

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В КОМП'ЮТЕРНОМУ
ДИЗАЙНІ»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки
освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело*

_____ Бабенко Єлизавета Костянтинівна
підпис

Виконала:
здобувач вищої освіти
групи КНД-42

Бабенко Єлизавета
Костянтинівна

Керівник:
науковий ступінь,
вчене звання

Шикула Олена Миколаївна
професор кафедри
Комп'ютерних наук, д. ф.-м. н.

Рецензент:
науковий ступінь,
вчене звання

Київ-2024р.

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра Комп'ютерних наук

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Комп'ютерних наук

Вишнівський В.В.

«__» _____ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Бабенко Єлизавета Костянтинівна

1. Тема роботи: «Дослідження новітніх технологій в комп'ютерному дизайні»
керівник роботи професор кафедри, д. ф.-м. н., професор Шикула О.М.,
затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій від «27» лютого 2024 року №36.
2. Строки подання студентом роботи «31» травня 2024 року
3. Вхідні дані до роботи: затвердження теми та плану, висновків і пропозицій,
оформлення роботи та списку джерел
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити).
 1. Визначити актуальність теми дослідження об'єкта, предмета, мети, завдань,
методів, наукової новизни та практичного значення.
 2. Аналіз предметної області.
 3. Моделювання та проектування.
 4. Практична реалізація.
5. Перелік графічного матеріалу
 1. Мультимедійна презентація.
 2. Зображення до пунктів

3. Скан (тези, статті, сертифікатів) в додатки

6. Дата видачі завдання 23 лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Затвердження теми роботи, призначення наукових керівників	24.02.2024	виконано
2	Затвердження завдання на бакалаврську (дипломну) роботу	26.02.2024	виконано
3	Затвердження плану роботи	28.02.2024	виконано
4	Підбір науково-технічної літератури	29.02.24 – 05.03.24	виконано
5	Написання 1 розділу	06.03.24 – 10.03.24	виконано
6	Написання 2 розділу	11.03.24 – 17.03.24	виконано
7	Написання 3 розділу	18.03.24 – 27.03.24	виконано
8	Завершення роботи в цілому (написання вступу, висновків та реферату)	15.04.24 – 30.04.24	виконано
9	Завершення роботи в цілому	01.05.2024	виконано
10	Попередній захист	20.05.2024	виконано

Здобувачка вищої освіти

підпис

Бабенко Є. К.

Керівник

Кваліфікаційної роботи

підпис

Шикула О. М.

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 47 стор., 13 рис., 21 джерело.

Перелік ключових слів: комп'ютерний дизайн, комп'ютерна графіка, комп'ютерна анімація, штучний інтелект.

Стислий опис тексту атестаційної роботи: Складається з трьох розділів, чотирнадцяти пунктів кожен з яких висвітлює наступне: В першому розділі досліджуються основні теоретичні складові теми дипломної роботи такі як: генезис історичних етапів, понять, видів, сутність, роль мови програмування, основні елементи та кольорові моделі комп'ютерного дизайну, який, в свою чергу, включає низку інших напрямків, а саме: комп'ютерна графіка, комп'ютерна анімація, тощо. В другому розділі розглядаються особливості застосування програм та програмних продуктів в даній сфері. Також розглядаються особливості технологій 2D та 3D графіки. В третьому розділі аналізується низка різних нових джерел стосовно новітніх технологій, які пов'язані з комп'ютерним дизайном. Окремо розглядається сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну та його складових відповідно до сучасних можливостей та нюансів.

Об'єктом дослідження: є функціональні особливості новітніх технологій в комп'ютерному дизайні.

Предметом дослідження: є новітні технології в комп'ютерному дизайні.

Мета дослідження полягає в формуванні та оволодінні теоретичними і практичними знаннями щодо особливостей комп'ютерного дизайну та його складових таких, як графіка, анімація, веб-дизайн, тощо. Також полягає в дослідженні новітніх можливостей та технологій, які використовуються в даній галузі.

Методи дослідження. В процесі дослідження теми було використано низку методів дослідження, а саме: теоретичні – під час аналізу та узагальнення вивчених матеріалів; емпіричні – під час збирання, узагальнення та аналізу

інформації, обґрунтування теоретичних положень; історичні – під час дослідження генезису; індукції та дедукції – використовується для написання висновків; математичної статистики – під час аналізування отриманих даних.

Результати та новизна дослідження полягає в новому погляді в дослідженні новітніх можливостей та проблем в комп'ютерному дизайні, які є на даний момент. Тому в результаті дослідження було виявлено результати, які і проявляються в науковій новизні, а саме: новий погляд на сучасний стан та можливості технологій з урахуванням історичних етапів та їх технологій в тому чи іншому часовому шляху розвитку комп'ютерного дизайну та його складових; відповідна позиція щодо перспективи та можливостей захисту зображень розміщених у відкритому доступі від несанкціонованого використання у машинному навчанні та в подальшому в генерації зображень штучним інтелектом.

Рекомендації щодо використання результатів дослідження полягають в тому, що дане проведене дослідження може бути корисним: для фахівців та наукових досліджень в галузі комп'ютерних наук, які хочуть ознайомитися та більш детальнішого вивчення комп'ютерного дизайну; у навчальному процесі для підготовки курсу з дисциплін комп'ютерна графіка та анімація, комп'ютерний дизайн; для розробки навчальних та методичних посібників.

Сфера застосування – інформаційні технології та комп'ютерні науки.

Значимість роботи полягає в тому, що дане проведене дослідження може бути корисним: для фахівців та наукових досліджень з комп'ютерних наук, які хочуть ознайомитися та більш детальнішого вивчення комп'ютерного дизайну; у навчальному процесі для підготовки курсу дисциплін комп'ютерна графіка та анімація, комп'ютерний дизайн; для розробки навчальних та методичних посібників.

Висновок та пропозиції. В бакалаврській (дипломній) роботі було проведено дослідження функціональних особливостей новітніх технологій в комп'ютерному дизайні. Пропоную в подальшому розкривати дану тему оновлюючи її.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ	15
1.1 Генезис та місце комп'ютерного дизайну в галузі інформаційних технологій	15
1.2 Поняття, види, сутність та можливості комп'ютерного дизайну	21
1.3 Роль і місце мови програмування, яка використовується для створення графічних редакторів	25
1.4 Основні елементи комп'ютерного дизайну та характеристика апаратного та програмного забезпечення.....	27
1.5 Розробка комп'ютерного дизайну та комп'ютерні моделі кольорів	29
Висновки до розділу 1.....	31
2 ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ В ПЕРІОД ІНФОРМАТИЗАЦІЇ	33
2.1 Технологічні особливості програмного забезпечення в комп'ютерній графіці та комп'ютерній анімації	33
2.2 Застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки (візуалізації) зображень	35
2.3 Програмні продукти застосовні для дизайнерської візуалізації застосунків та веб-сайтів (UX і UI дизайн та їх особливості)	36
2.4 Особливості технології 2D графіки в комп'ютерному дизайні.....	39
2.5 Особливості технології 3D графіки в комп'ютерному дизайні.....	41
Висновки до розділу 2.....	43
3 АНАЛІЗ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ	44

3.1	Аналіз розробок новітніх технологій пов'язаних з комп'ютерним дизайном	44
3.2	Шляхи подолання використання зображень для навчання штучного інтелекту.....	45
3.3	Перспективи захисту зображень у використанні навчання штучного інтелекту.....	46
3.4	Сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну	48
	Висновки до розділу 3.....	52
	ВИСНОВКИ	54
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
	ДОДАТКИ.....	59
	Додаток А Демонстраційні матеріали (мультимедійна презентація)	59
	Додаток Б Сертифікати.....	63
	Додаток В Стаття	64
	Додаток Г Теза.....	65
	Додаток Д Теза	66
	Додаток Е Теза.....	67

ВСТУП

Актуальність теми: Актуальність даної теми полягає тому, що в наш час ера інформаційних технологій розвивається стрімкими темпами тому іноді досить складно уловити всі технології, які наразі пропонуються. Однією з таких є галузь комп'ютерного дизайну, яка охоплює багато компонентів, які надають великий спектр сучасним фахівцям. ІТ продукти все більш важливу роль відіграють у повсякденному житті кожної людини та бізнесу в цілому. Нині нам достатньо складно уявити будь-який продукт без візуальної частини. Безумовно, всі ми хочемо бачити гарний та привабливий інтерфейс і тільки потім оцінюємо зручність будь-якого продукту. Багато програмістів зазначають, що візуальна частина продукту є другорядною складовою, але візуальна частина – не тільки створення його вже з готових матеріалів (елементів, об'єктів) чи за допомогою відповідного застосунку або програми, а також шляхом написання коду.

Обравши цю тему, я керувалася зацікавленістю в більш глибокому вивченні та в огляді нових можливостей в даній галузі, які пропонує сучасність. Тема моєї дипломної роботи буде актуальною ще досить тривалий час та потребуватиме додаткового дослідження, в тому числі фахівцями галузі інформаційних технологій.

Ступінь вивченої проблеми: відсутність конкретного розуміння щодо складового комп'ютерного дизайну, особливо в аспекті сучасних можливостей сьогоденних технологій та їх функціоналів, які пропонують відповідні інструменти для тієї чи іншої дії (роботи).

Специфіка джерельної бази: дослідження в області комп'ютерного дизайну та все, що він охоплює в своїх роботах, проводили такі науковці, як: «Комп'ютерна графіка, дизайн та мультимедіа, Демиденко М. А., 7, Нац. техн. ун-т Дніпровська політехніка»; «Дизайн та розробка анімаційного ролика на просторах медіаринку, Гукова В. Ю., 16»; «Комп'ютерна графіка, Ходаков В. Є.,

Веселовська Г. В., Велесовський В. М., 9, ОЛДІ-плюс»; «3D-Графіка, Гаврилов В. П., 10, ХНЕУ ім. С. Кузнеця»; «Вплив Штучного інтелекту на сучасне мистецтво: можливості та виклики та Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем, Волинець В. О., 13 та 14, Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфер та Питання культурології: Культурно-мистецькі та освітні практики»; «Штучний інтелект і Творчість: Роль Штучного Інтелекту в Генерації Музики, Мистецтва та Літератури, Осьмук Б. Д., 11, Наука і техніка сьогодні»; «Комп'ютерні технології в мистецтві, Городецький В.І., 17, Симфонія форте»; «Розвиток та сучасний стан веб-дизайну, Кононенко К. А., Пирог В. О., 19. Маркетинг і контролінг: сучасні виклики підприємств»; «Art and the science of generative AI: A deeper dive, Z. Epstein, A. Hertzmann, L. Herman, R. Mahari, 15, Science Perspectives»; інші.

Об'єкт дослідження: є функціональні особливості новітніх технологій в комп'ютерному дизайні.

Предмет дослідження: є новітні технології в комп'ютерному дизайні.

Мета дослідження: полягає в формуванні та оволодінні теоретичними і практичними знаннями щодо особливостей комп'ютерного дизайну та його складових таких, як графіка, анімація, веб-дизайн, тощо. Також полягає в дослідженні новітніх можливостей та технологій, які використовуються в даній галузі.

Завдання дослідження:

1. Дослідити Генезис та місце комп'ютерного дизайну в ІТ.
2. Визначити поняття, сутність та можливості комп'ютерного дизайну.
3. Встановити роль і місце мови програмування, яка використовується для створення графічних редакторів.
4. Проаналізувати основні елементи комп'ютерного дизайну та їх характеристика апаратного та програмного забезпечення.
5. З'ясувати особливості розробки комп'ютерного дизайну і комп'ютерних моделей кольорів.

6. Визначити технологічні особливості програмного забезпечення в комп'ютерній графіці та комп'ютерній анімації.
7. З'ясувати застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки візуалізації зображення.
8. Проаналізувати програмні продукти застосовані для дизайнерської візуалізації застосунків та веб-сайтів (UX і UI дизайн та їх особливості).
9. Встановити особливості технологій 2D та 3D графіки в комп'ютерному дизайні.
10. Проаналізувати розробки новітніх технологій пов'язаних з комп'ютерним дизайном.
11. Визначити шляхи подолання використання зображень для навчання штучного інтелекту.
12. Визначити перспективи захисту зображень у використанні навчання штучного інтелекту.
13. Дослідити сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну.
14. Підвести підсумки проведеного дослідження та сформулювати висновки.

Методика дослідження: методичне забезпечення дослідження даної теми становлять основи комп'ютерних особливостей в аспекті базису ІТ технологій та сучасних розробок технологій в даній галузі. Для досягнення поставленої мети та розв'язання завдань, задіюючи викладені думки науковців, було використано низку методів дослідження, а саме:

- теоретичні – під час аналізу та узагальнення вивчених матеріалів;
- емпіричні – під час збирання, узагальнення та аналізу інформації, обґрунтування теоретичних положень;
- історичні – під час дослідження генезису;
- індукції та дедукції – використовується для написання висновків;
- математичної статистики – під час аналізування отриманих даних.

Джерела дослідження. Основи дослідження комп'ютерного дизайну були розглянуті в науково-дослідницьких та аналітичних працях фахівців з галузі інформаційних технологій і комп'ютерних наук такими науковцями: Демиденко

М. А., Новіков О. О, Войтович Д. І., Гукова В. Ю., Ходаков В. Є., Веселовська Г. В., Велесовський В. М., Гаврилов В. П., Волинець В. О., Осьмук Б. Д., Городецький В. І., Климнюк В. Є., Кононенко К. А., Пирог В. О., Z. Epstein, A. Hertzmann, L. Herman, R. Mahari, та інші.

Наукова новизна роботи: полягає в новому погляді в дослідженні новітніх можливостей та проблем в комп'ютерному дизайні, які є на даний момент. Тому в результаті дослідження було виявлено результати, які і проявляються в науковій новизні, а саме:

- новий погляд на сучасний стан та можливості технологій з урахуванням історичних етапів та їх технологій в тому чи іншому часовому шляху розвитку комп'ютерного дизайну та його складових;
- відповідна позиція щодо перспективи та можливостей захисту зображень розміщених у відкритому доступі від несанкціонованого використання у машинному навчанні та в подальшому в генерації зображень штучним інтелектом;

Практична значущість результатів дослідження: полягає в тому, що дане проведене дослідження може бути корисним: для фахівців та наукових досліджень з комп'ютерних наук, які хочуть ознайомитися та більш детальнішого вивчення комп'ютерного дизайну; у навчальному процесі для підготовки курсу дисциплін комп'ютерна графіка та анімація, комп'ютерний дизайн; для розробки навчальних та методичних посібників.

Публікації: Основу дослідження кваліфікаційної роботи бакалавра задіяно в наукових конференціях та опубліковано в наукових виданнях. Наукові публікації складаються з шести публікацій, а саме п'яти тез та однієї статті: Теза «Основні аспекти поняття інформаційної системи Інтернет» надрукована (с.24-26) в збірнику XI Наукова-технічної конференції студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»; Теза «Features of Java, C++ programming languages differences» надрукована (с.159-162) в збірнику XI Наукова-технічної конференції студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»; Теза «Server in Business and War and Ho Python is Used with Server Networking»

надрукована (с.82-84) в збірнику Telecommunication: problems and innovation; Теза «Aspects Of Applied Algorithm And Data Structure In Java In Convergence With Other Programming Languages And It`S Use In Convergent Networks» надрукована (с.125-128) в збірнику XIII Міжнародної науково-технічної конференції студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»; Теза «Study of current opportunities of information technologies in the sphere of computer design» надрукована на двох сторінках в збірнику Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку IOT»; Теза «The Influence Of Artificial Intelligence On The Prospects Of The Development Of Computer Design» надрукована на двох сторінках в збірнику IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті»; Стаття «Research Of The Latest Technologies In Computer Design From Historical Beginnings To The Present» надрукована на десяти сторінках в журналі.

