

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання  
(повна назва)

Кафедра Медіасистеми та технології  
(повна назва)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

### Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Визначення оптимального векторного редактора  
на основі дослідження їх функціональності  
(тема)

Виконав:

здобувач 2 року навчання,

групи КТСВПВзм-23-1

А.О. Козловська А.О.  
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 186 Видавництво  
та поліграфія

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми Освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Комп'ютерні технології та  
системи видавничо-поліграфічних виробництв  
(повна назва освітньої програми)

Керівник І.С. доц. Табакова І.С.  
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

Ж.В. Дейнеко Ж.В.  
(прізвище, ініціали)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання  
Кафедра Медіасистем та технології  
Рівень вищої освіти другий (магістерський)  
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія  
Тип програми Освітньо-професійна  
Освітня програма Комп'ютерні технології  
та системи видавничо-поліграфічних виробництв  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ \_\_\_\_\_  
(підпис)


« 25 » листопада 2024 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Козловській Анастасії Олександрівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Визначення оптимального векторного редактору на основі дослідження їх функціональності  
затверджена наказом по університету від 18 листопада 2024 р. № 190 Стз
2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 18 січня 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи Дані про рейтинги та відгуки з Інтернет-джерел: Capterra, Software Suggest та G2; Посібники користувача і перелік системних вимог векторних редакторів: Adobe Illustrator, CorelDRAW та Inkscape; Методи проведення досліджень; Способи збору оцінок; Методи оцінювання параметрів досліджуваних об'єктів.
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі Вступ; Аналіз літератури за темою дослідження; Постановка задачі дослідження; Теоретична частина; Розробка графічних матеріалів для визначення критеріїв експертного оцінювання; Експериментальна частина; Розробка рекомендацій по вибору; Економічна частина; Висновки.
5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій Титульний слайд; Постановка задачі дослідження; Мета і актуальність; Об'єкт та предмет дослідження; Задачі дослідження; Огляд функціональних можливостей векторних редакторів; Аналіз популярності векторних редакторів; Формування гіпотези; Умови проведення експерименту; Визначення критеріїв експертного оцінювання; Проведення дослідження №1; Проведення дослідження №2; Проведення дослідження №3; Проведення дослідження №4; Проведення дослідження №5; Аналіз отриманих результатів; Розробка рекомендацій по вибору; Економічна частина; Висновки; Роботи, представлені на конференції.


6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1 )


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	доц. Табакова І.С.		18.01.2025
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		26.12.2024

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз літератури за темою дослідження	21.11.2024	виконано
2	Постановка задачі дослідження	23.11.2024	виконано
3	Вибір та обґрунтування методу дослідження	25.11.2024	виконано
4	Розробка графічних матеріалів	30.11.2024	виконано
5	Встановлення умов проведення експерименту	31.11.2024	виконано
6	Проведення досліджень №1-4	11.12.2024	виконано
7	Аналіз результатів	13.12.2024	виконано
8	Розробка рекомендацій по вибору	15.12.2024	виконано
9	Економічна частина	19.12.2024	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	13.01.2025	виконано
11	Оформлення графічної частини	17.01.2025	виконано

Дата видачі завдання 25 листопада 2024 р.

Здобувач  Козловська А.О.  
(підпис)

Керівник роботи  доц. Табакова І.С.  
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 81 с., 27 табл., 23 рис., 1 дод., 19 джерел.

### ВЕКТОРНИЙ РЕДАКТОР, ОПТИМАЛЬНИЙ, КОРИСТУВАЧ, ВИБІР, ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ, ПРОДУКТИВНІСТЬ.

Мета дослідження полягає у полегшенні процесу визначення оптимального векторного редактору для користувача без досвіду, за рахунок аналізу існуючих векторних редакторів, а також порівняння їх функціональності та продуктивності.

Об'єкт дослідження: векторні редактори.

Предмет дослідження: функціональні можливості векторних редакторів.

На основі аналізу літератури за темою дослідження було розглянуто важливість вибору оптимальної програми, виконано огляд основних функціональних можливостей векторних редакторів, а також проаналізовано популярність, успішність існуючих програм на ринку, за рейтингами та відгуками від верифікованих користувачів.

Для проведення експерименту було вибрано метод експертних оцінок. Критерії оцінювання загалом визначались попередньою розробкою графічних матеріалів. Саме оцінювання здійснювалося на основі особистого практичного досвіду експерта, здобутого під час роботи з векторними редакторами.

Виходячи з отриманих результатів, було встановлено особливості кожного векторного редактора, також проаналізовано успіх найкращої альтернативи та сформовано відповідні індивідуальні рекомендації по визначенню оптимального векторного редактора під потреби та ресурси користувача.

Крім того, було здійснено економічне обґрунтування НДР та отримано позитивний показник її економічної ефективності.

## ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 81 p., 27 tab., 23 pic., 1 app., 19 sources.

VECTOR GRAPHICS EDITOR, USER, OPTIMAL, CHOICE, FUNCTIONALITY, PERFORMANCE.

The purpose of the study is to facilitate the process of determining the optimal vector editor for a user without experience by analyzing existing vector editors and comparing their functionality and performance.

Object of research: vector editors.

Subject of research: functionality of vector editors.

Based on the analysis of the literature on the research topic, the importance of choosing the optimal program was considered, an overview of the main functionalities of vector editors was made, and the popularity and success of existing programs on the market was analyzed, according to ratings and reviews from verified users.

The method of expert evaluation was chosen for the experiment. The evaluation criteria were generally determined by the preliminary development of graphic materials. The evaluation itself was based on the expert's personal practical experience gained while working with vector editors.

Based on the results obtained, the features of each vector editor were identified, the success of the best alternative was analyzed, and appropriate individual recommendations were made to determine the optimal vector editor for the user's needs and resources.

In addition, an economic justification of the research was carried out and a positive indicator of its economic efficiency was obtained.

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	10
1.1 Важливість вибору оптимального векторного редактора .....	10
1.2 Огляд функціональних можливостей векторних редакторів.....	10
1.2.1 Основні компоненти робочого простору .....	11
1.2.2 Основні інструменти та функції .....	13
1.2.3 Зв'язок між функціональністю та продуктивністю .....	16
1.3 Аналіз популярності векторних редакторів серед користувачів.....	17
1.4 Векторний редактор Adobe Illustrator.....	20
1.5 Векторний редактор CorelDRAW .....	21
1.6 Векторний редактор Sketch.....	22
1.7 Векторний редактор Inkscape .....	23
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	24
3 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	26
4 РОЗРОБКА ГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ .....	29
5 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА .....	36
5.1 Обґрунтування вибору об'єктів експертного оцінювання .....	36
5.2 Умови проведення досліджень.....	37
5.3 Проведення дослідження №1 «Створення логотипу» .....	38
5.4 Проведення дослідження №2 «Створення інформаційного флаєру» .....	42
5.5 Проведення дослідження №3 «Створення дизайну пакування».....	45
5.6 Проведення дослідження №4 «Оцінювання продуктивності».....	48
5.7 Проведення дослідження №5 «Оцінювання додаткових параметрів».....	50
5.8 Підбиття підсумків та аналіз отриманих результатів.....	53
5.9 Аналіз успіху функціональності Adobe Illustrator.....	54

6 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВИБОРУ .....	58
7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	69
7.1 Характеристика науково-дослідної роботи.....	69
7.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата .....	69
7.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР .....	72
7.4 Оцінка результатів НДР .....	76
7.5 Визначення економічної ефективності результатів НДР .....	77
ВИСНОВКИ .....	79
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ .....	80
ДОДАТОК А Анкета опитування експерта.....	82

## ВСТУП

Векторний графічний редактор – це спеціалізоване програмне забезпечення, що надає можливості для створення, редагування та збереження зображень у різних векторних форматах, використовуючи вбудовані команди безпосередньо на екрані комп'ютера [1].

У порівнянні з растровою графікою, яка базується на пікселях, векторна графіка дозволяє створювати об'єкти, які можна безперервно масштабувати без втрати якості [2]. Це робить її одною з найпоширеніших способів створення зображень: логотипів, ілюстрацій, рекламних та інших матеріалів, які можуть бути використані як в друкованій, так і в цифровій продукції.

З розвитком технологій і зростанням вимог до графічного дизайну, вибір векторного редактора постає ключовим питанням для багатьох користувачів із різним рівнем підготовки. Редактор оптимальної функціональності забезпечує баланс між функціональними можливостями, продуктивністю, надійністю та зручністю, що впливає на якість і темп виконання проєктів.

Функціональність векторного редактора включає функції та інструменти для створення й редагування графіки, а продуктивність визначає здатність програми швидко та стабільно виконувати ці функції. Тільки поєднання цих двох факторів гарантує ефективну роботу.

Кожен, хто має бажання працювати з векторною графікою, стикається з великим різноманіттям програмних забезпечень, представлених для використання, проте часто не має чіткого уявлення, яке з них буде найкраще відповідати цілям та поставленим перед ним задачам.

Користувачі, особливо новачки, витрачають багато часу на пошук та аналіз того векторного редактора, який би задовільняв їхні очікування. Нерідко це призводить до ситуацій, коли вони починають працювати з програмами, які є або занадто складними у використанні, або не мають необхідних функцій.

