугувати google-форми. Викладач за їх допомогою може отримати від студентів повну і розгорнуту відповідь про якість викладання дисципліни, з відзначенням які аспекти курсу є ефективними та корисними, а які потребують покращення. Одним із переваг такого опитування також є можливість проводити його анонімно.

Опитування дозволило визначити, що задоволені наповненням курсу «3D-моделювання та 3D-друк» 81% опитуваних, не задоволені – 12,2%, не визначились – 6,8% студентів. Також дане опитування дозволило зібрати певні рекомендації та побажання від студентів для покращення наповнення курсу.

Саме у тісній співпраці між викладачем та стейкхолдерами (компаніями-роботодавцями та студентами) можна створити сприятливу атмосферу для здобуття знань та розвитку професійних навичок.

Висновок. Отже, стажування в компанії дало викладачеві цінний досвід, який сприяв не лише його власному професійному розвитку, але й покращенню навчального процесу та підвищенню якості викладання дисциплін. Впровадження набутих під час стажування знань і навичок у навчальну діяльність викладачем позитивно позначилося на якості навчання студентів. У підсумку, співпраця викладача із студентами виявилася важливим елементом підвищення професійної кваліфікації не лише студентів, але й самого викладача. Ця взаємодія сприяла підвищенню ефективності навчання, а також розвитку відкритого та сприятливого навчального середовища. Отримання фідбеку від студентів є не лише можливістю для викладачів підвищити якість своєї роботи, але й засобом для стимулювання активної участі студентів у навчальному процесі. Залучення їх до спільного пошуку оптимальних шляхів вирішення проблем та поліпшення навчального процесу сприяє вихованню в них відповідальності та розуміння важливості власного навчання.

Список використаних джерел

1. t-Spark Engineering веб-сайт. URL: <https://www.linkedin.com/company/t-spark-engineering/about/> (дата звернення 21.02.2024)

2. Мирончук Н. М. Стажування як форма підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників. *Андрагогічний вісник*. 2013. № 4. С. 64-69. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/12403/1/11.pdf> (дата звернення 20.02.2024)
3. Мороз В.М. Механізм організації підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників як об'єкт державного управління якістю освіти. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2014. № 3. С. 107-113. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzizvru_2014_3_22 (дата звернення 20.02.2024)
4. Панцирева Г.В, Монарх В.В. Стажування як форма підвищення професійної майстерності викладача закладу вищої освіти. *Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. пр. ВНАУ*. 2019. № 12. С. 234-243. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/20325.pdf> (дата звернення 19.02.2024)
5. Зустріч із представниками ТОВ Т-SPARK: веб-сайт. URL: <https://gi.edu.ua/novyny/item/1449-zustrich-iz-predstavnykamy-tov-tspark> (дата звернення 21.02.2024)

Артур ЧЕРВОНЯК
викладач вищої категорії
ВСП Заліщицький фаховий коледж імені Є. Храпливого НУБіП України

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Адитивне виробництво, відоме також як 3D-друкування, є одним з найбільш перспективних напрямів сучасної промисловості, який набуває все більшої популярності та значущості в усьому світі. Україна, як країна з великим потенціалом виробництва та інновацій, не залишається осторонь цієї тенденції. І в контексті сучасних глобальних трансформацій, важливо розглянути та проаналізувати тенденції розвитку адитивного виробництва в Україні.

У даній статті ми проаналізовано сучасний стан адитивного виробництва в Україні, виокремлено основні тенденції його розвитку, виявлено перспективи та виклики, що стоять перед цією галуззю, а також запропоновано можливі шляхи подальшого розвитку адитивного виробництва в Україні.

Мета статті полягає в аналізі й описі напрямків і перспектив розвитку адитивного виробництва в контексті української промисловості та економіки.

Актуальним завданням сьогодення є застосування інноваційних технологій і розробок в повсякденному житті з метою покращення як умов існування людства, так і задля зменшення затрат енергоресурсів, матеріалів та часу при виготовленні різноманітних виробів. Одним з перспективних шляхів вирішення

такого нагального завдання є впровадження останніх досягнень в галузі адитивних технологій в різні сфери людського життя.