Структура роботи: Бакалаврська дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, що вміщують 14 підрозділів, загального висновка, списку використаних джерел, який складає 20 джерела та додатків. Загальний обсяг дипломної роботи складається з 67 сторінок.

1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ

1.1 Генезис та місце комп'ютерного дизайну в галузі інформаційних технологій

Історія комп'ютерного дизайну налічує більше століття. З початком першого використання й надалі продовжує розвиватися і вдосконалюватися з використанням інших інформаційних технологій в тій чи іншій епосі з урахуванням особливостей створюваних технологій та в конкретному часовому проміжку. Термін «комп'ютерний дизайн» вперше було згадано та введено в 1960 році інженер-дизайнером авіабудівної корпорації Боїнг Вільямом Феттером при описі своєї технічної документації по дизайну кабіни пілота літака. Загалом, розглядаючи поняття «комп'ютерний дизайн», потрібно згадати з чого він розпочався і до чого це призвело. На основі цього можна виділити чотири основні етапи становлення комп'ютерного дизайну, а саме (Рисунок 1.1):

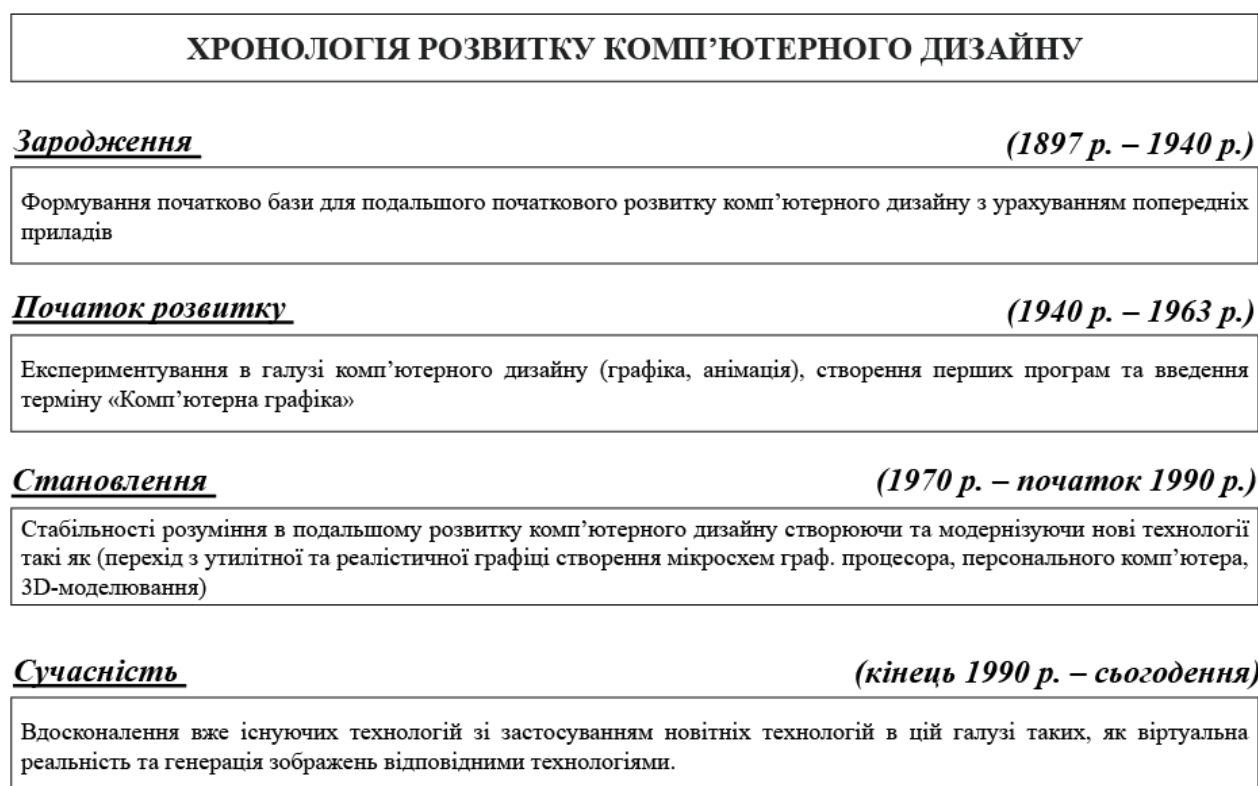


Рисунок 1.1 – Загальні етапи розвитку та становлення комп'ютерного дизайну
Складено автором на підставі [1, с.37, 20].

1. «Зародження» – даний етап можна вважати точкою зародження комп'ютерного дизайну, в тому вигляді, в якому можна побачити (Рисунок 1.2).

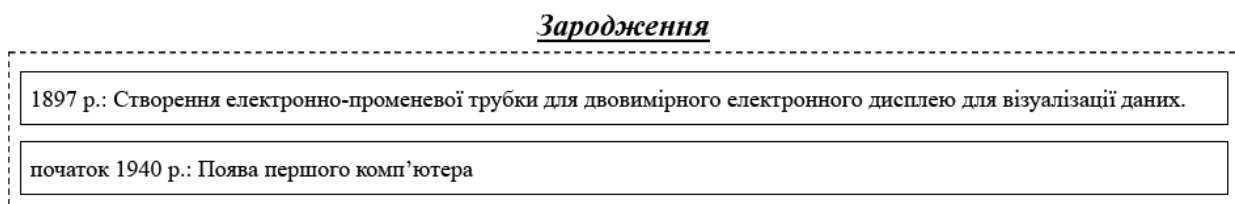


Рисунок 1.2 – Хронологічний етап «Зародження» комп'ютерного дизайну
Складено автором на підставі [1, с.37, 20].

Етап поділяється на дві ключові дати, а саме: з того моменту, який розпочинається з примітивних приладів і тільки в 1897 році зі створенням електронно-променевої трубки, який відіграє роль прибору виведення зображень на флуоресцентний екран на приладі, та є попередником сучасного дисплею/монітору (але вже в 2000-х роках був витіснений і замінений на плоскі дисплеї, які і до нині використовуються), для двовимірного електронного дисплею для візуалізації даних, який використовувався у воєнних цілях в панелях управління для осцилографа, що і стало початком зародження та подальшим розвитком даної галузі, в якій надалі буде включати в собі багато складових [1, с.37].

Другою частиною даного етапу – початок 1940 року, який знаменує появу першого комп'ютера та початок експериментування з комп'ютерним дизайном в напрямках графіки, анімації та відеоігор. Але, зважаючи на розуміння подальших дій, можна вважати, що поява цього пристрою не настільки змусила дослідників та вчених, саме із-за цього, почати розвивати цю технологію та дисципліну, яка на той момент була невідомою і відігравала роль лише, як результат об'єднання університетських та лабораторних досліджень [20];

2. «Початок розвитку» – можна вважати початком розвитку з кінця минулого етапу з початку появи комп'ютера та початку свідомого проведення експериментів та намагання створювати нові можливості і рішення відповідно можливостей того проміжку часу в галузі комп'ютерної графіки і анімації. (Рисунок 1.3);

Початок розвитку

1940 – початок 1950 р.:	Початок експериментів в галузі комп'ютерного дизайну (графіка, анімація)
1958 р.:	Створення першої графічної інтерактивної гри для осцилографа Вільямом Хігінботаном «Теніс для двох»
1960 р.:	Введення терміну «Комп'ютерна графіка» інженер - дизайнером Вільямом Феттером з авіабудівної корпорації Боїнг
середина 1960 р.:	Експериментування з комп'ютерним дизайном більше в мистецькому напрямку
1961 р.:	Створення першої комп'ютерної гри Spacewar на PDP
1963 р.:	Створення Sketchpad «Блокнот для ескізів» графічного інтерфейсу користувача (прототипом графічного інтерфейсу, який використовується в сучасних комп'ютерах) американським інформатиком Іваном Сазерлендом

Рисунок 1.3 – Хронологічний етап «Початок розвитку» комп'ютерного дизайну
Складено автором на підставі [20].

1940 – початок 1950 років відбуваються експерименти з символною печаттю, яка складалася з різних символів, починаючи крапками та комами закінчуючи буквеними символами, створюючи повноцінні зображення та створюють перші зображення на моніторі осцилографі. Воно уявляло собі уявні елементи на зображенні, які були схожі на електричні хвилі. До ключових подій можна віднести наступні дві дати:

- 1951 року було представлено комп'ютер Whirlwind, який в своєму складі мав відеотермінал;

- 1958 року – створення Вільямом Хігінботаном першої графічно інтерактивної гри «Теніс для двох» для осцилографа. В тому ж році випущений фільм «Vertigo», в якому було задіяно технології комп'ютерного дизайну, а саме задіяні графічні зображення, які були створені за допомогою комп'ютерної графіки.

Окрім того, основні події розвитку припадають на 60-ті роки 20 ст. і саме в цей час відбувається прорив, який буде завершувати цей етап. 1960 року введено термін, як «комп'ютерна графіка» інженер-дизайнером Вільямом Феттером з авіабудівної корпорації Боїнг. 1961 рік ознаменувався створенням першої цифрової комп'ютерної гри «Spacewar» на платформі міні-комп'ютера PDP (Programmed Data Processor) з використанням графіки. 1963 року відбулося

створення програми американським інформатиком Іваном Сазерлендом Sketchpad «Блокнот для ескізів» графічного інтерфейсу користувача, який є прототипом сучасного графічного інтерфейсу та використовується в сучасних комп'ютерах;

3. «Становлення» – даний етап насичений багатьма технологіями і дає розуміння всім про встановлення конкретного подальшого прагнення та шляху, в якому буде розвиватися (Рисунок 1.4).

<u>Становлення</u>	
1970 р.:	Початок прориву в перетворенні графіки з утилітарної на реалістичну
1973 р.:	Створення першого персонального комп'ютера Херох Alto з графічним інтерфейсом користувача
початок 1980 р.:	Модернізація та комерціалізація комп'ютерної графіки та створення перших мікросхем графічного процесора (GPU)
1989 р.:	Поява перших графічних анімацій редакторів для персональних комп'ютерів (MacPaint, AutodeskAnimation)
кінець 1980-х – початок 1990-х р.:	Створення процесора з високою роздільною здатністю у кольоровому режимі та роздільну здатність до 4К у монохромному режим та створення перших телесеріалів з використанням комп'ютерної графіки
1990 р.:	Поява 3D-модельовання в масовості та зростання якості комп'ютерного дизайну

Рисунок 1.4 – Хронологічний етап «Становлення» комп'ютерного дизайну
Складено автором на підставі [20].

Загалом, 1970 рік розпочинається з прориву в перетворенні утилітивної графіки до реалістичної графіки, який і знаменує проблеми реалістичної графіки при несвідомому відхиленні від норми, яке призводить до спотворення об'єктів (персонажів) в бік моторошності та відторгнення глядачем.

У тому ж році вперше було представлено японським професором робототехніки Токійського технологічного університету Масахіро Морі, який в своїй книзі «Букімі но Тані» ввів термін «феномен моторошна долина», який описував феномен зі сторони реакції людей на занадто людиноподібних роботів, але надалі науковці досліджували це і в своїх роботах зі сторони комп'ютерної графіки і анімації.

В цілому, «феномен моторошна долина» – гіпотеза, яка полягає в тому, коли об'єкт, якого вважаємо ідентифіковано одним цим не є, тобто вельми тонка

грань, в якій при відхиленні від норми на невелику кількість відсотків, а саме 5-10% призводить до страху або незручності і має інколи свідоме використання, але вже у 2000-х даний феномен буде використовуватися в графіці та анімації з намірами створення відчуттів страху глядача в жанрах хоррор [2, с.98].

Чудовим прикладом несвідомого застосування занадто реалістичної графіки можна побачити в 3D мультфільмі студії Pixar 1988 р. «Олов'яна іграшка», де модельки героїв перевищують поріг реалістичності та викликають почуття відрази. 1973 рік відомий створенням першого персонального комп'ютера XeroxAlto з повноцінним графічним інтерфейсом користувача.

Кінець 1980х – початок 1990 р. на момент, коли розкривається та йде розвиток, даючи початок створення процесора з високою роздільною здатністю в кольоровому режимі та роздільною здатністю до 4К, який на той момент був проривом у монохромному режимі та створення перших телесеріалів з використанням елементів комп'ютерної графіки.

Окрім того, початок 1980 р. це модернізація та комерціалізація комп'ютерної графіки і створення перших мікросхем графічного процесора GPU. А вже 1 січня 1983 року з впливом часу та розвитком ІТ технологій з мережі ARPANET перейшли на новий термін Інтернет, який створить новий вид комп'ютерного дизайну, а саме веб-дизайн (UI/UX design).

В цілому, слід зауважити, що під Інтернетом варто розуміти, як «всесвітня інформаційна система загального доступу, яка логічно зв'язана глобальним адресним простором та базується на Інтернет-протоколі, визначеному міжнародними стандартами» [3, с.24].

1989 р. ознаменувався появою перших графічних анімаційних редакторів для персональних комп'ютерів таких, як MacPaint (графічний редактор для створення зображення), Autodesk Animation (2D анімаційний редактор для створення анімацій та малювання). Для 1990 року характерна поява 3D-моделювання в масовості та зростання якості комп'ютерного дизайну. 1995 року створено перший повнометражний CGI 3D анімаційний мультфільм «Історія іграшок»;

4. «Сучасність» – після завершення минулих етапів багато з чого стабілізувалося (Рисунок 1.5).

<u>Сучасність</u>	
кінець 1990-х - 2000-х р.:	Збільшення використання комп'ютерного дизайну особливо у використанні масової телевізійної реклами та інших фільмів та мультфільмів
2010 р.:	Повне використання комп'ютерного дизайну у всіх сферах (відео, попередньо оброблена графіка майже науково фотореалістичною, а графіка в реальному часі на відповідній високоякісній системі може імітувати фотореалізм)
2010- сьогодення .:	Застосування новітніх технологій в галузі віртуальної реальності та генерації зображення

Рисунок 1.5– Хронологічний етап «Сучасність» комп'ютерного дизайну
Складено автором на підставі [20].

Кінець 1990 – 2000-х роках збільшено застосування комп'ютерного дизайну особливо у використанні масової телевізійної реклами та інших напрямках комп'ютерного дизайну: графічної, анімації в фільмах, мультфільмах, відеоіграх тощо. В 1991 році вперше бачимо поєднання традиційної мультиплікації з комп'ютерною графікою в мультфільмі від Disney «Красуня та Чудовисько». 1995 року створення першого повнометражного мультфільму «Історія іграшок» на основі технології 3D графіки.

Варто зауважити, що переломним моментом на даному етапі став 1992 рік зі створенням першого сенсорного телефону «IBM Simon Personal Communicator», який продемонстрував нову технологію сенсорних екранів для мобільних телефонів, яку надалі і донині використовують при створенні нових моделей смартфонів і вже в 1997 році було створено та додано першу мобільну гру «Snake/Змійка».

Окрім того, в 2001 році створено перший повнометражний мультфільм «Корпорація монстрів» із застосуванням технології імітації волосся (хутра). 2010 р. повне використання комп'ютерного дизайну у всіх сферах відео, попередньо оброблена графіка постає майже науково фотореалістичною, а графіка в реальному часі на відповідній високоякісній системі може імітувати фотореалізм. Наразі можна споглядати бурний/швидкий розвиток на протязі 14 років.