Дослідження функціональності та аналіз векторних редакторів [3] має ключове значення для того, щоб виокремити плюси та мінуси кожного варіанту програмного забезпечення і надати користувачам чіткі рекомендації з вибору оптимального інструмента для їхніх персональних потреб та ресурсів.

Зокрема відсутність узагальненої інформації про порівняння характеристик, основної функціональності, переваг та недоліків популярних редакторів в одному місці, ускладнює вибір для користувачів, змушуючи покладатися на відгуки в Інтернеті або проводити власні експерименти.

Мета дослідження полягає у полегшенні процесу визначення оптимального векторного редактору для користувача без досвіду, за рахунок аналізу існуючих векторних редакторів, а також порівняння їх функціональності та продуктивності.

Актуальність даної роботи зумовлена стрімким збільшенням кількості існуючих векторних редакторів, що ускладнює процес вибору найбільш ефективного програмного забезпечення для користувача, зокрема за умови обмеженого досвіду їх використання.

Для проведення чотирьох експериментальних досліджень було вибрано метод експертного оцінювання, способом індивідуального анкетування.

Об'єктом даного дослідження виступають векторні редактори.

Предметом дослідження є функціональні можливості векторних редакторів.

У межах кваліфікаційної роботи постало завдання обґрунтування наступної гіпотези: «Ефективність використання однакових функціональних можливостей у різних векторних редакторах залежить від особливостей їх реалізації у кожному з них».

## 1 АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1 Важливість вибору оптимального векторного редактора

Векторні редактори є незамінними програмними засобами у світі дизайну цифрової та друкованої продукції, що оснащені набором потужних інструментів, які дозволяють користувачам ефективно створювати, а також редагувати складні проекти, зберігаючи точність і контроль на кожному етапі роботи.

Ці функціональні можливості не лише виділяють їх поміж інших видів графічного програмного забезпечення, але й значною мірою визначають популярність векторних редакторів серед професійної спільноти, включаючи дизайнерів, ілюстраторів та художників.

Вибір оптимального векторного редактора є ключовим рішенням для користувачів, які прагнуть досягти високої результативності, швидкості виконання завдань та відмінної якості графічних проєктів.

Взагалі, то за визначенням оптимальний – це найкращий з можливих варіантів чогось, найвідповідніший певному завданню, умовам [4].

Тож такий векторний редактор має забезпечувати баланс між функціональністю, надійністю та зручністю використання, що безпосередньо впливає на продуктивність, а також якість роботи. Він повинен відповідати конкретним потребам, можливостям і вподобанням користувача, до того ж мати необхідні технічні характеристики.

### 1.2 Огляд функціональних можливостей векторних редакторів

Функціональність та продуктивність векторних редакторів слугує основою, на якій будується весь користувацький досвід та задоволення від роботи з програмою. Процес редагування графіки повинен бути продуманий так,

щоб користувач міг оперативно і без зайвих зусиль перейти від однієї операції до іншої, не витрачаючи часу на пошук.

Інтерфейс кожного редактора складається з робочого простору, а також включає надані функції та інструменти, що разом створюють комфортне середовище для роботи. Ці складові визначають у якій мірі дієво та зручно користувач може виконувати свої завдання, а також як швидко і просто він може досягати бажаних результатів.

Можна сказати, що функціональність впливає не лише на вибір програмного забезпечення, але і на його довгострокове використання.

Надання різноманітних, ефективних та сучасних функцій дозволяє розробникам залучати широку аудиторію, підтримувати лояльність існуючих користувачів, крім того одночасно привертаючи нових, завдяки прагненню до постійного розвитку програми.

### 1.2.1 Основні компоненти робочого простору

Робочий простір – це набір вікон, панелей та інших елементів інтерфейсу програми, що розташовані на екрані.

У деяких векторних редакторах надаються готові робочі простори, розроблені спеціально для виконання специфічних завдань (малювання, веб-дизайн, типографіка, трасування тощо).

Для зручності роботи користувачу надається можливість зміни розміру та позиції панелей, адаптації їх відповідно до індивідуальних потреб та стилю роботи. Активуючи різні режими перегляду, є можливість приховування окремих елементів робочого простору.

Інтерфейс кожного векторного редактора має свої особливості, але всі вони націлені на інтуїтивність та підтримку професійного робочого процесу.

Зазвичай, у верхній частині вікна програми розташовується головне меню з основними командами керування, що згруповані за загальним призначенням.

Обов'язково присутні операції по роботі з файлами, команди редагування, зміни об'єкту, тексту, застосування різноманітних ефектів, налаштування виду на екрані та робочого простору, а також довідка.

Під головним меню знаходиться панель управління, вона адаптується під кожен інструмент, пропонуючи ключові налаштування для зручного редагування. Наприклад, якщо вибраний інструмент «Перо», то панель надасть параметри для роботи з кривими: додавання або видалення вузлів, коригування форми та зміна кутів. При цьому можна коригувати відображення окремих елементів управління.

Панель інструментів прилягає до лівої сторони робочого простору і містить усі інструменти для створення та редагування векторних зображень. Цю панель можна налаштовувати відповідно до потреб користувача, шляхом додавання або видалення часто використовуваних інструментів. Тут є декілька груп інструментів – трансформації, навігації, малювання та редагування.

Інструменти трансформації включають у себе зміну розміру, обертання та деформування об'єктів, а навігації забезпечують переміщення по робочій області та коригування масштабу. Інструменти для малювання охоплюють текст, пензель, олівець і перо, а редагування включають гумку, ножиці і різець.

Велику частину екрану займає вікно документа. Воно представляє собою область робочого середовища, де і відбувається основний процес роботи з проєктами. Існують два основних способи роботи з відкритими документами – у вигляді вкладок під панеллю керування та у відображенні плаваючих вікон. Якщо використовується кілька моніторів, то плаваючі вікна є одним із способів збільшити простір користувача.

У самому низу екрана знаходиться рядок стану, що як правило, складається із декількох видів налаштувань. Це може бути масштаб, градус наклону, номер монтажної області або інструмент, який використовується.

Головним елементом робочого простору вважають панель властивостей, котра призначена для заміни панелі управління. Вона автоматично

пристосовується під вибраний графічний елемент чи інструмент, забезпечуючи доступ до різних налаштувань і параметрів об'єкта. Пропонуються опції для заміни розмірів, кольору заливки, додавання ефектів та стилів, налаштування вирівнювання та розподілення тощо.

### 1.2.2 Основні інструменти та функції

Для детального аналізу векторних редакторів, важливо виділити ключові групи функцій та інструментів, які відіграють основну роль у процесі створення й редагування графічних об'єктів:

1. Інструменти малювання: пензлі, олівці, криві Безьє, прямі, прямокутники та інші геометричні фігури. Вони є основою для початкового проектування графічного контенту, від простих форм до складних ілюстрацій.

Особливу роль відіграють криві Безьє (рис. 1.1), які дозволяють створювати плавні та точні лінії, забезпечуючи високий рівень контролю над вигином і формою. Завдяки кривій можна формувати замкнуті та незамкнуті контури – це робить її багатоцільовим інструментом для різних задач.

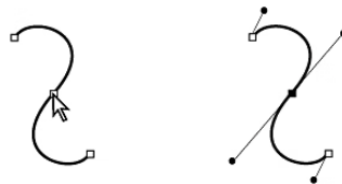


Рисунок 1.1 – Криві Безьє

2. Інструменти редагування: можна встановлювати та коригувати опорні точки, налаштовувати криві та модифікувати контури, щоб досягти бажаного результату. Крім цього, надаються функції правки, копіювання, виділення, навігації, змінення, редагування, об'єднання, вирізання, деформування тощо.

У кривих, після вибору опорної точки з'являються лінії напряму, які закінчуються на точках напряму. Кут і довжина цих ліній визначають форму та

розмір (рис. 1.2). Переміщуючи точки напрямку, будуть змінюватися контури кривих, при цьому важливо зазначити, що напрямні лінії не будуть відображатися на кінцевому зображенні.

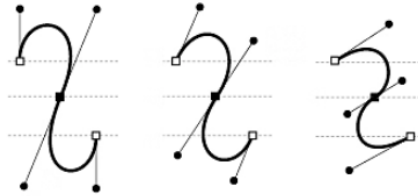


Рисунок 1.2 – Редагування кривих Безьє

3. Текст: цей тип інструмента дозволяє вставляти текстові елементи у векторні ілюстрації різними способами – певною формою або уздовж заданого контуру. Завдяки панелі символів можна налаштувати шрифт, розмір, кегельну відстань, трекінг та кернінг тексту, а панель абзацу дозволяє змінювати відступи, пробіли перед і після та вирівнювання тексту. Крім цього, для зручності є можливість перетворення текстових елементів у векторні.

4. Заливка та обведення: дані інструменти змінюють колір і стиль заливки та обведення графічних об'єктів. Заливка заповнює внутрішню частину об'єкта, а обведення визначає параметри його контуру. До заливки можна застосовувати різні варіанти – суцільну, градієнтну або візерункову. Існує можливість налаштування прозорості кольорів, а також їх змішення.

5. Градієнти та візерунки: використання плавних переходів між кольорами та заповнення фону об'єктів повторювальними елементами. Налаштування градієнтів може бути лінійним, радіальним, а також кутовим способом, візерунки можна брати з готової палітри, у той же час, є можливість створення та зберігання власних візуальних ефектів.