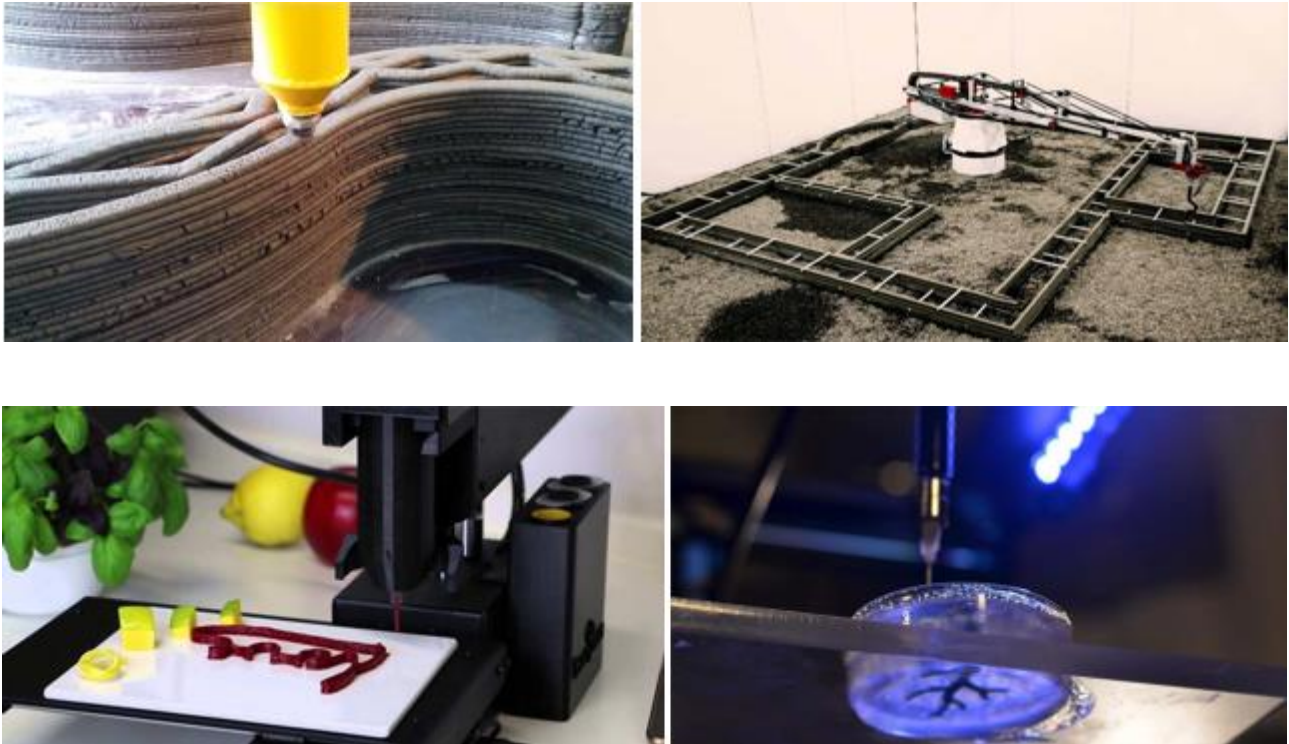


Рисунок 1 – Технології 3 D друку

Робота сучасного фахівця вимагає підготовки та оволодіння великою кількістю новітнього обладнання. Студенти навчаються створювати та втілювати в реальність нові ідеї на курсовому та дипломному проєктуванні, навчальних практиках і звісно навчальних заняттях.

Адитивне виробництво, відоме також як 3D-друкування, є однією з перспективних технологій, яка швидко розвивається в Україні за такими напрямками:

1. **Використання у виробництві:** Українські компанії все більше використовують технологію 3D-друкування для виробництва прототипів, деталей, а в окремих випадках навіть кінцевих виробів.
2. **Розширення застосування:** Адитивне виробництво в Україні відзначається розширенням сфер застосування. Воно використовується в авіаційній, автомобільній, медичній, освітній, військовій та інших галузях промисловості. З'являються нові компанії, які спеціалізуються на адитивному виробництві та надають послуги 3D-друку. Також

розвиваються центри обробки та послуг для додаткової обробки друкованих деталей.