Період з 2011 р. по сьогоднішній став справжнім проривом в даному напрямку, який проявляється в цікавих реалізаціях застосування та покращень напрацювань технологій минулого століття. До прикладу, можна привести наступне:

- надання переваги створення відеоігор, використовуючи феномен моторошної долини, прикладом такої комп'ютерної гри є «EXIT 8»;
- використання реалістичної та плавності картинки для користувачів;

Однак, наразі варто звернути увагу, що комп'ютерний дизайн, який включає в собі комп'ютерну графіку, комп'ютерну анімацію, комп'ютерні відеоігри, тощо, які безумовно є своєю невід'ємною частиною ІТ технологій, створює візуальну складову різного виду продукту.

Таким чином, можна побачити шлях через який пройшла технологія, яка і надалі продовжує вдосконалюватися. Візуально дані етапи в структурованій формі можна побачити в наведеному вище зображенні з чіткою хронологією розвитку комп'ютерного дизайну.

1.2 Поняття, види, сутність та можливості комп'ютерного дизайну

Поняття «комп'ютерний дизайн» вважається багатограним та неоднозначним визначенням з урахуванням того, що даний термін включає в себе багато складових таких, як: графіка, анімація, відеоігри, тощо. Відповідно до визначення дизайну, з розвитком технологій, почали використовувати термін «комп'ютерний дизайн», який дозволяє відкривати в новому вигляді всі складові дизайну (зображення, фільми, мультиплікація, тощо) в ІТ середовищі.

Загалом, «комп'ютерний дизайн» варто вважати напрямом комп'ютерних наук, що включає в себе створення візуального так званого «зовнішнього» вигляду за допомогою відповідних комп'ютерних технологій (ІТ) (наприклад: графічні редактори, програми для анімації, програми для створення ігор, тощо), який складається з багатьох елементів (графіки, анімації, відеоігор, веб-дизайну, мультимедіа, тощо), які, в свою чергу, розширюють дану галузь на інші складові.

Слід зауважити, що з основних складових можна виділити велику кількість, але буде розглянуто лише два терміни, які в свою чергу є основною складовою комп'ютерного дизайну: «комп'ютерна графіка» й «комп'ютерна анімація».

1) Під комп'ютерною графікою слід вважати «теоретичні та практичні принципи комп'ютерної обробки та синтезу візуального вмісту, охоплюючи всі аспекти роботи з зображенням та відео» [20]. Її можна розділити на чотири види відображення зображення в комп'ютерній графіці: растрова, векторна, але також можна згадати і фрактальну, 3D графіку (Рисунок 1.6).

Растрова графіка – зображення, яке складається з пікселів тобто з н–кількістю квадратів на полотні з відповідним зафарбованим кольором з якого складається малюнок.

Векторна графіка – зображення (об'єкт), який складається з ліній та опорних точок, які будуть складати контур подальшого зображення.

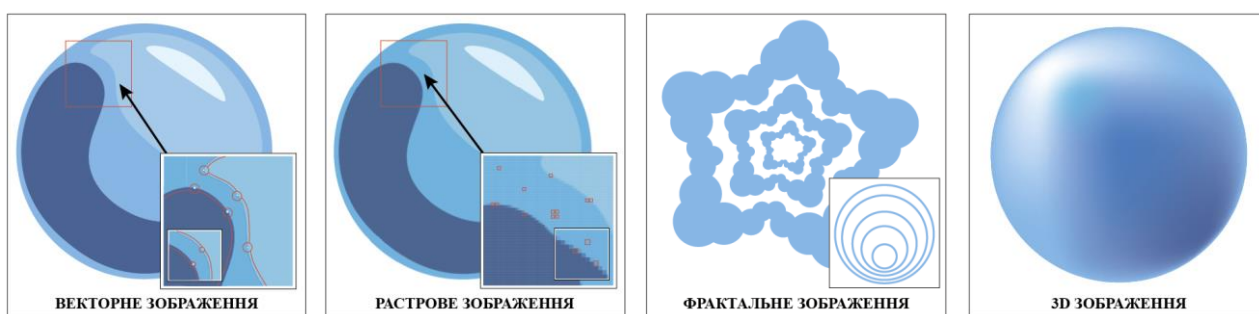


Рисунок 1.6 – Види комп'ютерної графіки відображення зображення
Складено автором на підставі [7, с.56-57, 17, с.17].

Фрактальна графіка – складне зображення, яке складається переважно з простих геометричних фігур, утворюючи абстрактне зображення або об'єкт в зображенні (кіл, трикутників, прямокутників).

В свою чергу, всі зазначені вище види комп'ютерної графіки відносяться до категорії формування комп'ютерного зображення при виводі на монітор відображається, як «двовимірна графіка» (2D графіка).

3D графіка або інша назва CGI «computer generated imagery» тобто 3D зображення створені за допомогою комп'ютера – тривимірна перспектива об'єкта, яка складає з трьох вісь [7, с.56-57].

Отже, розглянувши кожен з наведених вище малюнків (Рисунок 1.6), можна побачити повний спектр можливостей для використання в різних напрямках діяльності того чи іншого виду в комп'ютерному дизайні.

2) «Комп'ютерна анімація» – вид комп'ютерної графіки та мультиплікації, який здійснює процес використання цифрової анімації з використанням CGI-графіки.

До видів комп'ютерного дизайну та їх програми можна визначити чотири категорії, а саме:

1) Програми для створення, обробки 2D, 3D, растрове, векторне зображення:

- Adobe Photoshop (багатофункціональний растровий графічний редактор для створення та роботи переважно з 2D зображенням);
- Adobe illustrator (багатофункціональний векторний графічний редактор для створення та роботи переважно з 2D зображенням (ілюстраціями), але також може створювати та обробляти 3D зображення (ілюстрації));
- Procreate (растровий графічний редактор для створення 2D та 3D ілюстрацій застосовується на мобільний пристроях та планшетах на iOS);
- InDesign (векторний графічний редактор для створення дизайн макетів для поліграфії (створення постерів, флаєрів, журналів, тощо));
- Adobe Lightroom (для роботи: редагування та обробки цифрових зображень);
- Paint.NET (растровий графічний редактор універсального призначення для створення ілюстрацій);
- Clip Studio (графічний редактор з підтримкою растрових та векторних зображень використовується переважно для створення коміксів та 2D ілюстрацій);
- Media Bang Paint (растровий графічний редактор для створення 2D ілюстрацій);
- Blender (програмний продукт комп'ютерної 3D графіки для створення та моделювання 3D об'єктів, анімацій, візуальних ефектів), тощо.

2) Програми для створення, редагування анімації (відео) та динамічних (GIF) зображень:

- Adobe Premiere Pro (програма для обробки та редагування відео за допомогою часової шкали);
- After Effects (програма для створення анімацій, різних візуальних ефектів та редагування відео та динамічних зображень (GIF));
- Adobe Animate (програма для створення комп'ютерної анімації);
- Adobe Audition (аудіоредактор для створення, обробки та редагування аудіозаписів);
- 3DMax (програма для роботи з комп'ютерної 3D графіки: створення 3D моделей, анімації, зображення та відеоігор);
- DaVinci Resolve (програма для корегування кольорів, візуальних ефектів для відео);
- Seed Grade (програма для корегування кольорів для відео), тощо.

3) Програми для відеоігор іншими словами двіжки (основа) для відеоігри:

- Flash Professional (програма для розробки відеоігор (спрайтів) та анімації для мобільних телефонів);
- Unity (платформа для створення 2D та 3D відеоігор);
- Gamemaker (кросплатформний ігровий «engines» для 2D ігор використовуючи: растрову векторну графіку, скелетну анімацію);
- Stencyl (програма для розробки 2D відеоігор для комп'ютерних, мобільних та інтернет платформ);
- Construct 2 (конструктор 2D відеоігор «engines»);
- Cocos2d (фреймворк для розробки 2D відеоігор);
- Monogame (фреймворк C# для створення відеоігор для декількох платформ та інших систем), тощо.

4) Програми або веб-сервіси для створення, редагування веб-дизайну (UI/UX):

- Figma (веб-сервіс та/або програма для створення UI дизайн макету інтерфейсу з можливостями мінімального UX функціоналу);

- Sketch (редактор векторної графіки для створення дизайн макету інтерфейсу користувача);
- Adobe Dreamweaver (програма для веб-розробки, переважне використання для розробки веб-сайтів);
- Adobe Fireworks (програма для редагування растрової та векторної графіки для веб-сайтів: створення самого інтерфейсу сайту (його прототип), а також і зображення для нього);
- Adobe XD (програма векторного дизайну для розробки веб-сайтів та мобільних додатків), тощо [7, с.10-11].

Звісно даний список варто вважати, як загальний, а наразі створюються нові програми для реалізації творчих потреб.

1.3 Роль і місце мови програмування, яка використовується для створення графічних редакторів

При розробці програмного продукту потрібно визначати та брати відповідну мову програмування, як і для створення функціональної частини програмного продукту. Візуальна складова теж є головною частиною і це не завжди є застосуванням графічних, анімаційних редакторів, але теж відіграє особливу роль при розробці продукту, за допомогою якого виконується та отримується той чи інший об'єкт.

Загалом мова програмування це база на якій створюється функціонал для програми. Нині їх є багато різних для кожної окремої задачі: створення програми, відеоігор, веб-дизайну. Самими розповсюдженими у використанні в ІТ галузі, відповідно статистиці на 2023 рік та на 2024 рік, вважаються наступні мови програмування:

- Python (мова програмування переважно для машинного навчання);
- Java (для створення продуктів для мобільного та комп'ютерних додатків);
- JavaScript, PHP (для веб-розробок);
- C, C++ (базис в системному програмуванні);
- Kotlin (для створення мобільних додатків);

– Інші C#, TypeScript, (для різних типів задач) [8].

Однак, для створення програми або продукту ключовими мовами для комп'ютерного дизайну (графіки, анімації) використовують наступні мови програмування:

1) C++ – мова програмування, яка є високорівневою мовою з загальним призначенням, може бути застосована для створення високопродуктивних графічних редакторів. До прикладу можна віднести наступні відомі програми, а саме: Sketch, Photoshop, illustrator, InDesign, Lightroom, Paint.NET, Blender.

2) Java – «об'єктно-орієнтована розподілена, багатопрограмне багатопотокове багатопроцесорне інтерпретування, надійна, безпечна, нейтральна до архітектури, портативна, високопродуктивна, багатопоточна та динамічна мова програмування» [6, с.125]. Вона використовується для багатьох цілей. Однією з головних є розробка відеоігор для мобільних телефонів та комп'ютерів. До прикладу можна привести відомі ігри: Minecraft, SimCity, Saints Row (mobile), Worms A Space Oddity, Wakfu [4, с.160].

3) C# – мова програмування високого рівня загального призначення. Одна з яких використовується в Unity, популярному двигуні для створення відеоігор, анімації та розробки графічних редакторів: Paint.NET, Gamemaker, Monogame.

4) JavaScript (JS) – мова програмування, яка використовується здебільшого в створенні веб-дизайну сайтів, редакторів на основі веб-сервісів, а також є мовою програмування та основною технологією всесвітньої паутини. До прикладу продукту, який був розроблений на цій мові програмування є Construct 2.

5) Python – мова програмування, яка є високорівневою мовою з загальним призначенням та є однією зі стандартних мов сценаріїв, придатних для використання CGI, тобто може здійснювати автоматизацію процесів в графічному редакторі та інструментах для здійснення анімації. До прикладу застосування цієї мови програмування є Blender (для створення 3D графіки (зображення) та інших програмних можливостей, які застосовуються в комп'ютерній графіці), Cocos2d (для розробки мобільних ігор) [5, с.82].

Отже, як було визначено вище з визначень та прикладів до відповідної мови програмування можна встановити наступне: кожна мова програмування, яка є наразі в ІТ є корисною та важливою невід'ємною частиною для кожного спеціаліста при розробці продукту особливо при візуалізації, тому при розробці продукту потрібно особливо враховувати той факт, що візуальна частина є особливою і необхідно враховувати, яку мову програмування слід обирати для тієї чи іншої задачі для отримання очікуваного результату.

1.4 Основні елементи комп'ютерного дизайну та характеристика апаратного та програмного забезпечення

Відповідно до сучасних можливостей комп'ютерного дизайну складних технологій, переважно в галузі комп'ютерних відеоігор, вимоги до оснащення комп'ютера стали більш жорсткіші з урахувань навантажень, які вони потребують. Переглянувши різні джерела слід зауважити, що науковці зазначають різні результати стосовно того, які саме параметри повинна мати потужність приладу, але можна виділити основні параметри, які повинен мати апарат для нормальної та комфортної роботи в напрямку комп'ютерного дизайну.

По-перше, потрібно визначити поняття апаратного забезпечення для більшого розуміння. Апаратним забезпеченням вважається комп'ютерне залізо, яке складається з низки електронних елементів, а саме [7, с.99]:

- Процесор (Central Processing Unit): пристрій для обробки інформації, одним з головних елементів якого виступає процесор. Відповідно до інформації, яку зазначає американська компанія по виробництву графічних процесорів, відеокарт Nvidia Grace, що також варто звернути увагу на такі процесори, як: Intel Core та AMD Ryzen.

- Відеокарта (Graphics Processing Unit): складова частина комп'ютера, яка відповідає за оброблення отриманих даних, а також впливає на якість зображення на моніторі.

– Жорсткий диск: пристрій для зберігання інформації, який для даної задачі можна поділити на: HDD та SSD.

– Оперативна пам'ять (Random Access Memory): також відіграє важливу роль оперативної обробки інформації та безпосередньо впливає на швидкість роботи пристроїв, тому для оптимальної роботи потрібно вибрати 32ГБ.

– Монітор: елемент апаратного забезпечення, який відображає процес дій користувача, а саме: його результат у вигляді інформації. Оптимальний розмір монітору для кращого бачення всіх елементів – 20 дюймів та типом матриці IPS (In Plane Switching), який є найоптимальніший зі всіх типів та має менше нюансів, максимальною точністю передачі кольорів при відображенні кольорів, порівнюючи з іншими типами матриці, що впливає безпосередньо на якість отриманого результату і саму роботу.

По-друге, також потрібно згадати інші особливості апаратної частини для створення комфортних умов праці. Наприклад:

1) Використання вентилятора у блоці живлення, який впливає на підтримку роботоспроможності пристроїв, які особливо необхідні для комп'ютерного дизайну;

2) Оновлення версії PCI Express, замінюючи на більш потужнішу версію, яка буде впливати на швидкість передавання даних відповідно до тієї потужності, яку підтримує версія;

3) Вибору з швидкою пропускною здатністю жорсткого диску.

Загалом, серед зазначених вище елементів апаратної частини, можна навести приклади використання цих елементів в сучасних пристроях для роботи з графікою, анімацією, тощо. До приладів апаратної частини для комп'ютерного дизайну можна віднести наступні пристрої: комп'ютер, графічний планшет (графічний комп'ютер), ноутбук, нетбук.

По-третє, в цілому, слід звернути увагу на те, що з вище зазначеного можна виділити один пристрій. Це відносно новий вид, а саме: графічний комп'ютер, який поєднує в собі функціональні можливості та особливості декількох пристроїв: комп'ютер (монітор) та особливості планшета (інтерактивний

дисплей). Ввод здійснюється двома можливостями: за допомогою стилуса та клавіатури з мишкою. Даний симбіоз також застосовується і в деяких нових ноутбуках (звичайний ноутбук з інтерактивним дисплеєм та деякі з них підтримують технологію введення тільки за допомогою стилуса, а інші підтримують обидві технології, як з використанням стилуса так і пальців).

В свою чергу, також потрібно згадати другу складову комп'ютерного дизайну – програмне забезпечення. Програмне забезпечення слід вважати багатогранним поняттям для розуміння якого варто визначити, як комплекс програмних продуктів для реалізації поставлених завдань. Є достатня кількість різних для виробу програмних застосунків для створення комп'ютерного дизайну (таких напрямках, як графіки, анімації, тощо).