6. Ефекти: пропонуються різноманітні ефекти, які можна застосовувати до об'єктів та форм. Ці ефекти можуть покращити візуальну привабливість графічним елементам (растровим або векторним), додаючи тіні, світіння, текстури або інші стилістичні елементи.

7. Шари: дозволяють упорядковувати різні елементи дизайну, а ще редагувати їх окремо, включаючи їх створення, видалення, організацію за рівнями, групування та блокування. Це допомагає підтримувати порядок у складних проєктах, полегшуючи редагування та маніпулювання окремими частинами зображення без впливу на інші елементи.

8. Маски: застосовуються для приховування або відображення вибраних фрагментів об'єктів. Дану функцію можна використовувати як до окремих об'єктів, так і до цілих шарів. Маски дозволяють створювати складні композиції, контролюючи видимість частин об'єктів без необхідності їх видалення.

9. Вирівнювання та розподіл: дозволяють упорядковувати розміщення об'єктів на робочій площині з точністю та симетрією. Для цього існують лінійки, сітки та напрямні, а розподіл допомагає рівномірно розмістити кілька об'єктів на певній відстані один від одного або уздовж визначеної осі.

10. Символи та шаблони: символи являють собою створені графічні елементи з різних видів об'єктів, які підлягають повторному використанню. Шаблони, у свою чергу, представляють собою готові макети, які можна адаптувати для конкретних завдань. Їх можна створювати власноруч або обирати з наявних у бібліотеках, що сприяє прискоренню робочого процесу.

11. Кольорові моделі: системи для представлення та опису кольорів у графічних редакторах і цифрових зображеннях. Вони визначають, як кольори можуть бути створені та відображені в межах певного простору. Основні кольорові моделі включають RGB та CMYK, кожна з яких застосовується для специфічних завдань – для екранів або друку.

12. Попередній перегляд: дає можливість побачити, як виглядатиме результат змін або налаштувань перед їх остаточним застосуванням. Ця функція дозволяє здійснювати коригування без ризику втратити попередні налаштування, оскільки вона дає змогу оцінити зміни в реальному часі. Попередній перегляд корисний також у процесі підготовки файлу до друку.

13. Експорт та імпорт: підтримка імпорту різних форматів файлів, що

дозволяє працювати з різними графічними стандартами. До того ж, вони мають функції експорту, що надає можливість зберігати готові зображення у форматах, які підходять для використання в цифрових та друкованих медіа.

З огляду на майбутнє, перспективи редагування векторної графіки виглядають дуже багатообіцяючими, зокрема завдяки вже існуючим інструментам, працюючих на основі штучного інтелекту, інтеграції з доповненою реальністю, співпраці у реальному часу та покращеними можливостями роботи з 3D.

Ці тенденції демонструють розвиток технологій та обіцяють ще більш інноваційні, а також динамічні рішення у сфері графічного дизайну.

### 1.2.3 Зв'язок між функціональністю та продуктивністю

Функціональність включає набір інструментів, опцій і можливостей, які програма надає користувачеві для створення та редагування графічних зображень. Продуктивність, у свою чергу, відображає здатність редактора виконувати ці функції оперативно та без збоїв, впливаючи на швидкість обробки, зручність і стабільність роботи.

Продуктивність оцінюється за кількома параметрами:

- швидкість запуску програми;
- час відгуку на команди;
- ефективність роботи з ресурсами комп'ютера;
- здатність програми працювати з файлами без значних зависань.

Висока продуктивність забезпечує швидке завантаження проєктів, миттєвий відгук інструментів, плавну роботу, а також якісний рендеринг графіки без затримок. Це дозволяє користувачам оперативніше виконувати поставлені перед собою завдання та знижує ймовірність системних збоїв, особливо при роботі із файлами великого розміру з декількома монтажними областями, що містять складні елементи чи численні шари.

Без гарної продуктивності навіть найкраща функціональність може бути неефективною, а низька функціональність, незважаючи на високу продуктивність, обмежує можливості роботи.

### 1.3 Аналіз популярності векторних редакторів серед користувачів

Для визначення найпопулярніших векторних редакторів серед користувачів доцільно застосовувати сучасні методи аналізу, особливо дослідження Інтернет-джерел. Найефективнішим підходом є статистичний аналіз платформ із рейтингами і відгуками від верифікованих користувачів [5], який дає змогу отримати об'єктивну, актуальну, достовірну інформацію про переваги та недоліки програмного забезпечення.

При цьому аналізі головними критеріями є кількість відгуків, яка вказує на популярність, і саме виставлені користувачами оцінки за різними критеріями, які формують загальний рейтинг векторних редакторів.

Дані було зібрано та організовано у стовпчикові діаграми самостійно (рис. 1.3-1.8), це дозволило структурувати інформацію та виокремити ключові аспекти, що найбільше впливають на враження користувачів.

1. Capterra – платформа для оглядів програмного забезпечення, яка допомагає знайти відповідний векторний редактор [6]. Вона пропонує опис, сортування та фільтрування продуктів за різними категоріями, їх порівняння між собою, а також публікує реальні відгуки від верифікованих користувачів платформи.

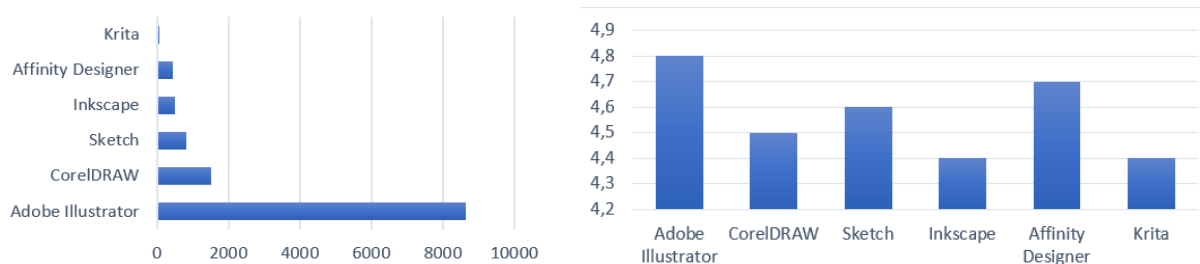


Рисунок 1.3 – Рейтинг за кількістю відгуків та загальний рейтинг

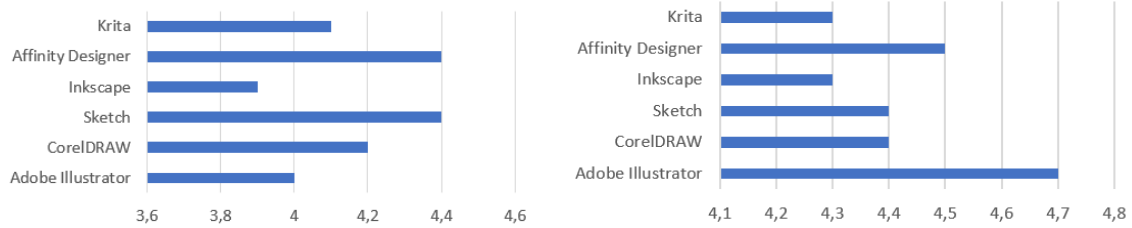


Рисунок 1.4 – Оцінка легкості використання та оцінка функціональності

2. Software Suggest – консультаційна платформа, яка спеціалізується на рекомендаціях програмного забезпечення [7]. Пропонує індивідуальні поради та відгуки користувачів, щоб допомогти обрати векторний редактор, який відповідає конкретним потребам. Як і попередня, має можливість фільтрування та сортування продуктів, надає альтернативи і виділяє переваги та недоліки.

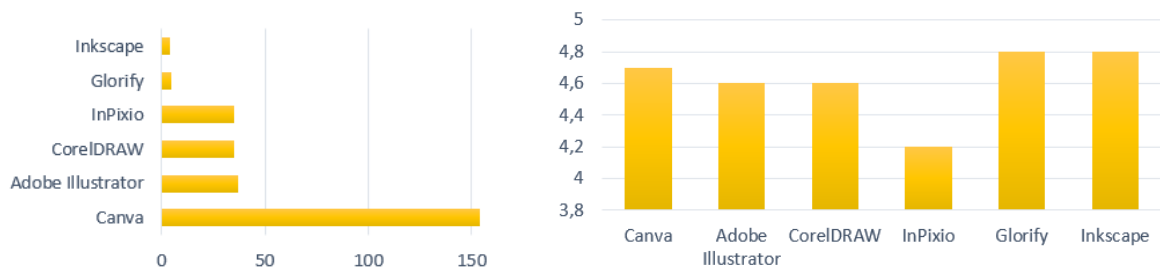


Рисунок 1.5 – Рейтинг за кількістю відгуків та загальний рейтинг

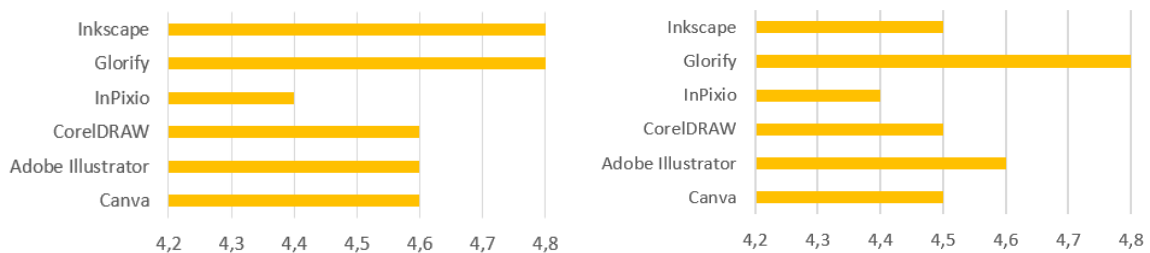


Рисунок 1.6 – Оцінка легкості використання та оцінка функціональності

3. G2 – онлайн-спільнота, де користувачі залишають відгуки про програмне забезпечення [8]. Там розміщені різноманітні статті для ознайомлення з конкретними видами програмних забезпечень, є можливість фільтрування продуктів завдяки вибору сегмента, оцінки, мови та цінової політики.