3. **Дослідницькі проекти:** Університети та наукові інститути в Україні активно займаються дослідженнями в галузі матеріалів для 3D-друкування, оптимізації процесів та вдосконалення технологій.
4. **Локальне виробництво та інновації:** З'являються стартапи та малі підприємства, які спрямовані на розвиток нових методів 3D-друкування та виробництво інноваційних виробів.
5. **Освіта та навчання:** Формуються освітні програми та курси з адитивного виробництва в університетах, коледжах і технічних школах для підготовки кваліфікованих кадрів.

Ці тенденції свідчать про зростаючий інтерес до адитивного виробництва в Україні та потенціал для подальшого розвитку цієї галузі в майбутньому. Наслідком є розвиток адитивного виробництва в різних галузях, як в цивільній, так і в військовій сферах. Деякі з основних галузей розвитку адитивного виробництва в Україні включають:

- **Машинобудування:** виробництво металевих деталей, компонентів і обладнання для різних потреб машинобудування є однією з ключових галузей розвитку адитивного виробництва. Це може включати виготовлення прототипів, короткосерійне виробництво та індивідуалізацію виробів.
- **Медична сфера:** використання адитивного виробництва в медичній сфері включає виготовлення індивідуальних протезів, медичних інструментів, моделей для планування операцій та біопринтинг тканин і органів.
- **Авіаційна і космічна промисловість:** виробництво легких та міцних компонентів для авіаційної і космічної техніки, таких як двигуни, крила, обтічники та інші, відіграє важливу роль у розвитку цієї галузі.
- **Автомобільна промисловість:** в адитивному виробництві автомобільної промисловості виробництво запчастин, прототипів та індивідуалізованих деталей може значно полегшити процеси розробки та виробництва автомобілів.

- **Військово-промисловий комплекс:** у військовій сфері адитивне виробництво має великий потенціал для виробництва військової техніки, комплектуючих, бронезахисту, а також для ремонту та обслуговування військового обладнання. В Україну війна принесла негативні наслідки та виклики, але вона стала каталізатором для розвитку технологій, у тому числі й адитивного виробництва та пошуку інноваційних і ефективних рішень для вирішення проблем. З перших днів повномасштабного вторгнення 3D-принтери працюють на потреби військових, виготовляючи турнікети, компоненти для дронів, захисне обладнання, оперативні предмети, запасні частини та багато іншого.
- **Харчова промисловість:** використання адитивного виробництва у харчовій промисловості може включати виготовлення персоналізованих продуктів, створення складних кулінарних конструкцій та навіть біопринтинг харчових продуктів.
- **Будівництво:** внаслідок цинічних дій окупантів в Україні зруйновано цілі населені пункти. Адитивне виробництво значно може допомогти у реставрації пошкоджених та зруйнованих будівель, історичних та культурних пам'яток, зокрема для відновлення складних деталей, які важко виготовити традиційними методами. Однією з головних переваг будівництва будинків адитивним методом є швидкість виготовлення. За допомогою 3D-друку можна виготовити будинок за декілька днів або навіть годин, що набагато швидше, ніж традиційні методи будівництва. Також це може знизити вартість конструкції, оскільки прискорює процес і зменшує кількість необхідних матеріалів та будівельників. Загальний принцип полягає у використанні великого принтера, який рухається вздовж довгих рейок та наносить шар за шаром, тим самим надаючи будівлі потрібну форму. Для друку будинків застосовуються різні матеріали, зазвичай це бетон, але також туди можна додавати перероблені та очищені домішки з побутових відходів.



Рисунок 2 – Технології 3 D друку

Ці галузі є лише деякими з багатьох, де адитивне виробництво може знайти своє застосування в Україні, сприяючи інноваціям, підвищенню ефективності та розвитку різноманітних галузей промисловості.