Отже, відповідно до кожної діяльності в даному напрямку є свої програми, серед яких можна виділити наступні програмні забезпечення, які охоплюють велику кількість аспектів даних технологій: Autodesk Studio 3D Max, Blender, Adobe (Photoshop, illustrator), Figma, Media Bang Paint, Clip Studio [7, с.59].

1.5 Розробка комп'ютерного дизайну та комп'ютерні моделі кольорів

При розробці використовують багато складових, які формують будь-який комп'ютерний дизайн (графіку, анімацію, та інші). До основних складових відноситься:

- Колір: підбір кольору відповідно до виклику потрібної емоції користувачів (монохромні, аналогові, тріадна, третрайдна, компліментарні кольора);
- Шрифти: слід робити визначивши потрібну типографіку та роль в продукті;
- Ефекти (анімацій): для збільшення уваги та часу перегляду готового продукту;
- Композиції: для правильного розміщення складових та створення зображень, анімації за певними правилами (правила третин, золотого перетину/спіраль).

Колір є головною та основною частиною для передачі емоцій глядачеві та способом зосередити його увагу на потрібному об'єкті. При створенні комп'ютерного дизайну потрібно дотримуватися відповідних правил та тенденцій. На даний момент є чотири популярні кольорові моделі, які потрібно застосовувати та відповідно до цього кожна з яких має свої особливості та рамки застосування (Рисунок 1.7).

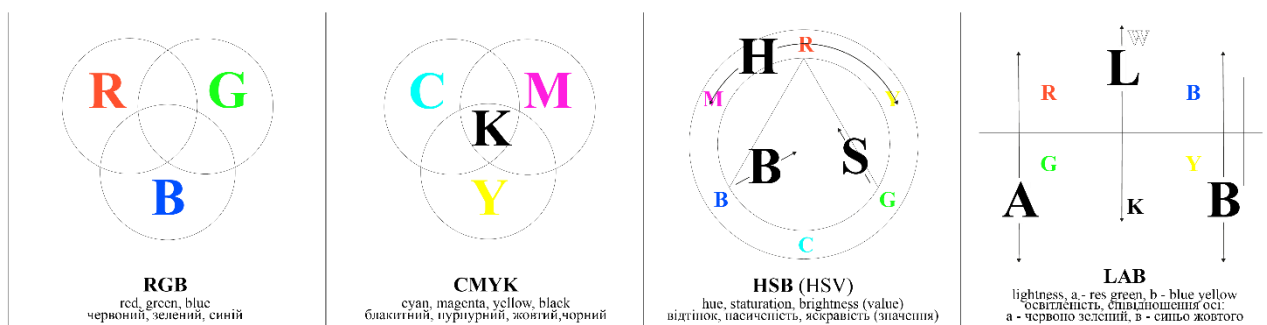


Рисунок 1.7 – Кольорові моделі

Складено автором на підставі [7, с.56-57, 9, с.56].

RGB (Red, Green, Blue) – адаптивна кольорова модель є найбільш розповсюдженою з всіх кольорових моделей, яка передбачає в застосуванні в комп'ютерному дизайні моніторів комп'ютерів, телевізорів, смартфонів та складається, в цілому, з трьох основних кольорів, які надалі утворюють інші кольори: червоний, зелений та синій.

CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) – субстративна кольорова модель складається з чотирьох основних кольорів, які надалі утворюють інші кольори: блакитний, пурпурний, жовтий та чорний. Використовується для роздрукування поліграфічних виробів. [7, с.25].

HSB/HSV (Hue, Saturation, Brightness/Value) – кольорова модель, яка використовує базисні кольори, але особливість цієї кольорової моделі порівняно з іншими полягає в зміні кольору по кольоровому колу/шкала в сторону трьох аспектів, з яких і складається кольорова модель, відтінок (відповідно до кольорової шкали та вимірюється у градусах, який визначає колір), насиченість та яскравість або значення кольору (насиченість та яскравість потрібного кольору визначається у відсотках) [7, с.31].

LAB (Lightness, A - red green, B - blue yellow) – апаратно-незалежна кольорова модель, яка складається, в основному, з трьох складових: освітленості (рівень освітлення) та двох осей із співвідношенням двох кольорів відповідно осі А – червоний до зеленого та В – синій до жовтого. Відповідно цих параметрів дана кольорова модель утворює тривимірний простір з відповідними утвореними кольорами без врахувань особливостей отриманого кольору [7, с.32-33].

В свою чергу, потрібно зазначити, щодо інструментів в яких задіяно перелічені вище кольорові моделі. Доприкладу можна перелічити такі програми, як: Photoshop (задіянні всі кольорові моделі RGB, HSB, CMYK, LAB), Illustrator (задіяла майже всі такі як RGB, HSB, CMYK), Clip Studio, MediBang Paint, Figma (RGB, HSB).

Висновки до розділу 1

1. Отже, проаналізувавши та визначивши генезис комп'ютерного дизайну, можна зробити висновок, що історія не достатньо неоднозначна і бере свій початок за довго до появи першого комп'ютера. Розглядаючи дану проблематику потрібно зауважити деяку особливість, а саме те, що історія комп'ютерного дизайну і все, що його складає досить не однозначне та відсутня конкретика подій, які призвели до появи і подальшого його розвитку.

2. Визначено поняття «комп'ютерного дизайну» і все, що його складає. Окремо було розглянуто види комп'ютерного дизайну та програми, які відносяться до них відповідно до їх функціональних можливостей.

3. Досліджено роль і місце мови програмування в комп'ютерному дизайні, а саме розглянуто низку мов програмування, в яких випадках використовується та чи інша мова програмування для створення продукту для анімації, зображення, відеоігор, веб-сайтів, застосунків, тощо. Також визначено, що найпопулярнішою з мов програмуванням в даній темі використовують саме C++ хоча не потрібно недооцінювати вище перераховані (в підрозділі 1.3) мови програмування бо кожна з них чудово справляється з тією частиною роботи, де її застосовують. Як приклад, мови програмування Java та C# чудово можна

застосовувати для розробки комп'ютерної гри. Визначено приклади до кожної мови програмування.

4. Встановлено основні елементи комп'ютерного дизайну в сторону апаратного та програмного забезпечення. Визначено їх особливості та вимоги, які повинен мати сучасний прилад для оптимальної роботи в даній сфері. Відповідно того, що з кожним днем та з появою нових технологій та функціоналу зростає і потреба в появі більш потужного пристрою.

5. Таким чином з'ясовано складові та необхідні елементи в застосуванні напряду, а саме в розробці комп'ютерного дизайну. Зазначено основні компоненти, які застосовуються в цих технологіях. Також було визначено найбільш популярні та основні кольорові моделі.

2 ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ В ПЕРІОД ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

2.1 Технологічні особливості програмного забезпечення в комп'ютерній графіці та комп'ютерній анімації

Графіка – інформаційна технологія, яка виступає основою при використанні в інших технологіях та можливостях, які надають сучасні програмні продукти. До них можна віднести: цифрові фото, фільми, анімація, відеоігри, зображення, тощо. До видів комп'ютерної графіки можна віднести наступні: двовимірна, піксельна, спрайтова, векторна, генеративна, тривимірна. Також потрібно зазначити, що в графіці можна здійснювати різні поставлені завдання. Наприклад, рендеринг, створення 3D моделювання, тощо [20].

Анімація – рухомі зображення, які складаються з n-кількість зображень з мінімальними змінами для створення анімації, тобто покадрове промалювання кожного плавного чи різкого кадру (традиційна анімація, яка виступає базисом сучасної анімації та є одним з різновидів кінокартин), яку надалі почали використовувати комп'ютер (комп'ютерна анімація) для швидкого та менш затратного використання часу в аспекті екології, не задіюючи папір.

В свою чергу, з розвитком технологій виникло поняття «комп'ютерна анімація», яка розвинулася до появи наступних технологій, а саме:

- анімація за ключовими кадрами: дана технологія впливає з традиційно мальованої анімації, завдяки якій для рухів об'єкта потрібно було на кожному окремому листку паперу зміщувати об'єкт на мінімальну відстань для більш плавного та не різкого руху. Прикладом використання є всі перші 2D мультфільми створені за допомогою комп'ютера;

- процедурна анімація: дії об'єкта при здійсненні зміни, додаючи автоматично невисначаючих допоміжних рухів. Переважно застосовується в розробці комп'ютерних ігор. Доприкладу можна виділити рух персонажів та камери при повороті, додаючи реалістичності;

– програмована анімація: зафіксована програмним кодом встановлених послідовностей дій об'єкта. Звісно здебільшого використовують дану технологію в роботах іграшок, але також його використовують і в анімації маленьких зображень, прикладом цього можна згадати ранці з екраном які виводять піксельне зображення. Також програмовану анімацію можна побачити в більшості комп'ютерних або мобільних іграх, в яких є функція автоматичного проходження рівня, де персонаж по запрограмованому шляху та діям проходить рівень без участі користувача;

– motion capture/захоплення руху: відносно нова технологія порівняно з іншими в контексті застосування в більш розширеній сфері використання, яка полягає в записі руху актора застосовуючи відносний скелет по точкам за допомогою якого можливо 'захопити' всі задіяні рухи, зафіксувавши навіть мінімальні зміни виразу обличчя. Чудовим прикладом примітивної програми для звичайних користувачів є програма VSeeFace та FaceRig. Застосовують дану технологію здебільшого в створенні фільмів та відеоігор. Доприкладу, можна згадати наступні кінокартин та комп'ютерні відеоігри [19]:

1) Фільми: «Аватар», «Пірати карібського моря Скриня мерця», тощо (всі актори, які грали роль «аватарів наві та піратів летючого голландця» у фільмах, використовували дану технологію. В одному кадрі можна побачити повний захват людини, в іншому – виключно деякі кінцівки персонажа з використанням специфектів);

2) Відеоігри: Resident Evil Village, Life is strange, Identity V, серія ігор The Dark Pictures Anthology, тощо. Всі герої персонажі, їх рухи, міміка, заставки повністю анімовано акторами в деяких випадках навіть і зовнішність акторів переходила до анімованого ними персонажа.

Аналогічно до графіки анімація походить від зображення, тому більшість програм для комп'ютерної графіки також підходять для створення комп'ютерної анімації, яку ділять на такий функціонал, як часовий шлях, скелетна або покадрова.

Доприкладу, в застосованому напрямку можна виділити наступні програми, а саме: Adobe (After Effects, Animate, Photoshop, illustrator), 3DMAX, Blender, Moho, Toon Boom Harmony, Autodesk Maya. Всі ці програми пов'язує спільною рисою – основний функціонал, який формує складову програм для графіки та анімації. До них відносяться наступні складові, а саме: створення (за допомогою пензлів), редагування, видалення (за допомогою ластика), копіювання, вставлення.

Отже, особливості даних програм полягають в наступному:

- доступність та простота для реалізації анімації (з урахуванням відсутності досвіду);
- можливість переглядати проміжний етап роботи, а саме відносний результат з можливістю виявлення нюансів та корегувань.

2.2 Застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки (візуалізації) зображень

Наразі є чимало варіантів програм для комп'ютерної графіки та обробки зображень. В принципі комп'ютерна графіка – цифровізація здійснення дій з зображенням за допомогою комп'ютера, тому застосовують її в різних сферах суспільства. До них можна віднести наступні напрямки:

- кінокартини (фільми, мультфільми) /відео для створення специфектів та створення картинок для анімації;
- відеоігор, цей напрям можна поділити на дві сторони: по-перше, зі сторони програмної частини, використовуючи візуалізацію функціональної частини гри користувацького інтерфейсу, тощо; по-друге, зі сторони повної візуалізації ігрових елементів, якими керує користувач та, які є головними у відеоіграх такі, як персонажі, моби, інпесі, тощо.
- цифрове мистецтво, тобто зображення, створюючи картини за допомогою виключно пристроїв таких, як: комп'ютер, планшет, монітор, графічні планшети та графічні комп'ютери, тощо,

– веб-дизайну для візуалізації користувацького інтерфейсу та зручного використання користувачем сайту/застосунку.

Для кожного з перелічених напрямів задіюються свої технології, програми та прилади. Тобто комп'ютерна графіка це є та сама графіка – ефективно осмислене відображення зображення творця для передавання поставленої задачі з використанням відповідних програмних продуктів [20]. Тому порівнюючи з безліччю варіантів різних програм для комп'ютерної графіки складно обрати з великої кількості різних програм, кожна з яких має свої особливості та індивідуальні функціональні можливості й простотою у використанні. До них можна віднести такі програми, як: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Procreate, Clip Studio, Media Bang Paint, тощо [7, с.10-11].

2.3 Програмні продукти застосовні для дизайнерської візуалізації застосунків та веб-сайтів (UX і UI дизайн та їх особливості)

В продовж всього періоду розвитку веб-дизайну і наразі є велика популярність сервісів, які пропонують відповідні програми для створення веб-дизайну. Серед них можна виділити, які нині користуються великою популярністю та є «ходовими» в цій ніші:

1) Adobe Dreamweaver: програма для веб-розробки, переважно використання для розробки веб-сайтів, була створена Macromedia в 1997 році;

2) Sketch: редактор векторної графіки, для створення дизайн макету інтерфейсу користувача, був створений в 2010 році;

3) Adobe Fireworks: програма для редагування растрової та векторної графіки для веб-сайтів: створення самого інтерфейсу сайту (його прототип), а також зображення для нього, була створена в 2012 році;

4) Adobe XD: програма векторного дизайну, для розробки веб-сайтів та мобільних додатків створюючи інтерактивні прототипи, була створена в 2015 році;

5) Figma: веб-сервіс та/або програма для створення UI дизайну макету інтерфейсу з можливостями мінімального UX функціоналу, була створена в 2015

році. Її опублікували у відкритому доступі в 2016 році. Вона наразі є однією з головних, найбільш використовуваних інструментів для розробки веб-дизайну [7, с.10-11];

З появою інтернету 1 січня 1983 року з'явилася і потреба в новому виді мистецтва, але вже у вигляді сторінкового представлення інформації в інтернеті. Таким чином було створено новий вид комп'ютерного дизайну – веб дизайну або UX/UI дизайну, який окрім зовнішнього представлення сторінки має функціонал з відповідними інтерактивними ефектами на них. Надалі з'являлися і інші програми для створення зовнішнього вигляду сайту «сторінки», але вже у вигляді веб-версії (portable version), які можна було застосовувати безпосередньо виключно в Інтернеті і вже в 1993 році вперше було використано термін веб-дизайн [3, с.24].

Поява перших смартфонів та планшетів з функцією входу в Інтернет нагальним постало питання для адаптації веб сторінок для цих пристроїв з урахувань їх параметрів та інших особливостей зручної взаємодії користувача з даною технологією.

Веб-дизайн – в своїй складовій веб-дизайн має низку основних елементів, які є безумовною невід'ємною частиною дизайну, а саме: лінії, простір (фон), текст, шрифт, розміри, колір, візуальні елементи.

Веб-дизайні має свої принципи, які можна поділити на ті що стосуються UI дизайну UX дизайну та до загальних, які стосуються узагальнених особливостей реалізації дизайну (Рисунок 2.3), але до основних можна віднести наступні позиції:

- Usability: зручність у використанні зрозумілий користувачу;
- Візуальна ієрархія: розміщення графічних об'єктів за важливістю, тобто таким чином, щоб погляд користувач звертав увагу в першу чергу на ті елементи, які потрібно виділити;
- Навігація: швидкі переходи на потрібну сторінку створюючи традиційну зрозумілу панель навігації (пошук, головна, контакти, розділи, та інші важливі сторінки);

– Узгодженість: контролювати функціональні особливості для всіх сторінок;

– Клієнторієнтованість: розуміння клієнської бази тобто на яких користувачів орієнтовано.