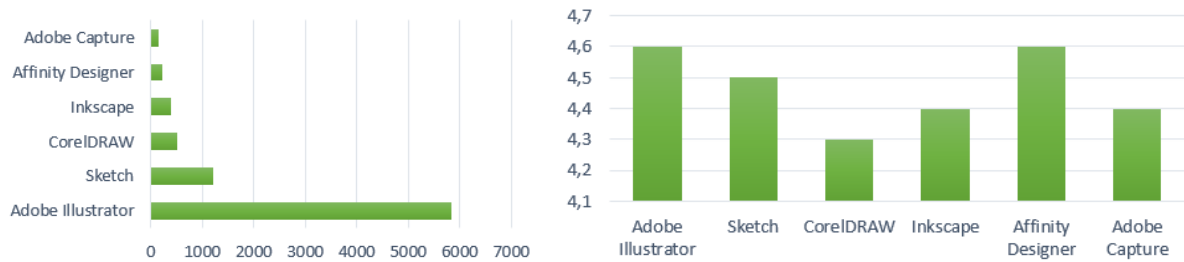


Рисунок 1.7 – Рейтинг за кількістю відгуків та загальний рейтинг

Оскільки на даній платформі відсутній критерій оцінки за функціональністю, то буде доцільно замість неї розглянути легкість встановлення програмного забезпечення.

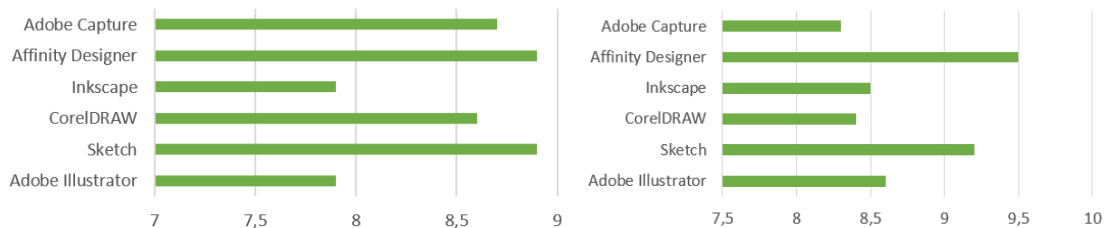


Рисунок 1.8 – Оцінка легкості використання та оцінка встановлення програми

Зважаючи на те, що функціональність та легкість у використанні є основними факторами, які визначають успіх у популярності серед користувачів, то було сконцентровано увагу саме на цих критеріях оцінювання.

Дані, отримані з платформ Capterra, Software Suggest та G2, показують, що за кількістю відгуків найпопулярнішими векторними редакторами серед користувачів є: Adobe Illustrator, CorelDRAW, Sketch та Inkscape.

За загальними оцінками векторних редакторів від користувачів:

- Adobe Illustrator посів перше місце у загальному рейтингу;
- Sketch та Affinity Designer є лідерами за легкістю використання;
- Adobe Illustrator найкращий за функціональністю;
- Affinity Designer найлегший у встановленні.

## 1.4 Векторний редактор Adobe Illustrator

Adobe Illustrator (рис. 1.9) є потужним векторним графічним редактором, який пропонує широкий набір інструментів для створення складних ілюстрацій, дизайну логотипів, типографії та інших векторних зображень. Програма підтримує розширені можливості роботи з шарами, кольоровими системами, векторними об'єктами і типографікою. Її інтерфейс можна налаштувати для зручності роботи, що забезпечує ефективне управління процесами. Illustrator також інтегрується з іншими програмами Adobe, що робить його корисним інструментом для графічних дизайнерів, які працюють з різними програмами в рамках одного проєкту.

Програма постійно розвивається, зокрема через оновлення Adobe Creative Cloud, що дозволяє користувачам отримувати останні функції та покращення без необхідності оновлення програмного забезпечення вручну. Сучасні версії Illustrator підтримують інноваційні функції, такі як автоматичне виявлення шрифтів, інструменти для роботи з 3D-об'єктами, інтеграцію з Adobe Sensei для автоматизації деяких процесів, а також покращену сумісність з планшетами і мобільними пристроями. Розвиток програми продовжується, орієнтуючись на потреби професійних дизайнерів і нові технології.

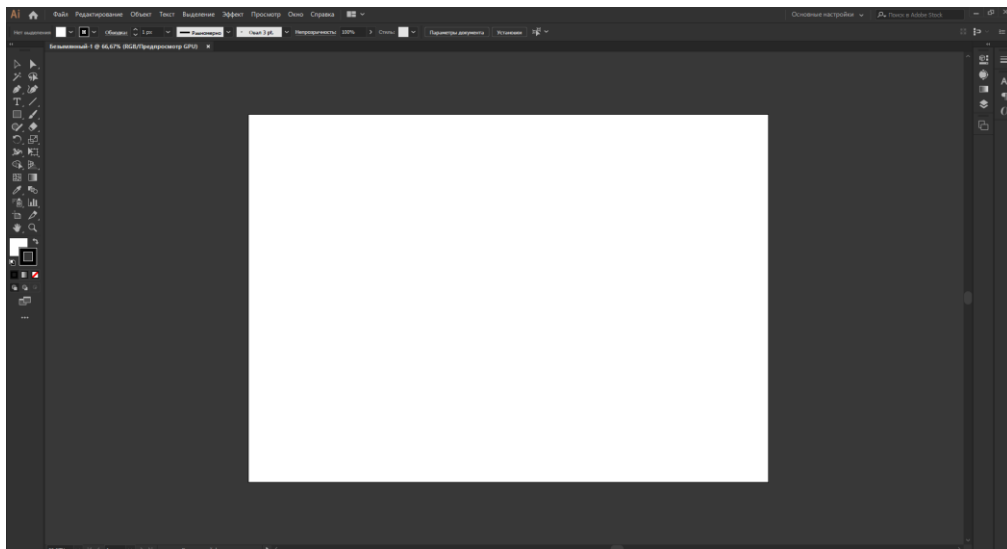


Рисунок 1.9 – Інтерфейс програми Adobe Illustrator

## 1.5 Векторний редактор CorelDRAW

CorelDRAW (рис. 1.10) – ще одна популярна програма для роботи з векторною графікою, яка добре зарекомендувала себе у сферах графічного дизайну та друку. CorelDRAW має зручні інструменти для швидкого редагування тексту, макетів та ілюстрацій. Важливою особливістю є підтримка різних форматів файлів, що дозволяє користувачам ефективно співпрацювати з іншими програмами. CorelDRAW також має інтуїтивно зрозумілу систему налаштувань інтерфейсу, що робить роботу в програмі зручною для широкого кола користувачів. Це хороший вибір для дизайнерів, які працюють із друком або розробкою логотипів, ілюстрацій та макетів.

В останні роки компанія Corel активно додає нові функції, зокрема інструменти для роботи з векторними і растровими зображеннями, 3D-елементами, покращену сумісність з мобільними пристроями та підтримку нових форматів файлів. CorelDRAW також випускається в рамках CorelDRAW Graphics Suite, що включає в себе різноманітні додаткові інструменти для веб-дизайну, редагування фотографій та іншої графіки, що робить його універсальним рішенням для широкого кола дизайнерів.