Подальший розвиток адитивного виробництва в Україні може бути реалізований рядом заходів та ініціатив. Ось деякі можливі шляхи:

- 1. Створення інноваційних освітніх програм.** Потрібно активно розвивати освітні програми, спрямовані на навчання технологіям адитивного виробництва. Це може включати створення спеціалізованих курсів, майстерень та лабораторій у вищих та фахових передвищих навчальних закладах.
- 2. Підтримка досліджень і розробок.** Інвестори та приватний сектор можуть сприяти розвитку адитивного виробництва шляхом інвестування в дослідження та розробки нових матеріалів, технологій та процесів.
- 3. Створення сприятливого інвестиційного клімату.** Потрібно створити сприятливу інвестиційну атмосферу для приваблення інвестицій у сферу адитивного виробництва. Це може включати податкові пільги, фінансову підтримку та інші інcentиви для компаній, що працюють у цій галузі.

- 4. Розвиток інфраструктури.** Важливо розвивати інфраструктуру, яка підтримує адитивне виробництво, таку як центри обробки та обслуговування, лабораторії з тестування та сертифікації, освітні заклади, а також мережі постачальників матеріалів.
- 5. Стимулювання попиту на продукцію адитивного виробництва.** Уряд може сприяти розвитку ринку для продукції, виготовленої методами адитивного виробництва, через підтримку державних закупівель, розробку стандартів якості та стимулювання інноваційних застосувань.
- 6. Співпраця з міжнародними партнерами.** Важливо активно співпрацювати з міжнародними організаціями, компаніями та іншими країнами, щоб обмінюватися знаннями, досвідом та ресурсами у сфері адитивного виробництва.

Ці шляхи можуть сприяти подальшому розвитку адитивного виробництва в Україні та зробити її конкурентоспроможною у світовому промисловому середовищі.

Висновки. Отже, як бачимо, адитивне виробництво, це не тільки друк різноманітними видами пластику на 3D-принтері. З огляду на те, що Україна має власні великі родовища титанових руд (найбільші в Європі, займають 8 місце у світі) та виробництво концентрату й напівфабрикатів, сировина для титанового 3D-друку не має бути проблемою ні за об'ємами, ні за ціною. А отже, поєднання всіх цих складових (видобуток та перероблювання титану, виробництво власного обладнання для 3D-друку та виготовлення кінцевого продукту) в Україні цілком можливе й здатне вивести нашу країну на новий рівень виробництва високотехнологічної продукції. Однак для реалізації цього потенціалу необхідна комплексна стратегія та інтеграція різних галузей, таких як гірничо-металургійна промисловість, дослідницький сектор, технологічні компанії та виробники.

У цілому, адитивне виробництво в Україні розвивається швидкими темпами і відкриває нові можливості для промисловості, військових, медицини, освіти та інших галузей. З ростом зацікавленості та підтримки з боку держави цей сектор може продовжувати зростати в майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Diegel O., Nordin A., Motte D. Additive Manufacturing Technologies. A Practical Guide to Design for Additive Manufacturing, P. 19–39. DOI: 10.1007/978-981-13-8281-9_2.
2. Dilberoglu U. M., Gharehpapagh B., Yaman U., Dolen M. The role of additive manufacturing in the era of Industry 4.0. Procedia Manufacturing, 2022. Vol. 11. P. 545–554. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2022.07.148>.
3. Kristof Sehmke, Bram Smits. 3D Printing Trends for 2021: A Year of Radical Renewal. 10.12.2020. URL: <https://www.materialise.com/en/blog/3d-printing-trends-2021>.
4. Адитивні технології : навч. посіб. / Т. Р. Ганєєв, І. О. Прибисько, М. М. Руденко, І. О. Петренко — Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. — 105 с.
5. Адитивні технології: перспективи і проблеми 3D-друку (II частина) / Андрощук Г. О. // Рецензований журнал «Наука, технології, інновації» №2 2017 рік – С.29-36
6. Герої 3D-друку: як пластикові деталі рятують фермерів / Катерина Шевченко // [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/show/geroi-3d-druku-ak-plastikovyi-detali-ratuut>

Сергій Штогрин
викладач-методист,
ВСП «Бережанський фаховий коледж НУБіП України»,

ОЦИФРУВАННЯ СТАРИХ ФОТОГРАФІЙ – ПЕРСПЕКТИВНА ПРОФЕСІЯ У СВІТІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Постановка проблеми. Кожен, хто викладає у закладі освіти предмети пов'язані з інженерною і комп'ютерною графікою намагається максимально мотивувати здобувачів освіти у її вивченні. Пояснення студентам про те, як вивчення комп'ютерної графіки може дати старт їх професійній кар'єрі, може бути цікавим та стимулюючим. Ось деякі аргументи, які варто врахувати:

Завдяки зростанню використання візуальних технологій у різних галузях, таких як ігрова індустрія, кінематограф, реклама, архітектура, медицина тощо, попит на кваліфікованих фахівців у сфері комп'ютерної графіки зростає. Вивчення комп'ютерної графіки може відкрити двері до різних кар'єрних

шляхів, таких як ілюстратор, графічний дизайнер, аніматор, веб-дизайнер, виробник відеоігор, спеціаліст з візуалізації даних, архітектурний візуалізатор тощо.

З іншого боку вивчення комп'ютерної графіки допомагає студентам розвинути технічні навички у роботі з програмним забезпеченням для дизайну та візуалізації, такими як Adobe Photoshop, Illustrator, Autodesk Maya, 3ds Max, Blender тощо. Ці навички високо цінуються на ринку праці. Багато робочих місць у сфері комп'ютерної графіки дозволяють працювати на відстані або віддалено. Це дає можливість працювати з будь-якого місця з доступом до Інтернету, що розширює їх можливості знаходження роботи.

Загалом, вивчення комп'ютерної графіки може відкрити широкі перспективи у кар'єрному зростанні та розвитку здобувача освіти, допомагаючи їм знайти вигідні та стимулюючі робочі місця у різних сферах індустрії.

Мета статті – поділитись досвідом залучення студентів закладу фахової передвищої освіти до процесу оцифрування старих фото та архівних матеріалів, як можливості здобути цікаву професію на сучасному ринку праці.

Виклад основного матеріалу. Реалії сучасного життя дедалі частіше вимагають від нас активного використання нових інформаційних технологій. Інформаційна епоха вносить свої корективи також у світ діалогу архівних джерел та дослідника. Сучасні цифрові технології дозволяють здійснювати найглобальніші ідеї щодо створення альтернативного поля зберігання – зберігання документів у віртуальній площині.

Оцифровка архівних документів на сьогодні є найбільш зручним інструментом для збереження та використання інформації. Вона дає можливість для безпечного та більш економічного зберігання, зручного пошуку та використання інформації, а також для оперативного доступу до матеріалів архів.

Крім того, ХХ століття залишило по собі величезну кількість фотографічних свідчень. У нашому регіоні масове захоплення фотографією припадає на другу половину століття, коли налагодилося мирне життя і компактні камери, як і технології друку, стали доступними. Зараз перше

«фотографічне» покоління, яке фіксувало життя своєї родини протягом десятиліть, йде. Після нього залишаються архіви, з якими поки не дуже зрозуміло, як бути. Якщо спадкоємці не захоплюються фотографією, то просто викидають ці архіви. Людей можна зрозуміти: це аматорські знімки, що не становлять особливої естетичної цінності. А той факт, що вони є артефактом часу, важливий не для всіх.

У Швейцарії, наприклад, є спеціальні організації, які збирають і зберігають приватні фотоархіви. Окрім зберігання та систематизації там організовують виставки на їх основі, які допомагають дослідникам — історикам, соціологам, антропологам, художникам. У нас подібного поки немає.

Старі фотографії можуть зберігатись протягом десятиліть і навіть століть, але їхній стан може погіршуватись з часом через вплив факторів, таких як вологість, температура, світло, пил і шкідливі хімічні речовини. Оцифрування старих фотографій дозволяє зберегти їхні зображення у цифровому форматі, що має кілька переваг:

Збереження спадщини: Оцифрування дозволяє зберегти спадщину і важливі моменти з минулого для майбутніх поколінь.

Захист від втрати: Цифрові копії можуть бути збережені в різних місцях і захищені від фізичних пошкоджень, таких як пожежі, повені або крадіжки.

Легкість доступу та обміну: Оцифровані фотографії можна легко зберігати на комп'ютерах, зовнішніх накопичувачах, хмарних сервісах або інших цифрових пристроях, що робить їх легко доступними та піддається обміну з іншими.