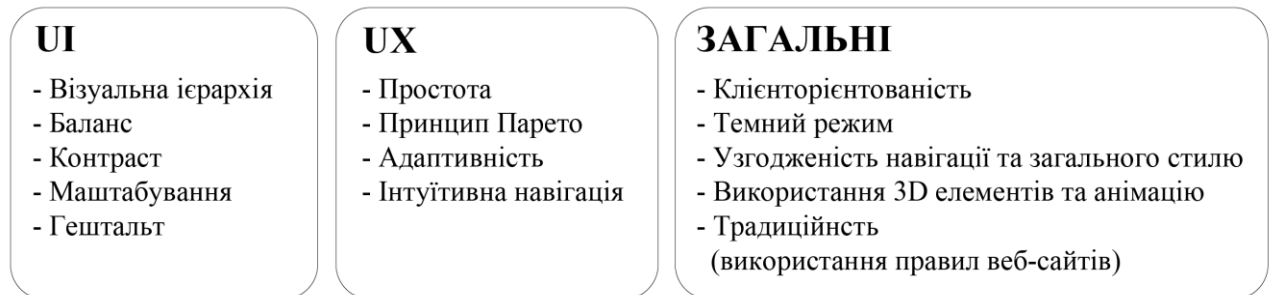


Рисунок 2.3 – Основні принципи веб дизайну

Складено автором на основі [7, с.10, с.45, с.49-50].

Порівняно з минулими стилями, які були застосовані в веб дизайну в більшості випадках проявлявся стиль скевоморфізм який і наразі знаходить своє застосування в сучасних веб-дизайнах. Скевоморфізм тобто створення максимального реалістичного зовнішнього вигляду програмного продукту, який буде ідентичним прототипом з реального життя, прикладом такого є калькулятор в мобільному телефоні, годинник смарт в звичайному наручному годиннику, пульт від приладу в смартфоні аналогічний в реальному, тощо [18, с.161].

Також в веб-дизайні при розробці визначається для якої саме мети створюється дизайн інтерфейсу, тому поділяються даний продукт на два види:

- сайти (сайт візитки, корпоративні, каталог, інтернет магазини, тощо);
- веб сервіси (портал, форуми, соціальні мережі, інші сервіси).

В свою чергу, при створенні веб-дизайну (як і мобільних додатків, тощо) обов'язково задіювати адаптивний дизайн. Адаптивний веб-дизайн – адаптування дизайн сайтів під різні розміри та пристрої для рівномірного відтворення, використовуючи адаптивну сітку, яка плавно змінює розмір, залишаючи всі візуальні елементи на місці [7, с.45, 49-50].

Як зазначено в минулих пунктах, комп'ютерний дизайн це не завжди використання «готових елементів або об'єктів» але й створення візуальної

складової безпосередньо за допомогою програмування, тому потрібно зазначити, що є два типи веб-дизайну – UI та UX, які відіграють важливу роль при розробці веб-дизайну [7, с.10].

UI (User Interface) – дизайн користувацького інтерфейсу застосовується для естетичного задоволення від створеного інтерфейсу, який включає в собі такі складові: графічні елементи, колір, шрифт, візуал, відступи, макет, тощо. Переважно при виборі використовують HTML для кодування кольорів для веб-дизайну задіяння з CSS для створення ефектів/анімації та встановлення кольорів.

UX (User Experience) – дизайн користувацького досвіду застосовується для планування, а саме, яким чином користувач буде взаємодіяти з інтерфейсом (його кроки). Даний дизайн складається з наступних складових: структури, прототипу, тестування зручності користувача, сценаріїв дій користувача (для визначення зручності для користувача та дій, які може здійснювати користувач), тощо.

Підсумуючи, можна зазначити, що наразі веб-дизайн змінюється і модернізується під сучасного користувача, задіюючи ті елементи, які допоможуть привернути потрібну увагу користувача до веб-дизайну.

2.4 Особливості технології 2D графіки в комп'ютерному дизайні

2D технологія є не новою технологією і лише недавно, з розвитком технологій, вона переформатувалася спочатку з поєднанням традиційної графіки та комп'ютера, а потім повної заміни традиційної графіки на користь комп'ютерної 2D графіки, тобто з 100% використанням комп'ютера, а саме використання векторної графіки, яка є першою для візуалізації, яка надалі буде конкурувати з растровою. Тому з урахуванням цього потрібно зрозуміти, що сама двовимірна графіка – плоский двовимірний малюнок, який складається з багатьох складових, які і формують дану графіку. В свою чергу, «комп'ютерна 2D графіка» – двовимірна модель цифрових зображень/анімації (Рисунок 2.4).

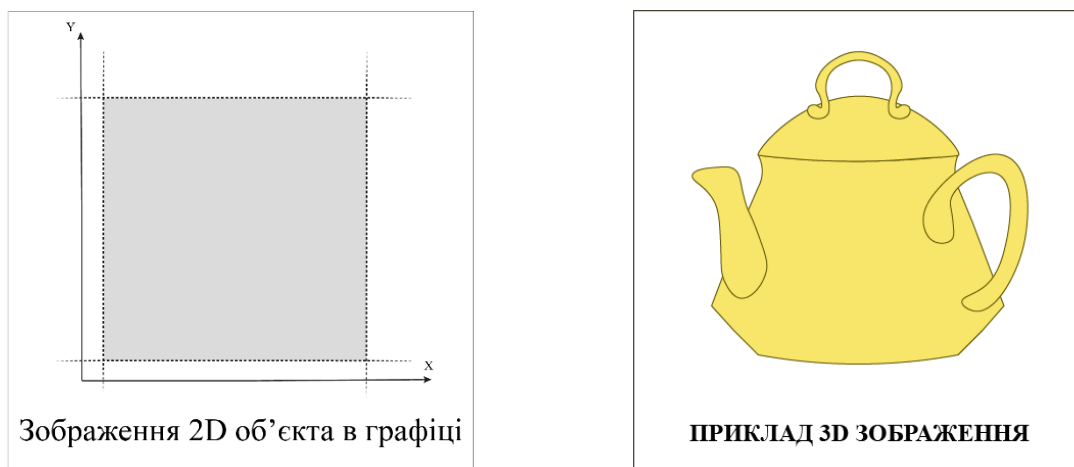


Рисунок 2.4 – Принцип та приклад 2D графіки

Складено автором на основі [20].

Кожна технологія має особливості і 2D графіка надає низку цих особливостей:

- простота у реалізації використовуючи менше часу на реалізацію потрібного результату та потужності техніки на відміну від 3D;
- широке використання у відповідних напрямках таких, як відеоігри, мультфільми та/або фільми, графічному дизайні, веб-дизайні та інших;
- відсутність перспективи та глиби, яке надає свою особливість створеному продукту.

З цього випливає застосування гібридності двох технологій. Першим прикладом поєднання традиційної 2D анімації з комп'ютерною 2D анімацією від анімаційної студії Disney з їх мультфільмом «Красуня та Чудовисько» та подальші мультфільми такі, як «Аладін», «Король лев», «Покахонтес» та інші, допоки повністю не перейшли спочатку на комп'ютерну 2D анімацію, а потім на 3D. Хоча варто зауважити, що наразі вже використовують гібридний (змішаний) стиль розробки продукту у мультфільмі «Людина-павук: Навколо Всесвіту» та відеоігри «Sally Face», де в поєднано з основним стилем та графікою поєднує багато іншої графіки та специфектів.

2.5 Особливості технології 3D графіки в комп'ютерному дизайні

3D технологія з'явилася не так давно і продовжує розвиватися в усіх сферах людського життя таких, як фільми, мультфільми, відеоігри, реклама, тощо. Як було визначено в минулому розділі вона відноситься до виду комп'ютерної графіки.

Дана технологія має декілька назв «тривимірна графіка», «3D графіка», також називається «computer generated imagery (CGI)» - технології, які відносяться до комп'ютерної графіки, створюючи третю додаткову ось, яка створює ефект тривимірного зображення, використовуючи тривимірне представлення геометричних даних (об'єктів), тобто розглянувши це можна визначити те, що дана графіка відрізняється від 2D графіки тим, що було додано поглиблення в простір, а саме створюючи третю ось з схематично можна побачити в (Рисунок 2.5).

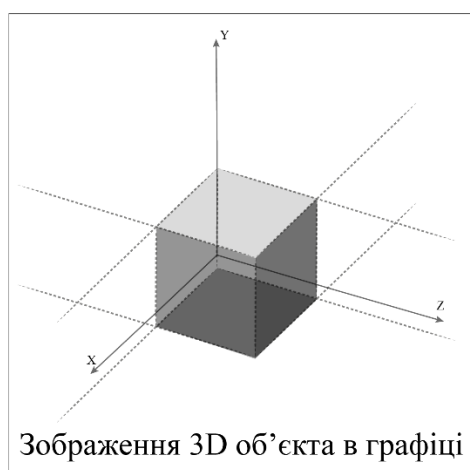


Рисунок 2.5 – Принцип та приклад 3D графіки

Складено автором на основі [10, с.6, 16, с.40].

Одна з головних відмінностей між 2D та 3D технологіями є те, що в тривимірній графіці є об'єм і перспектива на відмінну від технології розглянутої в минулому пункті дана технологія по своєму створена та реалізується більш складніше.

Також, врахувати те, що 3D технологія включає в собі технологію створення візуального об'єму створеного об'єкта та включає в собі можливості створення

візуального вигляду створеного об'єкта, який буде релевантний з об'єктом в реальному світі, який має назву 3D моделювання.

Кожна технологія має особливості і 3D графіка надає низку цих особливостей (Рисунок 2.6):



Рисунок 2.6 – Особливості 2D та 3D технології

Складено автором на основі [10, с.6].

– можливість отримання реалістичного зображення в поєднанні інших технологій (прикладом такого є motion capture або захоплення руху);

– складний в реалізації, використовуючи більше часу для реалізації отриманого результату та потужності техніки, на відміну від 2D;

– широке використання у відповідних напрямках таких, як відеоігри, мультфільми та/або фільми, віртуальна реальність (доповнена та змішана реальність), та інші;

– присутність перспективи та глиби, які надають реалістичність об'єктам об'єктів [10, с.6].

В свою чергу, потрібно врахувати і відмінності технологій, а саме, якщо розглядати головну відмінність, яка створює інші особливості, які відрізняють ці технології – присутність в 3D технології третьої осі z, яка створює глибину та перспективу і, таким чином, призводить до складності реалізації роботи з 3D технологією.

Наразі чудовий приклад використання 3D графіки є розробка віртуальної реальності, в якій безпосередньо задіяно дану технологію з використанням реалістичності, створюючи віртуальний світ. Також можна згадати програми, які

допомагають створювати 3D зображення, моделювання, рендеринг та відеоігор: Adobe illustrator, Blender, 3DMAX, Unity.

Отже, з приходом цієї технології було надано великий спектр можливостей для розробки продукту для всіх напрямків комп'ютерного дизайну.

Висновки до розділу 2

1. Отже, було визначено та проаналізовано технології в комп'ютерній анімації та їх технологічні особливості в програмному забезпеченні. Також розглянуто комп'ютерну анімацію в аспекті графічного дизайну.

2. З'ясовано застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки візуальної складової зображення.

3. Встановлено основні програмні продукти та особливості веб-дизайну його складові. Також було розглянуто головні компоненти при розробці сучасного веб-дизайна, а саме: UI та UX.

4. Досліджено 2D технологію його особливості відповідно до їх можливостей та нюансів.

5. Таким чином проаналізовано 3D технологію та її особливості відповідно їх можливостей та нюансів. Порівнюючи 3D технологію з 2D технологією варто зробити висновок, що дана технологія є більш складнішою та цікавою за своєю особливістю та можливістю, які вона надає при її застосуванні в різному виді комп'ютерного дизайну.

З АНАЛІЗ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

3.1 Аналіз розробок новітніх технологій пов'язаних з комп'ютерним дизайном

Наразі в сучасному світі з швидким розвитком технологій складно одразу зорієнтуватися при напливі багатьох нових можливостей, які надають розробники та науковці в своїх нових дослідженнях. Аналізуючи різні джерела дослідників нині виділяють такі відносно нові можливості, як:

- штучний інтелект з машиним навчанням: технології генеративних можливостей нейронних мереж до створення зображень та їх варіації відносно кожного окремого можливого стилю візуалізації зображення. Наприклад, аніме, реалізм, комікс, тощо;

- віртуальна реальність: дана технологія спонукає комп'ютерних дизайнерів адаптувати свої дизайни під вплив всіх видів VR особливо потрібно виділити розширену/доповнену реальність, яка продовжується застосовуватися в нових пристроях, які потребують нового підходу до користувача;

- комп'ютерне проектування (3D моделювання, друк та проектування): звісно дана технологія не нова, але вона є однією розробок, які продовжують вдосконалюватися та широко використовуватися створюючи не тільки пластикові фігурки.

В цілому, такі технології відкривають більший спектр для реалізації креативних ідей та можливостей з кожною новою технологією та функціоналом в різних продуктах.

Зокрема, з усіх нових джерел сьогодення можна виділити такі технології, а саме штучний інтелект та віртуальну реальність. Дослідивши низку аспектів в даному напрямку, можна зазначити наступне: генерація штучним інтелектом, який доприкладу проявляється в запровадження у новій версії *illustrator* та *Photoshop*, додаючи нову можливість застосування генерації декількох ілюстрацій з можливістю вибору. Також в *Photoshop* можна побачити цікаві

доповнення функціоналу застосування штучного інтелекту такі, як видаляти фон або елемент з зображення, які в свою чергу, полегшують обробку та саму роботу із зображенням.

Таким чином, бачимо з зазначеного вище викладеного матеріалу те, що наразі технології в комп'ютерному дизайні є три основні розробки – штучний інтелект, комп'ютерне проектування та віртуальна реальність. На мою думку поки наразі не буде справді нових технологій, але зараз є низка інших технологій до яких потрібно звернути повну увагу перед тим, як створювати нові.

3.2 Шляхи подолання використання зображень для навчання штучного інтелекту

Сьогоденному світі, коли знову почали генерувати зображення за допомогою штучного інтелекту, до цього генерування зображення використовували іншу назву, а саме живопис на основі штучного інтелекту. Тому нині постає питання про захист своїх зображень. З урахуванням роботи ШІ та машинного навчання можна зазначити, що вона не є досконалою та має багато прогалин, які можна використати для подолання неправомірного використання чужих зображень.

Якщо розглядаючи зображення зі сторони комп'ютера, то можна сказати, що воно складається з наборів чисел. З розумінням цього потрібно зрозуміти те, як працює штучний інтелект та його машинне навчання. Звісно є різні моделі, які використовують для різних задач особливо для генерації нових зображення.

Даний процес реалізації можна розділити на два блоки: сам процес навчання та безпосереднє використання навчання створеним штучним інтелектом, який навчився: машинне навчання (процес починається з підбору зображень (референсів), потім описується вибірка обраних зображень, останім кроком отримання результатів у вигляді безпосереднього навчання) та самого штучного інтелекту (першим проком в даному блоку є опис бажаного зображення (очікуваний результат), далі йде процес AI, при якому задіюються машинне

навчання, останім кроком отримане згенероване зображення на основі короткого опису потрібного зображення та навчання) (Рисунок 3.2).