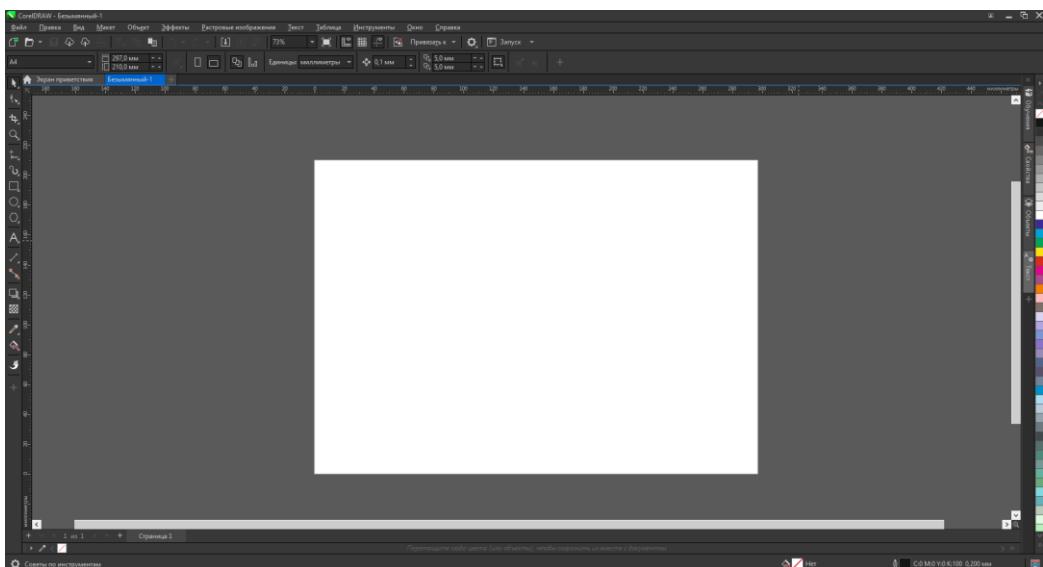


Рисунок 1.10 – Інтерфейс програми CorelDRAW

## 1.6 Векторний редактор Sketch

Sketch (рис. 1.11) – це редактор, який широко використовується веб- та UI-дизайнерами для розробки інтерфейсів, що спроектований тільки під ОС macOS. Програма автоматично сортує графіку за розмірами в окремі папки та забезпечує зручний графічний експорт. Також доступна можливість експорту артбордів, зберігаючи кожен екран як окремий файл. Для зручності використання інтерфейсу в Sketch безліч панелей з'являються лише за потреби. Наприклад, інструменти для роботи з векторними формами відображаються лише при початку редагування векторного об'єкта [9]. За допомогою додатку Sketch Mirror, встановленого на iPad або iPhone, можна переглядати артборди з робочого файлу в режимі реального часу.

Розробники прислуховуються до прохань користувачів та додають нові функції, останній випуск оновлень містив новий спосіб додавання анімацій до прототипів, що виглядають більш реалістичними [10]. Окрім цього було додано підтримку робочого процесу за допомогою панелі команд і міні-карти та оновлено інтерфейс користувача веб-програми [10]. Додатково було анонсовано випуск нового оновлення вже у 2025 році, де зазначено, що буде додано функцію автоматичного макета та вдосконалено панель команд.

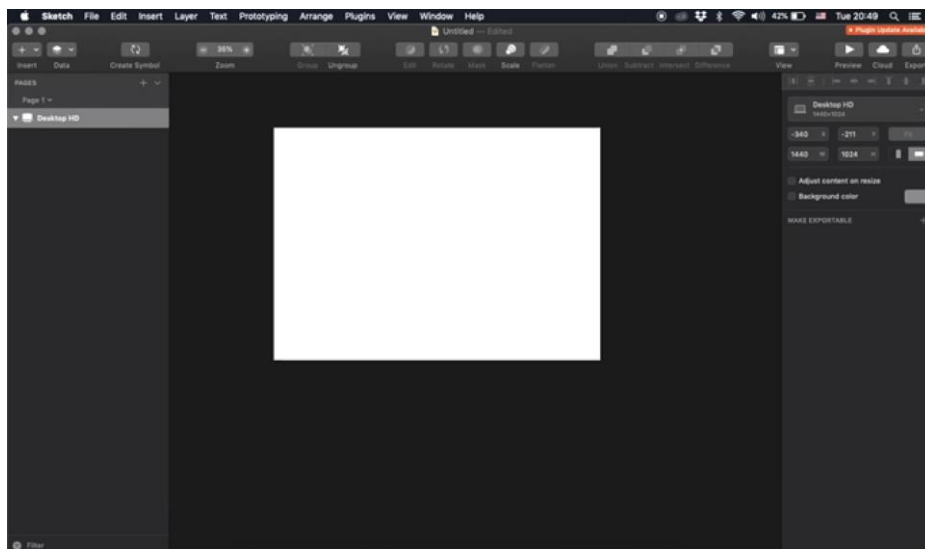


Рисунок 1.11 – Інтерфейс програми Sketch

## 1.7 Векторний редактор Inkscape

Inkscape (рис. 1.12) – програма з відкритим кодом, яка пропонує основні інструменти для створення та редагування векторних зображень. Незважаючи на меншу кількість розширених функцій порівняно з Illustrator і CorelDRAW, Inkscape підтримує більшість базових завдань, таких як створення форм, робота з кривими, кольорові налаштування та текстові інструменти. Інтерфейс програми є простішим і легшим для освоєння, хоча він має обмеження у швидкості роботи, що може спричиняти затримки у виконанні деяких операцій, наприклад, складних трансформацій об'єктів або застосування спеціальних ефектів.

Під час останнього оновлення програми було включено значну кількість нових функцій, таких як полегшена навігація та пошук фільтрів, вдосконалення роботи з сітками, покращення інтерфейсу для роботи з палітрами та шрифтами. Також з'явилися нові можливості для налаштування інтерфейсу, а також підтримка імпорту файлів Affinity Designer та внутрішніх посилань у PDF. Додано новий набір іконок, значно розширена функціональність програми, що дозволяє спростити роботу з растровими зображеннями, макетами та шрифтами [11].

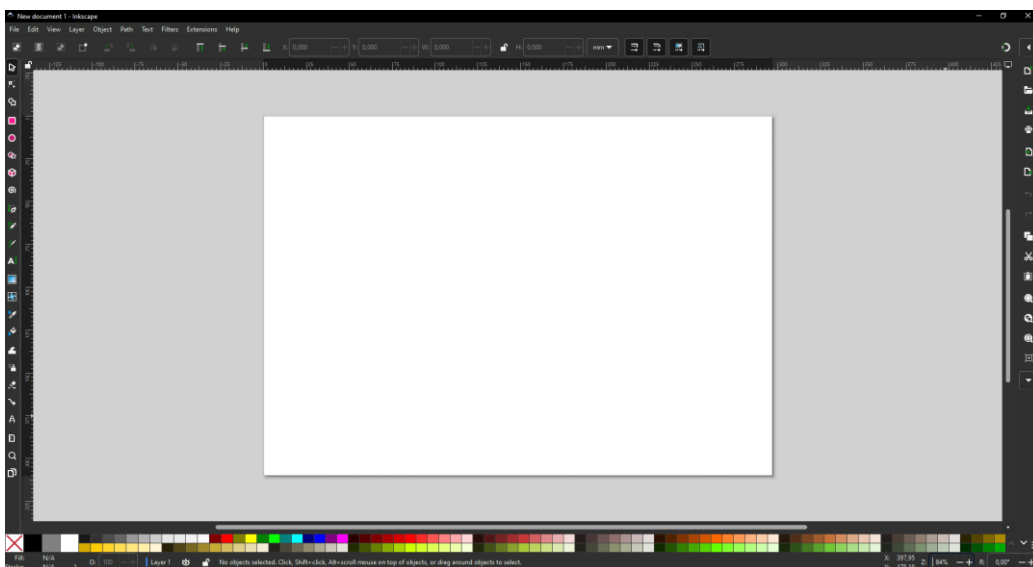


Рисунок 1.12 – Інтерфейс програми Inkscape

## 2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Коли користувачі стикаються з необхідністю використання програмного забезпечення для виконання поставлених завдань, їхні вимоги до функціональності та продуктивності виступають основними критеріями вибору. Оскільки ефективність програми безпосередньо впливає на досягнення поставлених цілей та результатів, можна стверджувати, що саме ці фактори постають одним з критеріїв оптимального вибору.

З огляду на це, доречно виконати різні варіанти досліджень у визначених векторних редакторах. До №1-3 та №5 буде сформовано критерії оцінки функціональності, а до №4 – продуктивності. Оцінка буде проводитися на основі власного користувацького досвіду експерта, який буде сформований у ході роботи з векторними редакторами. Кожне дослідження матиме однакову вагу при розрахунку загальної оцінки, оскільки обидва аспекти, як функціональність та продуктивність, є рівнозначно важливими.

У ході проведення експерименту буде встановлено плюси та мінуси, особливості векторних редакторів та вирішено питання відповідності їх до зазначених критеріїв оцінювання.

Завдяки отриманим результатам, доцільно буде розробити рекомендації, де надати інструкцію по індивідуальному вибору. Зокрема доречно оформити деякі матеріали у вигляді схем, що забезпечить наочність і полегшить сприйняття наданої інформації. Слід теж включити додаткові дані щодо характеристик кожного програмного забезпечення, порівняння їх функціональних можливостей, переваг і недоліків.

Мета дослідження полягає у полегшенні процесу визначення оптимального векторного редактору для користувача без досвіду, за рахунок аналізу існуючих векторних редакторів, а також порівняння їх функціональності та продуктивності.

Гіпотеза дослідження: «Ефективність використання однакових функціональних можливостей у різних векторних редакторах залежить від особливостей їх реалізації у кожному з них».

Об'єктом даного дослідження виступають векторні редактори.

Предметом дослідження є функціональні можливості векторних редакторів.

Відповідно, мета, що була визначена в роботі раніше, зумовила потребу вирішення таких завдань:

- аналіз літератури стосовно теми дослідження;
- обґрунтування методу проведення експерименту;
- підготовка графічних матеріалів та визначення умов досліджень;
- формування анкети для проведення експертного оцінювання;
- збір оцінок від експертів за всіма дослідженнями;
- аналіз та підбиття підсумків отриманих результатів;
- визначення особливостей кожного векторного редактора, щодо критеріїв функціональності та продуктивності;
- розробка індивідуальних рекомендацій користувачам щодо визначення оптимального векторного редактора під їх потреби та ресурси;
- обґрунтування економічної доцільності проведення дослідження.