Можливість відновлення: Цифрові копії можуть бути оброблені та відновлені від дефектів, таких як подряпини, плями або вигоряння, за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Перекопати сучасну молодь в тому, що робота зі старими документами може бути прибутковою вкрай складно. Завдання педагога створити сприятливі умови, коли студент, через низку виконаних завдань сам зможе обрати для себе шлях своєї кар'єри.

У Бережанському фаховому коледжі виникла ідея створити сайт про історію коледжу, який би містив фотоархіви з особистих колекцій викладачів та студентів, як колишніх так і теперішніх. Одразу після початку роботи автори сайту отримали сотні фотографій та альбомів, які потрібно було оцифрувати та підготувати до публікації. Було запропоновано ідею залучити до цієї роботи студентів, які вивчають комп'ютерну графіку і мають бажання втілити свої знання та отримати додаткові навички в реальному проекті. Таким чином було сформовано групу, яка під керівництвом викладачів поставила перед собою наступні завдання:

- 1.Посканувати старі фотографії з високою роздільною здатністю;
- 2.Використовуючи програмне забезпечення для редагування фотографій виправити дефекти, такі як подряпини, плями, забруднення, зіпсовані кольори тощо;
- 3.Виконати налаштування кольорів та контрасту, щоб вони були більш природні та живі;
- 4.Використовуючи фільтри та інструменти для відновлення деталей на зображенні зробити їх більш чіткими та зрозумілішими;
- 5.Після завершення редакції слід було їх систематизувати та зберегти оновлені фотографії у якості достатній для розміщення на сайті;
- 6.Здійснити розміщення на сайті та опублікувати.

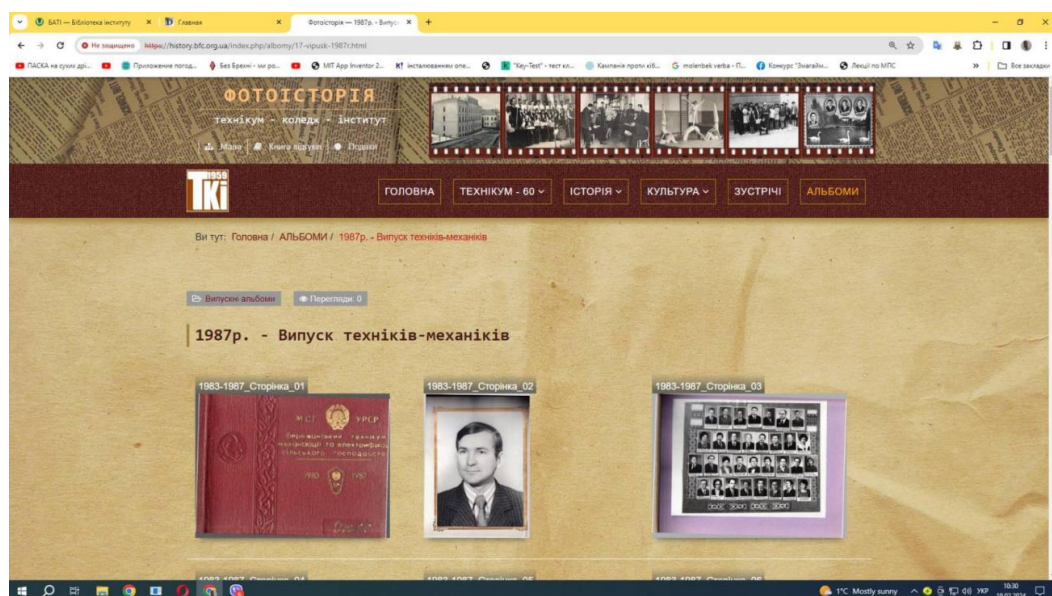


Рисунок 1 - Головна сторінка сайту «Фотоісторія»

На рисунку 1 зображено скріншот сайту мультимедійного проекту Фотоісторія наповнення якого займалися студенти коледжу. За результатами роботи студенти отримали добрі навички не лише з оцифровки фотодокументів а й осягнули всі тонкощі командної роботи. Окрім цього проект працює і сьогодні і усі бажаючі можуть прикlastись до його продовження.