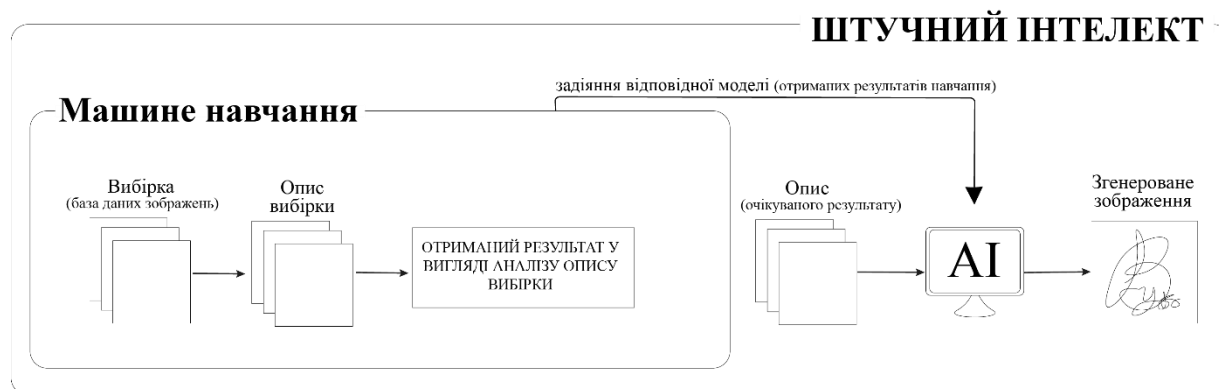


Рисунок 3.2 – Візуалізація принципу генерації зображення

Складено автором на основі [11, с.506].

Таким чином бачимо, що чіткого шляху вирішення цієї проблеми наразі немає, з технічної точки зору, і кожен повинен вибрати самостійно, яким саме чином подолати використання зображень для навчання штучного інтелекту.

3.3 Перспективи захисту зображень у використанні навчання штучного інтелекту

Проаналізувавши різні джерела можна дійти до висновку, що на даний момент поки немає чіткого вирішення сьогоденної проблеми для комп'ютерних дизайнерів, особливо – стосується саме комп'ютерної графіки (ілюстраторів), коли штучний інтелект при генеруванні зображення на відповідних ресурсах використовує завчасно задіяні для його навчання чужі роботи, які викладені на просторах Інтернету, задіюючи їх авторський стиль.

На мою думку, відповідно до сьогоденних можливостей можна розглянути кілька варіантів, а саме:

1) Використати одну технологію, шumu дана технологія використовується для покращення якості відповідного зображення, а якщо дану технологію застосувати, модифікувавши її, та впровадити в графічні редактори у вигляді створення відповідного розширення в деяких середовищах або створити, як

окрему програму за допомогою, якої, таким чином, захистити свої роботи від навчання штучного інтелекту.

Принцип даного захисту буде полягати в тому, що на зображення буде накладатися відповідний прозорий шум, який не буде видимий для людського ока, але, в свою чергу, для комп'ютера (AI) даний шум буде виступати у своєю вигляді перешкоди, створюючи свого роду лінзу, яка буде шумом або кодованою поверхнею, яка буде перешкоджати навчанню. (Рисунок 3.3).

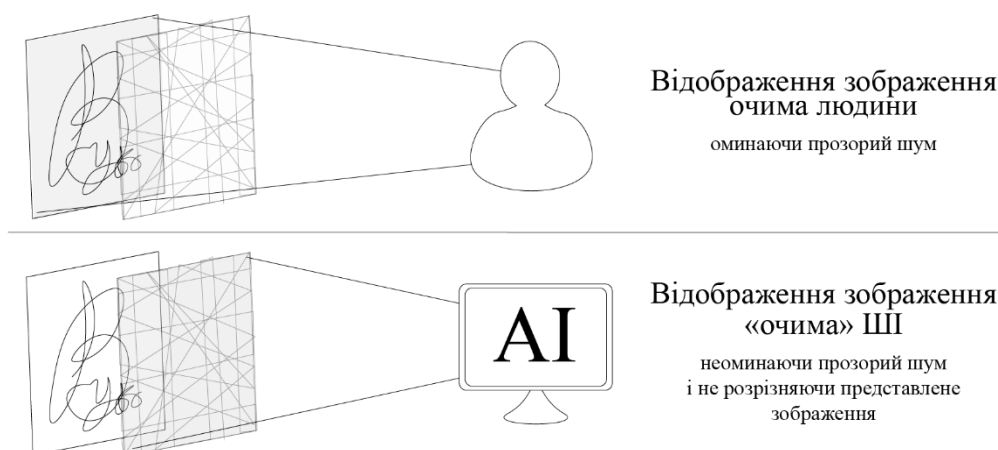


Рисунок 3.3 – Відображення принципу захисту зображення
Складено автором самотій.

2) Потрібно враховувати, що комп'ютер не споглядає зображення так, як його бачить людина, а в основному, як символи. Чудовим прикладом є програма Adobe Acrobat, коли здійснюється захист тексту в даній програмі, кодуючи його у довільній формі символів для комп'ютера, а в свою чергу, для людини дані тексти залишаються незмінними доки їх не намагаються скопіювати. Тому другим варіантом захисту зображення від навчання AI здійснювати за допомогою кодування зображення шифруючи його, перетворивши в довільні символи, які при обробці будуть незрозумілими йому або поділити готове зображення на дві складові: на зображення (декодоване) та поверх покрите зображенням вже кодованим, яке як і в першому варіанті буде виступати як перешкодою для унеможливлення розшифрування/розпізнавання зображення комп'ютером таким як його бачить людина.

Звісно дані пропозиції потрібно вдосконалювати та доопрацьовувати відповідно до технології та проблеми, яка проявляється. Тому, як можна зараз побачити, що поки на даний момент є єдиний вихід з проблеми – запобігти подальшого використання здійснюючи можливість здійснити захист зображення у випадку тих зображень, які наразі перебувають в інтернеті і використовуються розробниками відповідних сервісів у навчанні свого штучного інтелекту та в подальшому використанні авторського стилю митця без його відома в генеративному зображенні.

3.4 Сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну

Наразі, споглядаючи на суспільство, можна побачити, що комп'ютерні технології, а саме комп'ютерний дизайн і його складові є невід'ємною частиною сьогоденного життя людей, який проявляється на використанні в сучасному застосуванні комп'ютерного дизайну та в його новітніх можливостях і технологіях.

Згадавши історичні етапи, які були розглянуті в першому розділі було визначено, що становлення комп'ютерного дизайну в тому вигляді повинні завдячувати другій половині 20 століття, періоду, коли люди зрозуміли, що дана технологія потрібна суспільству та є корисною в подальшому її розвитку в усіх аспектах (розважального та художнього збагачення людства). Наразі комп'ютерний дизайн можна побачити, що з розвитком технологій, а саме можна відокремити такі технології, як технологія віртуальної реальності та вдосконалення штучного інтелекту з'явилися нові можливості вже у існуючих технологіях, які можна побачити в деяких програмах для роботи зі комп'ютерним дизайном, а саме в Adobe Photoshop та Adobe illustrator, де за допомогою функціональної частини можна або створити з нуля варіанти згенерованого зображення або доповнити вже існуюче новими елементами.

Віртуальна реальність або VR – симульована технологія, в якій використовують відстеження невербаліку людини (поз, рухів, тощо) та 3D дисплеїв ближнього ока, які дають можливість користувачу відчути віртуальний

світ за допомогою відповідних приладів. Виділяють декілька складових, які мають свої особливості щодо реалізування візуальної частини:

- доповнена реальність: проектування об'єктів, відображаючи цифрову інформацію з доповненням штучними елементами та новою інформацію (зображення, текст, відео, тощо);

- змішана реальність: проектування тривимірних об'єктів, які дають змогу переміщуватися у віртуальному просторі створеного об'єкта з можливістю огляду в усіх можливих напрямках.

Однак, потрібно зауважити, що сформована науковцями відповідно на реакцію суспільної думки стосовно даної технології, яка брала початок ще з примітивних приладів на погляд сьогоденної людини те, що дана технологія є актуальною та буде розвиватися.

VR відносно сучасна тенденція застосування переважно в розробці ігор, але й використовуються і в інших галузях. Наприклад, в перегляді відео контенту. Як зазначає Волинець В.О. в своїй статті щодо розвитку та тенденцій застосування даної технології в сьогоденні, що: «...VR у світі та специфічні ознаки, за якими виокремлюються різні типи реальностей, — рівень або глибина занурення у віртуальний простір, реальність відображуваних віртуальних об'єктів і своєрідний спосіб взаємодії з ними — дають теоретикам і практикам підстави для розробки її типології...» [14, с.234].

Штучний інтелект — напрям комп'ютерних наук, який здійснює автоматизацію та «імітацію» машиною або за допомогою відповідної програми розумової діяльності людини. Також здійснює низку функцій таких, як: розпізнавання голосу, ідентифікація людини (сканер обличчя/відбитків пальців, чудовим прикладом є сканер обличчя/відбитків пальців для розблокування телефону), визначення емоції, написання текстів, створення музики та генерування зображень [12, с.8].

В свою чергу, потрібно виділити дві складові ШІ, які безсумнівно є невід'ємною частиною творчого аспекту сьогодення, а саме машинне навчання та AI Art:

1. Машинне навчання в свою чергу, складова штучного інтелекту, який здійснює навчання методів побудови алгоритмів, які здатні навчатися [12, с.75]. У випадку створення зображення машинне навчання виступає основою, яка і дозволяє алгоритмам створювати (генерувати) зображення навчаючись на відповідних вхідних даних;

2. AI Art (Artificial Intelligence Art) – штучний інтелект з відповідним комп'ютерним алгоритмом (програм/засобів з штучним інтелектом для створення нового мистецтва) за допомогою чого аналізуються художні стилі в роботах та його особливостей таких, як колір, форми, метод подачі того чи іншого об'єкту і на основі цих даних ШІ створює схожі з цими роботами згенероване зображення (мистецтво) за допомогою відповідних ресурси. З основних технологій, які застосовуються при використанні AI Art це технології:

- Neural style transfer (NST) нейронна передача стилю: використання візуального стилю іншого зображення накладаючи його на інше зображення;

- DALL-E: технологія нейронної мережі генерації зображення, яка застосована з модель з GPT-3 і використовується за принципом глибокого навчання та машинного навчання, тобто згенероване зображення за допомогою змістовного стислого опису/запиту для конкретизації очікуваного результату;

- Generative Adversarial Network (GAN) генеративна змагальна мережа: застосовує некероване навчання з двох конкуруючих нейронних мереж (складових) генератора та дискримінатора, принципом якого здійснюється генератором фейкового зображення з обраної зміни. В свою чергу, дискримінатор здійснює перевірку, використовуючи реальні дані та встановлює ймовірність того, що дане зображення використане з реальними даними, а не є згенерованим;

- Creative Adversarial Network (CAN) творча змагальна мережа: сучасна порівняно з іншими технологіями та є взятою за основну від технології GAN, а саме використання двох глибоких нейронних мереж генератора та дискримінатора, але застосовуючи вже більше варіантів від генератора

(збільшення даних) від одного до двох варіантів зображень на перевірку дискримінатором [13, с.23-24].

У статті Волинець В.О. наголошує, що «...розвиток технологій нейронних мереж попереду. Мистецтво, що використовує штучний інтелект, перебуває на піку популярності, б'є рекорди на аукціонах і викликає запеклі дискусії в мистецькому середовищі про природу творчого початку...зараз штучний інтелект і художник – співавтори в галузі мистецтва, які доповнюють один одного в тих сферах, які в них найсильніші. Розвиток штучного інтелекту та його використання в мистецьких процесах дає нові можливості для творців контенту й залучення нових аудиторій...» [13, с.28].

В свою чергу Осьмук Б.Д. в своїй статті звернув увагу на те, що наразі «Інтеграція штучного інтелекту в творчий процес ставить питання про збереження людської творчості та вплив штучного інтелекту на відмінність людського вираження...повинна бути спрямована на доповнення та посилення людської творчості, надаючи нові можливості, зберігаючи при цьому суть людського вираження...Художники черпають натхнення зі свого досвіду, спостережень і взаємодії зі світом...Людська творчість часто включає інтуїтивні та несвідомі процеси, які важко охопити алгоритмічно...ШІ, заснований на вже існуючих шаблонах і даних, може важко відтворити інтуїтивні стрибки та нетрадиційні асоціації...Хоча штучний інтелект може служити цінним інструментом у творчому процесі...Оцінка творів, створених штучним інтелектом, викликає питання про критерії оцінки художньої якості та гідності...Покращення розуміння та обізнаності громадськості щодо креативності, створеної ШІ, може вплинути на суспільні перспективи» [11, с.506-509].

Відповідно до цього наразі складно сказати, що саме буде популярно навіть через місяць або рік з урахуванням гіпер швидкого розвитку всіх галузей ІТ та дизайну, бо те, що наразі є «ходовою» технологією або стилем може через місяць бути вже неактуальною.

На мою думку, проаналізувавши можна зазначити, що в сучасному стані, справді йде популяризація в напрямку генерації зображення штучним інтелектом (для швидкого та «нового погляду») та його використанні у всіх можливих напрямках творчості, але зважаючи на те, що завжди повинна популярність закінчуватися, досягаючи своєї епопеї і далі можливо скоро можливо ні, але штучний інтелект може бути замінений більш вдалою технологією, яка буде більш кориснішою та вдосконалішою і буде задовольняти потреби інших не шкодячи їм.

Звісно розглядаючи плюси та мінуси штучного інтелекту для всіх є свої головні переваги та те, що це нові можливості для всіх художників (традиційних та комп'ютерних), які можуть кординально зменшити витрати часу на формуванні ідей, але потрібно враховувати, що без мінусів не можливо і тому головна проблема штучного інтелекту в дану напрямку є те, що наразі спеціалісти та люди в цілому, які займаються творчою діяльністю бачуть в AI «страшного» конкурента, який може зайняти майже всю нішу в створенні візуалу (переважно зображень/ілюстрацій) своєю швидкістю та дешевому, а інколи навіть в безкоштовному використанні, але дана проблема не в самому AI, а в його зловживанні у надмірному використанні там, де його краще не застосовувати. Там де починається справжній креатив краще забути про AI бо він лише інструмент, який сам по собі не може створити насправді щось дивовижне без вмілого майстра/художника, який створює справжнє мистецтво [15, с.8].

З урахуванням вище зазначеної інформації цього, хочу зазначити те, що AI може слугувати виключно, як інструмент для швидкого скетчингу, для швидкої візуалізації чи швидкого розуміння концепції того, що хоче візуалізувати «митець».

Висновки до розділу 3

1. Отже, було проаналізовано розробки новітніх технологій в області комп'ютерного дизайну і все, що він складає. Також встановлено, що наразі до новітніх технологій в комп'ютерному дизайні не така велика кількість, яка була

до нині, але все ж до них відноситься три напрямки інформаційних технологій: генерація штучним інтелектом, віртуальна реальність, комп'ютерне проектування.

2. З'ясовано можливі шляхи подолання проблеми несанкціонованого використання штучним інтелектом в процесі машинного навчання зображення.

3. Встановлено декількох можливостей перспективи захисту зображення від навчання та подальшого використання ним в своїх цілях в напрямку генерації зображення.

4. Досліджено сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну. Також розглянуто низку думок науковців стосовно їх бачення сьогоденних проблем нових технологій та нюансів щодо них.