### 3 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

У даній роботі, для проведення експерименту, було обрано метод експертного оцінювання, який є одним із результативних способів, який найкраще відповідає потребам у визначенні вподобань користувачів [12].

Це має сенс, оскільки метод дозволяє проаналізувати та оцінити редактори за визначеними критеріями функціональності та продуктивності, враховуючи їхню придатність для виконання типових завдань.

Метод експертного оцінювання передбачає залучення фахівців для аналізу й оцінки певних характеристик об'єкта або процесу на основі їхнього досвіду та знань. Цей метод дає змогу отримати якісну інформацію про досліджуваний об'єкт, оперуючи не тільки об'єктивними даними, а й суб'єктивною думкою експертів.

Експерт – це фахівець із певного питання, чії оцінки та судження з приводу об'єкта експертизи враховують під час прийняття рішення [13].

Основними етапами експертного оцінювання є наступні [14].

1. Визначення мети та критеріїв оцінювання – формулювання питань або критеріїв, за якими експерти проводитимуть оцінювання.

2. Відбір експертів – залучення осіб із відповідною кваліфікацією та досвідом у відповідній галузі.

3. Опитування експертів – збір думок експертів щодо заданих питань за допомогою анкетування, інтерв'ю чи групових обговорень.

4. Аналіз і узагальнення даних – обробка результатів для виявлення загальних тенденцій або закономірностей.

5. Підготовка висновків – надання рекомендацій на основі отриманих результатів.

Для ефективного використання методів експертної оцінки необхідно, щоб експерт був добре обізнаний з досліджуваним питанням, мав високий рівень

ерудиції та міг надавати чіткі відповіді. Крім того, експерт не повинен мати особистої зацікавленості у конкретному варіанті вирішення поставленої перед ним задачі.

Методи експертних оцінок поділяються на такі основні групи: індивідуальні та колективні методи. У першій оцінка проводиться окремими експертами незалежно один від одного (метод анкетування, письмова експертна оцінка, метод інтерв'ю). У другій – оцінка здійснюється групою експертів, які взаємодіють між собою (метод «мозкового штурму», метод Дельфі, круглі столи, консенсусні обговорення).

Перевагою індивідуального способу є збереження незалежності думок експертів, що знижує ризик групової упередженості та впливу чужих поглядів на оцінку. Це дозволяє отримати оригінальні результати, хоч і можливо суб'єктивні, оскільки кожен виставляє свою оцінку на основі власного досвіду. Але цей підхід можна вважати швидким для збору різноманітних точок зору, які будуть у кінці проаналізовані й узагальнені для більш об'єктивного підсумкового результату.

Існують також і методи для оцінки параметрів об'єктів:

а) ранжування: упорядкування об'єктів за ступенем важливості, якості чи іншого параметра на основі заданих критеріїв;

б) парне порівняння: метод, у якому об'єкти порівнюються попарно, щоб визначити, який з них кращий за конкретним критерієм;

в) безпосередня оцінка або бальний метод: пряма оцінка об'єктів за шкалою (наприклад, від 1 до 5), без додаткового порівняння.

Кожен з підходів до оцінювання має свої переваги та недоліки, тому важливо вибирати їх відповідно до конкретної ситуації, об'єктів оцінювання та вимог дослідження.

Правильний вибір методу допоможе отримати найбільш достовірні та корисні результати.

Якщо в експертизі бере участь кілька експертів, їх оцінки можуть відрізнятися, і ця розбіжність є важливою.

Метод експертних оцінок може вважатися надійним лише в тому випадку, якщо експерти демонструють узгодженість у своїх відповідях.

За міру узгодження рішень групи експертів приймають так званий коефіцієнт конкордації (узгодженості)  $W$ , який визначається [15]:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \quad (4.1)$$

де  $S$  – сума квадратичних відхилень;

$m$  – кількість експертів;

$n$  – кількість об'єктів оцінювання.

Чим ближче значення коефіцієнту конкордації до 0, тим буде нижча узгодженість. При цьому, думки експертів вважаються неузгодженими, якщо коефіцієнт становить менше 0,3. Узгодженість оцінюється як середня, якщо ж його значення знаходиться в межах від 0,3 до 0,7. Коефіцієнт конкордації свідчить про високу узгодженість, якщо ж його значення є вищим за 0,7.

Сума квадратичних відхилень  $S$  визначається за формулою:

$$S = \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^m x_{ij} - \frac{1}{2}m(n+1) \right], \quad (4.2)$$

де  $x_{ij}$  – це ранг, що присвоюється  $i$ -му об'єкту  $j$ -им експертом.

Отже, застосування методу експертного оцінювання дозволяє провести глибокий, комплексний та об'єктивний аналіз аспектів векторних редакторів, оцінити їхню якість, функціональність та відповідність потребам користувачів [12].

#### 4 РОЗРОБКА ГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Проведення експериментального дослідження потребувало попередню підготовку, а саме розробку графічних матеріалів. Для цього було використано векторний редактор Adobe Illustrator, оскільки він визначений за оцінками користувачів, як найфункціональніший серед інших.

Розглянувши різні види робіт, які можна виконати у векторних редакторах, було прийнято рішення зосередитися на створенні графічного контенту, що пов'язаний з тематикою кафедри МСТ, який буде надаватись експертам у анкеті. Основною метою цього розділу є визначення критеріїв оцінювання за всіма дослідженнями, спираючись на досвід від практичної роботи зі створення зображень у векторному редакторі:

- дослідження №1 «Створення логотипу»;
- дослідження №2 «Створення інформаційного флаєру»;
- дослідження №3 «Створення дизайну пакування»;
- дослідження №4 «Оцінювання продуктивності»;
- дослідження №5 «Оцінювання додаткових параметрів».

Завдання, що використовуються у дослідженнях, комплексно охоплюють основний набір функцій і інструментів, характерних для роботи у векторних редакторах. Виконання завдань на відтворення розроблених заздалегідь графічних матеріалів, дає змогу експертам детально оцінити ключові можливості програм, що також дозволяє визначити їх відповідність практичним вимогам.

Для першого дослідження за основу був взятий оригінальний логотип кафедри МСТ. У програмі спочатку були розроблені окремі графічні елементи – плівка зі стилізованим трикутником під кнопку відтворення, нота та книга.

Використовувались інструменти для малювання та редагування кривих, створення основних геометричних форм, а також функції вирізання та

об'єднання елементів. Для досягнення потрібного візуального ефекту застосовувалися заливки та градієнти. Після цього всі елементи були гармонійно розташовані, щоб створити збалансовану композицію.

Оскільки оригінальний шрифт для основного напису «МСТ» не було знайдено, його було відтворено вручну за допомогою інструментів кривих, забезпечуючи точність і пропорційність. Для інших текстових елементів використовувався стандартний інструмент введення тексту, який дозволив швидко та ефективно оформити необхідні надписи.

Кольорова палітра була підібрана згідно з кольорами кафедри, це яскраві відтінки, такі як рожевий, синій і жовтий, які є основними. На фінальному етапі всі елементи були згруповані, вирівняні та перевірені на відповідність.

У результаті роботи з логотипом (рис. 4.1), було сформовано вихідні дані для анкети експерта (рис. 4.2) та стало можливим виокремити критерії для оцінки функціональності за дослідженням №1 (табл. 4.1).

Робота з інформаційним флаєром кафедри МСТ починалась з того, що було продумано загальну концепцію дизайну. Було обрано основні кольори, шрифти та стиль, щоб флаєр виглядав сучасно й привертав увагу.

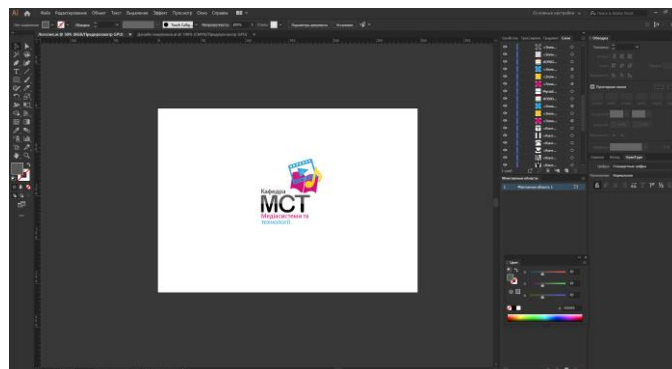


Рисунок 4.1 – Процес роботи з логотипом



Рисунок 4.2 – Сформовані вихідні дані

Таблиця 4.1 – Критерії оцінки функціональності за дослідженням №1

Дослідження №1		
№	Критерій	Опис
1	Інструменти для малювання	Ефективність підтримки створення базових та складних геометричних фігур, ліній і кривих, які є ключовими для розробки основних елементів векторної графіки
2	Інструменти для редагування та налаштування кривих	Зручність редагування вузлів і ліній кривих, об'єднання чи віднімання частин форм, комбінування форм у складні об'єкти
3	Інструменти для маніпулювання об'єктами	Зручність правки, виділення, розташування, трансформування, а саме масштабування, повертання, інвертування та вирівнювання об'єктів
4	Інструменти для роботи з кольорами та заливками	Доступність налаштування палітри, вибору кольорів, створення градієнтів та редагування прозорості кольорів
5	Інструменти для роботи з шарами	Зручність роботи з шарами, а саме їх створення, видалення, організація за рівнями, групування та блокування

Після чого було створено новий документ з вертикальною орієнтацією, формату А5. Лист було умовно розділено на дві частини, на фоні було намальовано напівкруги, кольорові смуги та інші геометричні елементи, що додали динамічності.