Висновки. Сучасна освіта дійсно переживає зміни, які спрямовані на вдосконалення процесу навчання та підготовку здобувачів освіти до життя у сучасному світі. Компетентнісний підхід до навчання є однією з ключових стратегій, яка акцентує увагу на розвитку не лише знань, але й вмінь та навичок, необхідних для успішної діяльності в різних сферах життя.

Замість традиційного пасивного сприйняття інформації студенти активно залучаються до процесу навчання через дискусії, проекти, практичні завдання та інтерактивні методи. Освіта тепер активно сприяє розвитку критичного мислення, аналізу та оцінки інформації, що допомагає стати більш самостійними та креативними. Заняття стають більш інтегрованими, де навчання в різних предметів може взаємодоповнювати одне одного, що дозволяє зрозуміти матеріал глибше та з більшою широтою. Освіта все більше стає орієнтованою на реальний світ, де навички, набуті в закладі освіти, є прямими прикладами того, що можна використовувати в реальному житті а сучасні технології активно використовуються для полегшення процесу навчання, роблячи його більш доступним, цікавим та ефективним.

Освіта не обмежується лише передачею знань, а спрямовується на розвиток міжособистісних вмінь та навичок, таких як співпраця, комунікація, креативність та лідерство.

В цілому, сучасна освіта має орієнтуватись на готовність здобувачів до успішної адаптації та самореалізації у швидкозмінному та вимогливому суспільстві.

Так, оцифрування старих фотографій може бути частиною різних професій або спеціалізацією в різних областях. Ось лише деякі професії, в яких оцифрування старих фотографій може бути ключовою складовою:

1. Фотоархівіст: Це людина, яка спеціалізується на зберіганні, організації та догляді за фотографічними колекціями, включаючи оцифрування старих фотографій для збереження та доступу;
2. Фотореставратор: Це фахівець, який відновлює старі або пошкоджені фотографії шляхом цифрової обробки, щоб вони виглядали краще і можна було зберегти їх для майбутніх поколінь.
3. Фотограф-реставратор: Це фотограф, який спеціалізується на створенні копій старих фотографій, відновленні та реставрації архівних матеріалів;
4. Спеціаліст з цифрового маркетингу: Оцифрування старих фотографій може бути частиною маркетингових стратегій підприємств або організацій для створення контенту для соціальних медіа, рекламних матеріалів тощо;
5. Фотограф-дослідник: Це людина, яка вивчає історію або культуру через аналіз старих фотографій. Вони можуть оцифровувати та досліджувати старі фотографії для створення звітів, книг або виставок.

Це лише деякі з професій, де оцифрування старих фотографій може бути важливою складовою. Зазвичай це є частиною ширшої діяльності або спеціалізації в певній області.

Список використаних джерел

1. Вінтонів, І. (2017). "Технології оцифрування та збереження старих фотографій." [Електронний ресурс]. Доступно: <https://tehnika-plus.ua/hi-tech/tehnologiyi/tehnologiyi-cifruvannya-ta-zberigannya-starih-fotografiy/>
2. Міженко, В. (2018). "Оцифрування старих фотографій: технології та підходи." [Електронний ресурс]. Доступно: <https://itblog.roboforex.com/uk/blog/1/ozyfryvannya-starykh-fotografyyu>
3. Михайленко, Г. (2019). "Оцифрування старих фотографій: історія, методи, переваги." [Електронний ресурс]. Доступно: <https://kyrylo.com.ua/5-ways-to-digitize-old-photos/>
4. Півень, І. (2020). "Оцифрування старих фотографій: історія, методи, поради." [Електронний ресурс]. Доступно: <https://uamodna.com/articles/cifruvannya-fotografiy/>

5. Ситник, О. (2019). "Оцифрування і збереження старих фотографій: поради і рекомендації." [Електронний ресурс]. Доступно: <https://photocasa.com.ua/blog/fotoarhiv/o-tsifrovanii-fotografiy>

ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ У ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

Електронний збірник матеріалів науково-практичної
онлайн-конференції

м. Тернопіль, 28 лютого 2024 р.

Тернопіль : ВСП «ТФК ТНТУ», 2024. 95 с.