ВИСНОВКИ

1. Отже, відповідно проведеного дослідження можна підводячи підсумки зробити висновок, що комп'ютерний дизайн – широке поняття, яке охоплює багато складових таких як графіка, анімація, моделювання, від до і відповідно чого можна зазначити що даний список є довгим та невичерпним особливо з урахуванням швидкого розвитку ІТ який і так на даний момент охоплює майже кожен галузь с тим чи іншою технологією. Які застосовує людина в своїй професійній та повсякденній діяльності. Також проаналізувавши та визначивши генезис комп'ютерного дизайну, можна зробити висновок, що історія не достатньо неоднозначна і бере свій початок за довго до появи першого комп'ютера. Розглядаючи дану проблематику потрібно зауважити деяку особливість, а саме те, що історія комп'ютерного дизайну і все, що його складає досить не однозначне та відсутня конкретика подій, які призвели до появи і подальшого його розвитку.

2. Визначено поняття комп'ютерного дизайну і все, що його складає. Встановлено, що комп'ютерний дизайн є багатограним та неоднозначним визначенням, який сам по собі включає в собі низку напрямків діяльності. Окремо було розглянуто види комп'ютерного дизайну та програми, які відносяться до них відповідно до їх функціональних можливостей. Можна виділити два елементи комп'ютерного дизайну, а саме: комп'ютерна графіка, яка є основною та можна вважати базисом інших з урахуванням того, що по своїй суті інші елементи складається з графіки, а саме з зображення; комп'ютерна анімація дає змогу створювати.

3. Досліджено роль і місце мови програмування в комп'ютерному дизайні, а саме розглянуто низку мов програмування, в яких випадках використовується та чи інша мова програмування для створення продукту для анімації, зображення, відеоігор, веб-сайтів, застосунків, тощо. Також визначено що найпопулярнішою з мов програмуванням в даній темі використовують саме C++ хоча не потрібно недооцінювати вище перераховані (в підрозділі 1.3) мови

програмування бо кожна з них чудово справляється з тією частиною роботи де її застосовують. Як приклад, мови програмування Java та C# чудово можна застосовувати для розробки комп'ютерної гри. Визначено приклади до кожної мови програмування.

4. Встановлено основні елементи комп'ютерного дизайну в сторону апаратного та програмного забезпечення. Визначено їх особливості та вимоги, які повинен мати сучасний прилад для оптимальної роботи в даній сфері. Відповідно того, що з кожним днем та з появою нових технологій та функціоналу зростає і потреба в появі більш потужного пристрою.

5. З'ясовано складові та необхідні елементи в застосуванні напряду, а саме в розробці комп'ютерного дизайну. Зазначено основні компоненти, які застосовуються в цих технологіях. Також було визначено найбільш популярні та основні кольорові моделі.

6. Визначено та проаналізовано технології в комп'ютерній анімації та їх технологічні особливості в програмному забезпеченні. Також розглянуто комп'ютерну анімацію в аспекті графічного дизайну.

7. З'ясовано застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки візуальної складової зображення.

8. Встановлено основні програмні продукти та особливості веб-дизайну його складові. Також було розглянуто головні компоненти при розробці сучасного веб-дизайна, а саме: UI та UX.

9. Досліджено 2D технологію його особливості відповідно до їх можливостей та нюансів.

10. Проаналізовано 3D технологію та її особливості відповідно їх можливостей та нюансів. Порівнюючи 3D технологію з 2D технологією варто зробити висновок, що дана технологія є більш складнішою та цікавою за своєю особливістю та можливістю, які вона надає при її застосуванні в різному виді комп'ютерного дизайну.

11. Проаналізовано розробки новітніх технологій в області комп'ютерного дизайну і все, що він складає. Також встановлено, що наразі до новітніх

технологій в комп'ютерному дизайні не така велика кількість, яка була до нині, але все ж до них відноситься три напрямки інформаційних технологій: генерація штучним інтелектом, віртуальна реальність, комп'ютерне проектування.

12. З'ясовано можливі шляхи подолання проблеми несанкціонованого використання штучним інтелектом в процесі машинного навчання зображення. Проаналізувавши різну інформацію можна дійти до висновку, що чіткого шляху вирішення цієї проблеми наразі немає, з технічної точки зору, і кожен повинен вибирати самостійно, яким саме чином подолати використання зображень для навчання штучного інтелекту.

13. Встановлено декількох можливостей перспективи захисту зображення від навчання та подальшого використання ним в своїх цілях в напрямку генерації зображення. Дослідивши різні джерела та принципи роботи генерації штучного інтелекту можна дійти до висновку, що на даний момент поки немає чіткого вирішення сьогоденної проблеми для комп'ютерних дизайнерів особливо – стосується саме комп'ютерної графіки (ілюстраторів) коли штучний інтелект при генеруванні зображення на відповідних ресурсах використовує завчасно задіяні для його навчання чужі роботи, які викладені на просторах інтернету задіючи їх авторський стиль.

14. Розглянуто сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну з розглядом якого можна зазначити наступне: на перший погляд на даному етапі. Також розглянуто низку думок науковців стосовно їх бачення сьогоденних проблем нових технологій та нюансів щодо них. Варто виділити два напрями розвитку комп'ютерного дизайну (комп'ютерної графіки, комп'ютерної анімації) на: використання штучного інтелекту при генерації варіацій потрібного зображення, редагування зображення, створення відео та анімації додаючи елементи; віртуальної реальності де проявляється

15. Рекомендую більш детальніше в подальшому розкривати дану тему оновлюючи її з урахуванням сьогоденних можливостей не зациклюючись на одному, розвиваючи інші категорії даного напрямку. Також пропоную розробникам створити окрему програму з розробки дизайну програм для VR.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Johnson K. Yan Advances in Computer-Generated Imagery for Flight Simulation. *IEEE Computer Graphics and Applications*. 1985. Vol. 5, № 8. P. 37-51.
2. Masahiro Mori, Karl F. MacDorman The Uncanny Valley [From the Field]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*. 2012. Vol. 19, № 2. P. 98-100.
3. Бабенко Є.К. Основні аспекти поняття інформаційної системи інтернет. *XI Наукова-технічна конференція студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»*: матеріали міжнар. конф., м.Київ, 19 лют. 2021 р. Київ, 2021. С. 24-26.
4. Бабенко Є.К. Features of Java, C++ programming languages differences. *XI Наукова-технічна конференція студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»*: матеріали міжнар. конф., м.Київ, 19 лют. 2021 р. Київ, 2021. С. 159-162.
5. Бабенко Є.К. Server in Business and War and Ho Python is Used with Server Networking. *Telecommunication: problems and innovation*: матеріали міжнар. конф., м.Київ, 30 листоп. 2022 р. Київ, 2022. С. 82-84.
6. Бабенко Є.К. Aspects Of Applied Algorithm And Data Structure In Java In Convergence With Other Programming Languages And It`S Use In Convergent Networks. *XIII Міжнародна науково-технічна конференція студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»*: матеріали міжнар. конф., м.Київ, 21 жовт. 2021 р. Київ, 2021. С. 125-128.
7. Демиденко М. А. Комп'ютерна графіка, дизайн та мультимедіа: навч. посіб. Дніпро: Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», 2022. 123 с.
8. Рейтинг мов програмування 2023. JavaScript/TypeScript завойовують світ, Python увійшов у топ-3, Salesforce Apex випередив 1С. DOU: веб-сайт. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-2023> (дата звернення: 05.01.2024).
9. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Велесовський В.М. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-плюс, 2008. – 585с.

10. Гаврилов В.П. 3D-Графіка: навч. посіб. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 127с.
11. Осьмук Б.Д. Штучний інтелект і Творчість: Роль Штучного Інтелекту в Генерації Музики, Мистецтва та Літератури. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. №. 9(23). С. 500-510.
12. Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкарьов Є.А., Кисіль Т.М. Штучний інтелект. Вступний курс: навч. посіб. Київ: ДУТ, 2022. 193 с.
13. Волинець В.О. Вплив Штучного інтелекту на сучасне мистецтво: можливості та виклики. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023. Том 6 №1. С. 21-31.
14. Волинець В.О. Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем. *Збірник наукових праць: Питання культурології: Культурно-мистецькі та освітні практики*. 2021. №37. С. 231-243.
15. Z.Epstein, A.Hertzmann, L.Herman, R.Mahari Art and the science of generative AI: A deeper dive. *Science Perspectives*. 2023, P. 23.
16. Гукова В.Ю. Дизайн та розробка анімаційного ролика на просторах медіаринку.
17. Городецький В.І Комп'ютерні технології в мистецтві. *Симфонія форте*.
18. Кононенко К.А., Пирог В.О. Розвиток та сучасний стан веб-дизайну. *Маркетинг і контролінг: сучасні виклики підприємств*. 2017. С.161-163.
19. Wikipedia. Computer animation: веб-сайт. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_animation (дата звернення: 05.01.2024).
20. Wikipedia. Computer graphics: веб-сайт. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_graphics (дата звернення: 05.01.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Демонстраційні матеріали «Мультимедійна презентація для доповіді»

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

ДИПЛОМНА РОБОТА
на ступінь вищої освіти бакалавр

на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В КОМП'ЮТЕРНОМУ ДИЗАЙНІ»

Виконала: студентка VI курсу групи КНД-42
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Бабенко Єлизавета Костянтинівна

Керівник: професор кафедри Комп'ютерних наук,
доктор фізико-математичних наук
професор Шинкула Олена Миколаївна

Київ-2024р.

АКТУАЛЬНІСТЬ

д и п л о м н о ї р о б о т и

Актуальність даної теми полягає тому, що в наш час ера інформаційних технологій розвивається стрімкими темпами тому іноді досить складно уловити всі технології, які наразі пропонуються. Однією з таких є галузь комп'ютерного дизайну, яка охоплює багато компонентів, які надають великий спектр сучасним фахівцям. ІТ продукти все більш важливу роль відіграють у повсякденному житті кожної людини та бізнесу в цілому. Нині нам достатньо складно уявити будь-який продукт без візуальної частини. Безумовно, всі ми хочемо бачити гарний та привабливий інтерфейс і тільки потім оцінюємо зручність будь-якого продукту. Багато програмістів зазначають, що візуальна частина продукту є другорядною складовою, але візуальна частина – не тільки створення його вже з готових матеріалів (елементів, об'єктів) чи за допомогою відповідного застосунку або програми, а також шляхом написання коду.

Обравши цю тему, я керувалася зацікавленістю в більш глибокому вивченні та в огляді нових можливостей в даній галузі, які пропонує сучасність. Тема моєї дипломної роботи буде актуальною ще досить тривалий час та потребуватиме додаткового дослідження, в тому числі фахівцями галузі інформаційних технологій.

/Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Єлизавета Костянтинівна 2024 рік

2

МЕТОДИКА

д и п л о м н о ї р о б о т и

методичне забезпечення дослідження даної теми становлять основи комп'ютерних особливостей в аспекті бізнесу ІТ технологій та сучасних розробок технологій в даній галузі. Для досягнення поставленої мети та розв'язання завдань, задіюючи викладені думки науковців, було використано низку методів дослідження, а саме:

- теоретичні – під час аналізу та узагальнення вивчених матеріалів;
- емпіричні – під час збирання, узагальнення та аналізу інформації, обґрунтування теоретичних положень;
- історичні – під час дослідження генезису;
- індукції та дедукції – використовується для написання висновків;
- математичної статистики – під час аналізування отриманих даних.

/Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Єлизавета Костянтинівна 2024 рік

3

1	МЕТА полягає в формуванні та оволодінні теоретичними і практичними знаннями щодо особливостей комп'ютерного дизайну та його складових таких, як графіка, анімація, веб-дизайн, тощо. Також полягає в дослідженні новітніх можливостей та технологій, які використовуються в даній галузі.	2	ОБ'ЄКТ є функціональні особливості новітніх технологій в комп'ютерному дизайні.	3	ПРЕДМЕТ є новітніх технологій в комп'ютерному дизайні.
---	---	---	---	---	--

ЗАВДАННЯ

дипломної роботи

1. Дослідити Генезис та місце комп'ютерного дизайну в ІТ.
2. Визначити поняття, сутність та можливості комп'ютерного дизайну.
3. Встановити роль і місце мови програмування, яка використовується для створення графічних редакторів.
4. Проаналізувати основні елементи комп'ютерного дизайну та їх характеристика апаратного та програмного забезпечення.
5. З'ясувати особливості розробки комп'ютерного дизайну і комп'ютерних моделей кольорів.
6. Визначити технологічні особливості програмного забезпечення в комп'ютерній графіці та комп'ютерній анімації.
7. З'ясувати застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки візуалізації зображення.
8. Проаналізувати програмні продукти застосовані для дизайнерської візуалізації застосунків та веб-сайтів (UX і UI дизайн та їх особливості).
9. Встановити особливості технологій 2D та 3D графіки в комп'ютерному дизайні.
10. Проаналізувати розробки новітніх технологій пов'язаних з комп'ютерним дизайном.
11. Визначити шляхи подолання використання зображень для навчання штучного інтелекту.
12. Визначити перспективи захисту зображень у використанні навчання штучного інтелекту.
13. Дослідити сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну.
14. Підвести підсумки проведеного дослідження та сформулювати висновки.

СТРУКТУРА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Відповідно до мети та завдань дослідження, дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, чотирнадцяти підрозділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

67 сторінок

Загальний обсяг дипломної роботи

50 сторінки

основний текст (3 розділи 14 пунктів, 13 рис.)

20 найменування

на 4 сторінках список використаних джерел

5 додаток

на 9 сторінках (демонстраційні матеріали «презентація», 2 сертифікати, 3 тези, 1 стаття).

НАУКОВА НОВИЗНА

полягає в новому погляді в дослідженні новітніх можливостей та проблем в комп'ютерному дизайні, які є на даний момент. Тому в результаті дослідження було виявлено результати, які і проявляються в науковій новизні, а саме:

- новий погляд на сучасний стан та можливості технологій з урахуванням історичних етапів та їх технологій в тому чи іншому часовому шляху розвитку комп'ютерного дизайну та його складових;
- відповідна позиція щодо перспективи та можливостей захисту зображень розміщених у відкритому доступі від несанкціонованого використання у машинному навчанні та в подальшому в генерації зображень штучним інтелектом;

НАУКОВЕ ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

полягає в тому, що дане проведене дослідження може бути корисним: для фахівців та наукових досліджень з комп'ютерних наук, які хочуть ознайомитися та більш детальніше вивчення комп'ютерного дизайну; у навчальному процесі для підготовки курсу дисциплін комп'ютерна графіка та анімація, комп'ютерний дизайн; для розробки навчальних та методичних посібників.

Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Єлизавета Костянтинівна 2024 рік

7

СТИСЛИЙ ОПИС ТЕКСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Складається з трьох розділів, чотирнадцяти пунктів кожен з яких висвітлює наступне:

В першому розділі досліджуються основні теоретичні складові теми дипломної роботи такі як: генезис історичних етапів, понять, видів, сутність, роль мови програмування, основні елементи та кольорові моделі комп'ютерного дизайну, який, в свою чергу, включає низку інших напрямків, а саме: комп'ютерна графіка, комп'ютерна анімація, тощо.

В другому розділі розглядаються особливості застосування програм та програмних продуктів в даній сфері. Також розглядаються особливості технологій 2D та 3D графіки.

В третьому розділі аналізується низка різних нових джерел стосовно новітніх технологій, які пов'язані з комп'ютерним дизайном. Окремо розглядається сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну та його складових відповідно до сучасних можливостей та нюансів.

Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Єлизавета Костянтинівна 2024 рік

8

Апробація та ПУБЛІКАЦІЇ

Основа дослідження кваліфікаційної роботи бакалавра опубліковано в конференціях та журналах:

1) Сім наукових публікацій (шість тез та одна стаття):

- Теза «Основні аспекти поняття інформаційної системи інтернет» надрукований (с.24-26) в збірнику XI Науково-технічна конференція студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»;
- Теза «Features of Java, C++ programming languages differences» надрукований (с.159-162) в збірнику XI Науково-технічна конференція студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»;
- Теза «Server in Business and War and Ho Python is Used with Server Networking» надрукований (с.82-84) в збірнику Telecommunication: problems and innovation;
- Теза «Aspects Of Applied Algorithm And Data Structure In Java In Convergence With Other Programming Languages And It'S Use In Convergent Networks» надрукований (с.125-128) в збірнику XIII Міжнародна науково-технічна конференція студентства та молоді «Світ інформації та телекомунікації»;
- Теза «Study of current opportunities of information technologies in the sphere of computer design» надрукований на двох сторінках в збірнику Міжнародна науково-технічна конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку ІОТ»;
- Теза «The Influence Of Artificial Intelligence On The Prospects Of The Development Of Computer Design» надрукований на двох сторінках в збірнику IV Всеукраїнська Науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті»;
- Стаття «Research Of The Latest Technologies In Computer Design From Historical Beginnings To The Present» (подання статті до друку) на дев'яти сторінках в журналі.

Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Єлизавета Костянтинівна 2024 рік

9

ВИСНОВКИ

дипломної роботи

- Отже, відповідно проведеного дослідження можна підводячи підсумки зробити висновок, що комп'ютерний дизайн – широке поняття, яке охоплює багато складових таких як графіка, анімація, моделювання, від до і відповідно чого можна зазначити що даний список є довгим та невичерпним особливо з урахуванням швидкого розвитку ІТ який і так на даний момент охоплює майже кожен галузь с тим чи іншою технологією. Які застосує людина в своїй професійній та повсякденній діяльності. Також проаналізувавши та визначивши генезис комп'ютерного дизайну, можна зробити висновок, що історія не достатньо неоднозначна і бере свій початок за довго до появи першого комп'ютера. Розглядаючи дану проблематику потрібно зауважити деяку особливість, а саме те, що історія комп'ютерного дизайну і все, що його складає досить не однозначне та відсутня конкретика подій, які призвели до появи і подальшого його розвитку.
- Визначено поняття комп'ютерного дизайну і все, що його складає. Встановлено, що комп'ютерний дизайн є багатогранним та неоднозначним визначенням, який сам по собі включає в собі низку напрямків діяльності. Окремо було розглянуто види комп'ютерного дизайну та програми, які відносяться до них відповідно до їх функціональних можливостей. Можна виділити два елементи комп'ютерного дизайну, а саме: комп'ютерна графіка, яка є основною та можна вважати базисом інших з урахуванням того, що по своїй суті інші елементи складається з графіка, а саме з зображення; комп'ютерна анімація дає змогу створювати.
- Досліджено роль і місце мови програмування в комп'ютерному дизайні, а саме розглянуто низку мов програмування, в яких випадках використовується та чи інша мова програмування для створення продукту для анімації, зображення, відеоігор, веб-сайтів, застосунків, тощо. Також визначено що найпопулярнішою з мов програмування в даній темі використовують саме C++ хоча не потрібно недооцінювати вище перераховані (в підрозділі 1.3) мови програмування бо кожна з них чудово справляється з тією частиною роботи де її застосовують. Як приклад, мови програмування Java та C# чудово можна застосовувати для розробки комп'ютерної гри. Визначено приклади до кожної мови програмування.

Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Слизавета Костянтинівна 2024 рік

10

- Встановлено основні елементи комп'ютерного дизайну в сторону апаратного та програмного забезпечення. Визначено їх особливості та вимоги, які повинен мати сучасний прилад для оптимальної роботи в даній сфері. Відповідно того, що з кожним днем та з появою нових технологій та функціоналу зростає і потреба в появі більш потужного пристрою.
- З'ясовано складові та необхідні елементи в застосуванні напряму, а саме в розробці комп'ютерного дизайну. Зазначено основні компоненти, які застосовуються в цих технологіях. Також було визначено найбільш популярні та основні кольорові моделі.
- Визначено та проаналізовано технології в комп'ютерній анімації та їх технологічні особливості в програмному забезпеченні. Також розглянуто комп'ютерну анімацію в аспекті графічного дизайну.
- З'ясовано застосування комп'ютерної графіки для створення та обробки візуальної складової зображення.
- Встановлено основні програмні продукти та особливості веб-дизайну його складові. Також було розглянуто головні компоненти при розробці сучасного веб-дизайна, а саме: UI та UX.
- Досліджено 2D технологію його особливості відповідно до їх можливостей та нюансів.
- Проаналізовано 3D технологію та її особливості відповідно їх можливостей та нюансів. Порівнюючи 3D технологію з 2D технологією варто зробити висновок, що дана технологія є більш складнішою та цікавою за своєю особливістю та можливістю, які вона надає при її застосуванні в різному виді комп'ютерного дизайну.
- Проаналізовано розробки новітніх технологій в області комп'ютерного дизайну і все, що він складає. Також встановлено, що наразі до новітніх технологій в комп'ютерному дизайні не така велика кількість, яка була до нині, але все ж до них відноситься три напрямки інформаційних технологій: генерація штучним інтелектом, віртуальна реальність, комп'ютерне проектування.

Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Слизавета Костянтинівна 2024 рік

11

- З'ясовано можливі шляхи подолання проблеми несанкціонованого використання штучним інтелектом в процесі машинного навчання зображення. Проаналізувавши різну інформацію можна дійти до висновку, що чіткого шляху вирішення цієї проблеми наразі немає, з технічної точки зору, і кожен повинен вибирати самостійно, яким саме чином подолати використання зображень для навчання штучного інтелекту.
- Встановлено декількох можливостей перспективи захисту зображення від навчання та подальшого використання ним в своїх цілях в напрямку генерації зображення. Дослідивши різні джерела та принципи роботи генерації штучного інтелекту можна дійти до висновку, що на даний момент поки немає чіткого вирішення сьогоденної проблеми для комп'ютерних дизайнерів особливо – стосується саме комп'ютерної графіки (ілюстраторів) коли штучний інтелект при генеруванні зображення на відповідних ресурсах використовує завчасно задіяні для його навчання чужі роботи, які викладені на просторах інтернету задіючи їх авторський стиль.
- Розглянуто сучасний стан та подальший розвиток комп'ютерного дизайну з розглядом якого можна зазначити наступне: на перший погляд на даному етапі. Також розглянуто низку думок науковців стосовно їх бачення сьогоденних проблем нових технологій та нюансів щодо них. Варто виділити два напрями розвитку комп'ютерного дизайну (комп'ютерної графіки, комп'ютерної анімації) на: використання штучного інтелекту при генерації варіацій потрібного зображення, редагування зображення, створення відео та анімації додаючи елементи; віртуальної реальності де проявляється
- Рекомендую більш детально в подальшому розкривати дану тему оновлюючи її з урахуванням сьогоденних можливостей не замикаючись на одному, розвиваючи інші категорії даного напрямку. Також пропоную розробникам створити окрему програму з розробки дизайну програм для VR.

Дипломна робота студентки КНД-42 Бабенко Слизавета Костянтинівна 2024 рік

12

Додаток Б

Сертифікати



Виданий 04.12.2022



PROMETHEUS

Додаток В

Стаття

УДК 004-378:94

Babenko Yelyzaveta Kstiantynivna (Бабенко Єлизавета Костянтинівна)
applicant of the higher education of degree Bachelor
State University of Information and Communication Technologies
Educational and Scientific Institute of Information Technologies

RESEARCH OF THE LATEST TECHNOLOGIES IN COMPUTER DESIGN FROM HISTORICAL BEGINNINGS TO THE PRESENT

Summary: The article discusses the main terms of computer design, which directly includes computer design, computer graphics, computer animation, and defines the types of each of them. Four main historical stages of the establishment and development of computer design (graphics, animation) are indicated, taking into account the circumstances that led to the current level of technology development in this field. In essence, their genesis includes the following components, namely: origin, beginning of development, formation, modernity. Each of these stages has its own characteristics and individual elements.

The current state and opportunities for the future development of this field using those technologies that are currently and will be used in the future (for example, virtual reality taking into account various types of this technology) are indicated and analyzed.

The influence and problems of today, which are mostly related to the renewal and gaining popularity of the use of artificial intelligence, namely the generation of artificial intelligence in the creative field of activity (such as image creation, video, etc.) with which computer design is related, are highlighted, computer graphics, computer animation.

Додаток Г

Теза: XI Наукова-технічна конференція студентства та молоді

«Світ інформації та телекомунікації»

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРНЕТ

Бабенко Єлизавета Костянтинівна

Державний університет телекомунікацій

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

м.Київ

Анотація. У тезах розглянуто поняття, сутність та зміст інформаційної системи інтернет. Наведено та розкрито його основні ознаки. Проведено порівняльний аналіз та дослідження нормативно-правового статусу мережі. Висвітлено сучасний стан інформаційної системи інтернет та його значення для суспільства в цілому. Окреслено деякі проблемні питання, які можуть вплинути на доступність мережі широкому колу громадян чи призвести до монополізації ринку.

Наразі, навіть не можливо уявити наше життя без інтернету та, провівши вибіркове опитування людей різного віку, з'ясувалося, що лише незначна кількість респондентів спромоглася достеменно пояснити, що таке інтернет. Для більшості громадян інтернет – це типовий спосіб зв'язку, який використовується для міжособистісного спілкування, пошуку, розповсюдження та обміну інформацією, дистанційного навчання, роботи та інше. І це, зважаючи на дані 2019 року, відповідно до яких вже більшість людей планети користувалися інтернетом [1].

Загалом, вичерпне визначення поняття інтернету та його супутніх складових містилося лише в статті 1 Закону України «Про телекомунікації» [2, ст.1].

Отже, інтернет – це «всесвітня інформаційна система загального доступу, яка логічно зв'язана глобальним адресним простором та базується на Інтернет-протоколі, визначеному міжнародними стандартами» [2, ст.1].

Вважаю, що саме це поняття дає можливість виокремити декілька основних ознак інтернету.

По-перше, він розглядається, як «інформаційна система загального доступу тобто це сукупність телекомунікаційних мереж та засобів для накопичення, обробки, зберігання та передавання даних» [2, ст.1].

По-третє, адресний простір, який фактично становить сукупність адрес інтернет-мережі, являє собою символічний ідентифікатор доменів (іншими словами це конкретна адреса певної інтернет-сторінки) та відповідає загально-прийнятим міжнародним стандартам [2, ст.1]. Наприклад, адресою інтернет-сторінки Державного університету телекомунікацій є <http://dut.edu.ua>.

Окремо варто звернути увагу на застосування мережею визначеного міжнародними стандартами інтернет-протоколу. Саме він дає можливість електронним пристроям користувачів з'єднуватися між собою як дротовим так і бездротовим способом. При цьому, такий стандарт забезпечує умови при яких, держави позбавлені можливості запроваджувати свої власні національні стандарти, які б відрізнялися від міжнародних, в іншому випадку їхні інформаційні мережі виключалися б із загальної [3, с.262].

Додаток Д

Теза: Міжнародна науково-практична конференція
«Telecommunication: Problems and Innovation»

SERVERS IN BUSINESS AND WAR AND HOW PYTHON IS USED WITH SERVER NETWORKING

Babenko Yelyzaveta Kostiantynivna
State University of Telecommunications
Educational and Scientific Institute of Information Technologies
m. Kyiv

Currently, during the war, cyber-attacks on servers with important information are a common phenomenon, so the issue of security of servers with user data comes to the fore especially now. However, the security of any information requires its own protection against it.

Servers are an integral part to facilitate business and other areas of work using information. For a more detailed understanding, you need to find out what a server is. A server is a powerful element (device and/or program) that is designed to provide access and storage of information from user devices. The general definition of the term "Server" can include both a machine (allows users to perform actions on servers) and a program (with the help of which the client performs actions on the server) to work independently for n-number of hours without outside intervention, respectively, along a given path.

Considering the typology of servers, they can be divided into five categories of server use:

- 1) Work through the network: File, Printer, Streaming media data;
- 2) Information processing: mail server, database, time server;
- 3) Service for working with the program (authorization, sending documents using HTTP requests, providing access, connecting clients): Proxy, Applications, Virtual private, Web server, Open source, Game server;
- 4) Protocols for working with the server (group communication, file sharing, settings, IP addresses, management): IRC, FTP, DHCP, DNS, Telnet Server;
- 5) Server software for (use of iron resources and capabilities): Mail servers, Databases, Server programs, Cloud computing, Web server, File servers; [1, c.20-41]

The scope of server application is diverse and multifaceted, namely for business, state, structural bodies, banking institutions and organizations, and individuals. Therefore, protection against cyberattacks is also diverse, in addition to the use of programs for protection and other information technologies, today the state has taken care to protect information at the level of the regulatory framework, such as the Law of Ukraine "On the Basic Principles of Ensuring Cyber Security of Ukraine" and special attention should be paid to the Law "On Protection of Information in information and communication systems", namely Article 5 Part 3, Article 9, Article 10 and Article 11.

They specify the provision of protection of information in the system (the responsibility of the owner of the system with information with limited access), the powers of the state. bodies in the protection of information and resources with limited access, and especially Article 5, Part 3, which was supplemented precisely during the war (March 15, 2022) to ensure the highest level of protection against a cyberattack by an aggressor, namely "during the period of martial law and 6 months after its termination, the owners of information can enter into an agreement on the technical

Додаток Е

Теза: Міжнародна науково-технічна конференція
«Сучасний стан та перспективи розвитку ІОТ»

Babenko Yelyzaveta Kostiantynivna
student 4 course, group KND-42
State University of Information and Communication Technologies

STUDY OF CURRENT OPPORTUNITIES OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF COMPUTER DESIGN

Formulation of the problem

Currently, in the modern world with the rapid development of technologies, it is difficult to immediately navigate the influx of many new opportunities provided by developers and scientists. Therefore, the task of this research is to review and analyze new opportunities in this field.

The aim of the study

To analyze the current state by specifying it in a structured form for further and wider study of this topic.

Research result

Among all the new sources of today, the following technologies can be singled out, namely artificial intelligence and virtual reality. Having studied a number of aspects in this direction, the following can be noted:

1. Currently, there are many technologies that at first glance can be considered new, but they are not such a great example of such technology can be noted the generation of images by artificial intelligence began to be implemented in various popular programs for creating and editing computer graphics (Adobe Illustrator and Adobe Photoshop), which provide new and interesting solutions compared to those that existed before in 2019, but after investigating more deeply, you can understand that first this very process (technology) began to be used at the end of the last century, but they used another name for this process, namely "art based on artificial intelligence", of course those technologies were primitive and it is not correct to compare them with the modern opportunities that different environments provide us, but the fact remains that it is currently one of the most popular and used technology among all the technologies offered [1, page 23].

2. A technology that at the beginning could be seen only in fiction genre literature and it was difficult to imagine a few years ago that virtual reality would be in real life, but as you can see now it is a reality. Therefore, when considering new possibilities in computer design, one cannot fail to mention virtual reality. Now it is gaining popularity and shares different types such as: supplemented - display of visual or audio information outside the screen, with the help of which reality is supplemented with virtual elements; virtual - immersion of a person in the virtual world, but continues to interact with the physical world; mixed reality – visualization of three-dimensional virtual elements using third-party devices. From all of the above, mixed virtual reality can be singled out because it is now gaining more popularity due to the release of new devices, which raises the question of how to visualize design solutions for computer design (for example, the user interface for already existing popular applications, video games and other programs) [2, page 233-234].

Conclusions and perspectives

In this way, it can be seen and analyzed that the current state of information technology in the field of computer design has a great increase in novelty and improvements of already existing technologies that will continue to develop with the passage of time and the circumstances that humanity needs.