Наступним кроком було розміщення тексту за допомогою інструментів створення тексту. Було додано заголовки, підзаголовки та основний текст, розділивши їх за змістом. У цей час використовувались панелі символів та абзаців, що стали корисними у швидкому налаштуванні текстових елементів.

Щоб зробити текст зрозумілим і привабливим, було використано різні шрифти, їх розміри, накреслення та забарвлення. Особливу увагу було приділено заголовкам, виділивши їх яскравими кольорами. Редагування цифрових елементів «186» було виконано завдяки переведення тексту до кривих за допомогою інструмента конвертації. Після цього було вставлено вже готовий логотип у верхній частині флаєра та додано контактну інформацію.

Кілька разів було проведено вирівнювання елементів та маскування об'єктів для досягнення гармонії в композиції та забезпечення узгодженості між усіма складовими дизайну.

Аналіз результатів роботи з інформаційним флаєром (рис. 4.3), дав сформувані вихідні дані для анкети експерта (рис. 4.4) та дозволив визначити критерії для оцінки функціональності за дослідженням №2 (табл. 4.2).

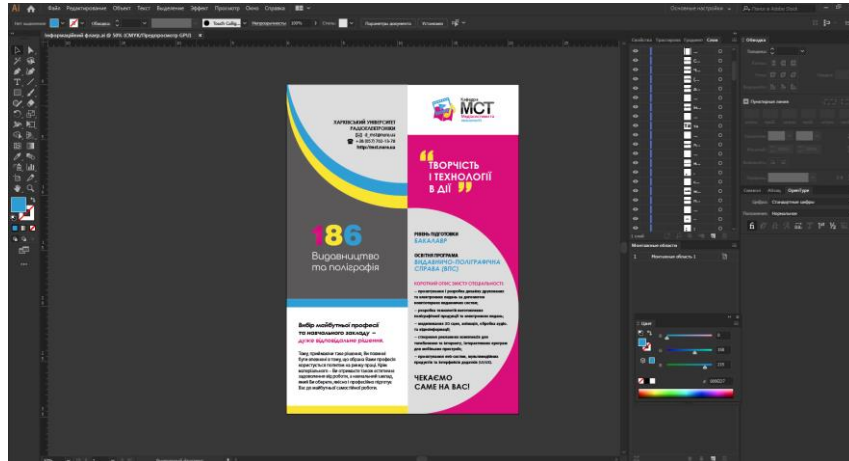


Рисунок 4.3 – Процес роботи з інформаційним флаєром

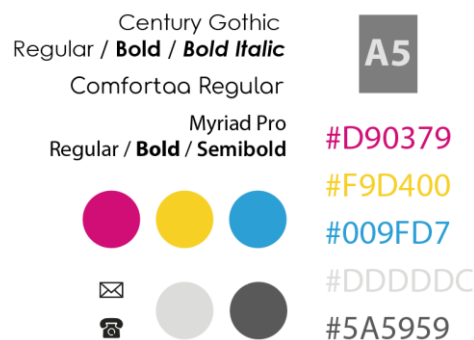


Рисунок 4.4 – Сформовані вихідні дані

Таблиця 4.2 – Критерії оцінки функціональності за дослідженням №2

Дослідження №2		
№	Критерій	Опис
1	Інструменти створення тексту	Легкість додавання текстових інструментів, за допомогою певної форми або уздовж заданого контуру
2	Редагування символів	Зручність налаштування параметрів: шрифту, розміру, кегельної відстані, трекінгу та кернінгу тексту
3	Редагування абзаців	Зручність налаштування параметрів: відступів, пробілів перед і після та вирівнювання тексту
4	Інструменти стилізації тексту та маскуваня	Зручність роботи з обводками, заливками, застосування кольорів до тексту та маскуваня об'єктів
5	Інструмент конвертації тексту	Ефективність перетворення тексту на векторні об'єкти, які можна редагувати як контур

Для розробки макету дизайну пакування пам'ятних сувенірів від кафедри МСТ, спочатку було визначено розміри майбутньої коробки, налаштовано розмір монтажної області та переведено у кольоровий режим СМУК.

Було побудовано базову схему розгортки, використовуючи інструменти для створення прямокутників та ліній, щоб чітко позначити межі згинів пунктиром і обрізки. Далі було додано графічні елементи для фону. Для цього було створено яскраві кольорові блоки та півкола, використовуючи жовтий, рожевий і синій кольори, які гармонійно поєднуються між собою.

На верхній частині було додано текстовий блок з написом «186 Видавництво та поліграфія». Задля цього було вибрано помітний шрифт і яскраві кольори, щоб текст добре виділявся. На нижній частині було розміщено частину графічних фрагментів з логотипу кафедри. На передній частині було розміщено фразу «Творчість і технології в дії», виділивши її контрастним кольором.

Коли всі елементи були готові, було ретельно перевірено макет за допомогою напрямних, лінійки та сітки, всі текстові елементи були переведені у криві. Потрібно було переконатись, що згини та обрізні лінії чітко позначені та всі елементи гармонійно поєднуються.

У кінці було перевірено загальний вигляд макету у режимі презентації, після чого розглянуто можливості підготовки файлу до друку, переконавшись, що він відповідає технічним вимогам, та підтверджено можливість експортування файлу у різні формати.

Результати роботи з дизайном пакування (рис. 4.5) були проаналізовані, після чого були оформлені вихідні дані для анкети (рис. 4.6) та виокремлені наступні критерії для оцінки функціональності за дослідженням №3 (табл. 4.3).

У кожному з досліджень №1-3 було виділено функціональні можливості, які використовувалися для виконання завдань, при цьому критерії для оцінювання були розподілені таким чином, щоб однакові функції та інструменти не повторювались та при цьому охоплювали всю основну функціональність векторних редакторів.

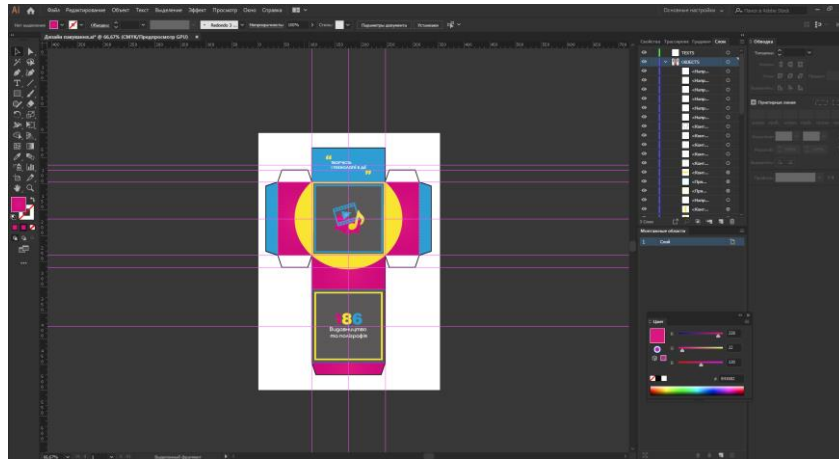


Рисунок 4.5 – Процес роботи з дизайном пакування



Рисунок 4.6 – Сформовані вихідні дані

Таблиця 4.3 – Критерії оцінки функціональності за дослідженням №3

Дослідження №3		
№	Критерій	Опис
1	Інструменти для організації робочого простору	Зручність налаштування монтажних областей, можливості адаптації інтерфейсу під потреби користувачів
2	Інструменти для точного розташування елементів	Зручність використання лінійок, напрямних та сіток
3	Налаштування кольорових моделей	Можливість та легкість адаптації дизайну під різні середовища: друку чи цифрових екранів
4	Інструменти попереднього перегляду	Можливість та легкість перевірки дизайну на наявність помилок та готовність файлу до етапу друку
5	Експорт та імпорт	Легкість і швидкість імпортування файлів та експорту векторних проєктів у популярні формати

У четвертому дослідженні важливим аспектом стала оцінка загального комфорту та стабільності векторних редакторів, зокрема з точки зору критеріїв продуктивності. Кожен з наведених критеріїв (табл. 4.4) дозволяє отримати чітке уявлення про те, як редактор працює в реальних умовах.

Таблиця 4.4 – Критерії оцінки функціональності за дослідженням №4

Дослідження №4		
№	Критерій	Опис
1	Швидкість запуску	Час, необхідний для відкриття векторного редактора
2	Швидкість роботи	Час, необхідний для виконання завдання та роботи з інструментами
3	Стабільність програмного забезпечення	Здатність редактора працювати без збоїв і багів
4	Відгук інтерфейсу	Швидкість реакції інтерфейсу на дії користувача, зокрема на натискання кнопок, переміщення елементів та виконання команд
5	Ефективність використання ресурсів	Здатність редактора виконувати поставлені задачі з використанням об'єму ресурсів (оперативної пам'яті, процесору, графічної карти) без перевантажень, а також забезпечуючи стабільну роботу

П'яте дослідження полягає у оцінці певних характеристик програмних забезпечень, а також можливостей використання додаткових функцій, які підвищують ефективність векторних редакторів. Критерії оцінювання за даним дослідженням описано у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Критерії оцінки функціональності за дослідженням №5

Дослідження №5		
№	Критерій	Опис
1	Автоматизація дій різними способами	Здатність автоматизації процесу роботи із застосуванням плагінів, скриптів або самостійно розроблених алгоритмів дій або сценаріїв
2	Співпраця з іншими програмами	Можливість та зручність інтеграції з іншими видами програмних забезпечень
3	Можливість спільної роботи	Ефективність роботи над одним проектом з іншими користувачами
4	Системні вимоги	Рівень вимог до обладнання
5	Частота оновлень	Активність випуску нових версій програм, виправлень помилок та додання функціональних оновлень

Різноманітність поставлених завдань та критеріїв оцінювання допомагає краще оцінити, наскільки продуктивною, гнучкою та ефективною є програма, а також виявити її сильні та слабкі сторони для об'єктивного аналізу.

## 5 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

В експериментальній частині було проведено п'ять досліджень. При проведенні досліджень було застосовано метод експертних оцінок, який вважається ефективним для виявлення вподобань та потреб користувачів. Оцінювання здійснювалося на основі особистого практичного досвіду експерта, здобутого під час роботи з векторними редакторами.

У першому дослідженні експертам було запропоновано відтворити логотип, у 2 – флаєр, у 3 – дизайн пакування, у 4 – оцінити продуктивність роботи редакторів, а у 5 – оцінити додаткові характеристики. При цьому, для кожного завдання було застосовано різні критерії оцінювання, які разом охопили майже весь функціонал, який застосовується при виконанні типових проєктів.

### 5.1 Обґрунтування вибору об'єктів експертного оцінювання

Під час вибору об'єктів для оцінювання, слід зосередитися на програмах, які є актуальними у сучасному світі та мають значну поширеність.

У процесі статистичного аналізу, проведеному у розділі 1.3, було встановлено найпопулярніші векторні редактори, тому для проведення експерименту було запропоновано саме ці три варіанти: Adobe Illustrator, CorelDRAW та Inkscape, які найбільш користуються прихильністю користувачів та, звичайно, що відрізняються між собою рівнем функціональних характеристик. Слід також зазначити, що дані програми належать до однієї категорії та мають доволі розширений функціонал.

При цьому було прийнято рішення, що векторний редактор Sketch не буде брати участь у оцінюванні, оскільки він розроблений виключно для операційної системи macOS, що обмежує його доступність для користувачів інших теж розповсюджених ОС – таких як Windows або Linux.

## 5.2 Умови проведення досліджень

В експерименті було вирішено використовувати індивідуальний метод експертних оцінок, зокрема анкетування (Додаток А).

При виборі способу вимірювання параметрів було ухвалено рішення застосувати два підходи: ранжування та безпосереднє оцінювання.

Ранжування застосовується для визначення рангу всіх критеріїв, що дозволяє розрахувати їх вагові коефіцієнти. Це допомагає виявити критерії, які є більш важливими на думку експертів, а які менш важливі.

Безпосередній метод необхідний тоді, коли критерії можуть мати схожий рівень значущості і бути важко порівнюваними, а також коли експерти можуть присвоювати однакові оцінки.

Для оцінювання програмного забезпечення експертами будуть виступати студенти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія, які вже мали доволі великий досвід роботи з даним видом програмного забезпечення.

Було вирішено зібрати групу з 4 людей, що володіють різними навичками, практикою у використанні векторних графічних редакторів та є: компетентними, креативними, мають наукову об'єктивність, аналітичність тощо.

Ця група експертів була залучена для проведення оцінювання функціональності та продуктивності векторних редакторів на основі визначених критеріїв. Критерії оцінювання у дослідженнях №1-4 були визначені на основі попередньо підготовлених графічних матеріалів, з урахуванням типових завдань, характерних для роботи у векторних редакторах. Ці завдання охоплюють різні аспекти використання програмного забезпечення.

Такий підхід дозволив визначити ключові функціональні можливості, необхідні для ефективного виконання завдань, і сформулювати критерії, які максимально відповідають реальним потребам користувачів.

Однак, хоча назви інструментів або функцій можуть бути однаковими, їх реалізація в різних програмах може суттєво відрізнятися. Це означає, що

зручність використання цих функцій може суттєво відрізнятись залежно від програмного забезпечення, а їх ефективне застосування іноді вимагає попереднього налаштування або адаптації.

Наприклад, інструменти для малювання або редагування кривих можуть мати різні рівні зручності, що вплине на загальний досвід користувача. Деякі редактори пропонують автоматичні підказки та гарячі клавіші для швидкого доступу до функцій, що дозволяє швидко і точно коригувати криві.

Після опитування експертів важливо здійснити обробку результатів та підбити висновки, для того, щоб виявити найкращу альтернативу (програму) та у подальшому надати необхідні рекомендації.

### 5.3 Проведення дослідження №1 «Створення логотипу»

У межах дослідження №1 перед експертами було поставлено задачу відтворити існуючий логотип, зображений на рисунку 5.1, у всіх запропонованих векторних редакторах – Adobe Illustrator, CorelDRAW та Inkscape.



Рисунок 5.1 – Логотип кафедри МСТ

Метою цього завдання було оцінити функціональність кожної з обраних програм під час створення простих ілюстрацій. Завдання полягало у перевірці здатності редакторів забезпечувати зручну та ефективну роботу, враховуючи інструменти для малювання, керування шарами, роботу з кольорами та іншими ключовими функціями.

Спочатку експерти оцінили методом ранжування від 1 до 5 критерії функціональності (табл. 5.1). Рейтинг критеріїв визначався таким чином: критерій, який на думку експерта є найбільш значущим, посідає 5 місце, і відповідно, інші критерії займають наступні місця в порядку спадання.

Таблиця 5.1 – Оцінка ступеня важливості критеріїв оцінювання

Критерії	Експерти				Строкова сума	Вага	Відхилення від сер. значення	Квадрат. відхилення
	1	2	3	4				
Інструменти для малювання	5	4	5	5	19	0,32	7,00	49,00
Інструменти для редагування та налаштування кривих	4	5	4	4	17	0,28	5,00	25,00
Інструменти для маніпулювання об'єктами	2	3	1	3	9	0,15	-3,00	9,00
Інструменти для роботи з кольорами та заливками	1	1	2	1	5	0,08	-7,00	49,00
Інструменти для роботи з шарами	3	2	3	2	10	0,17	-2,00	4,00
					Σ 60	Σ 1		Σ 136,00
Середнє					12,00			

Далі було потрібно провести розрахунки для визначення узгодженості відповідей експертів, спочатку знайшовши квадратичне відхилення.

Для цього першочергово було обчислено суму для кожного критерія, а потім підсумовано всі значення, отримавши загальну суму строкових сум – 60.

Після цього було визначено середнє значення строкових сум, яке склало 12,00.

Також було обчислено коефіцієнт вагомості для кожного критерію. Це стало необхідним, оскільки кожен критерій має різний рівень важливості для експертів.

У подальших розрахунках, ці вагові коефіцієнти були використані в методі безпосереднього оцінювання. Для того, щоб розрахувати коефіцієнти вагомості,

потрібно було поділити строкову суму конкретного критерію на загальну строкову суму всіх критеріїв.

Наступним кроком стало обчислення відхилень від середнього значення: від строкової суми кожного критерію було віднято середнє значення.

Квадратичне було визначено як значення відхилення від середнього, що взяте у квадрат.

Тоді сума квадратичних відхилень становить:

$$S = 49,00 + 25,00 + 9,00 + 49,00 + 4,00 = 136,00.$$

Коефіцієнт конкордації становить:

$$W = \frac{12 * 136,00}{4^2 * (5^3 - 5)} = 0,85.$$

Коефіцієнт конкордації може мати значення від нуля до одиниці (для повного узгодження) [15]:

- при  $W = 1$  – повна узгодженість;
- при  $W = 0$  – узгодженість відсутня;
- при  $W > 0,70$  – добра.

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

Наступним етапом було здійснено оцінювання кожної програми за кожним критерієм, відповідно до встановленої шкали за бальним методом. Експерти повинні були дати оцінку від 1 до 5 балів, де 1 – погано, 2 – недостатньо, 3 – прийнятно, 4 – відмінно, 5 – найкраще.

Результати оцінювання програм, проведеного чотирма експертами, наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Отримані оцінки від 4-х експертів

	Вага	Adobe Illustrator		CorelDRAW		Inkscape		
		Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	
Експерт №1	Інструменти для малювання	0,32	5	1,58	3	0,95	2	0,63
	Інструменти для редагування та налаштування кривих	0,28	4	1,13	4	1,13	3	0,85
	Інструменти для маніпулювання об'єктами	0,15	5	0,75	4	0,60	3	0,45
	Інструменти для роботи з кольорами та заливками	0,08	5	0,42	5	0,42	4	0,33
	Інструменти для роботи з шарами	0,17	4	0,67	4	0,67	2	0,33
	Σ	1	23	4,55	20	3,77	14	2,60
Експерт №2	Інструменти для малювання	0,32	4	1,27	5	1,58	4	1,27
	Інструменти для редагування та налаштування кривих	0,28	3	0,85	4	1,13	3	0,85
	Інструменти для маніпулювання об'єктами	0,15	5	0,75	5	0,75	3	0,45
	Інструменти для роботи з кольорами та заливками	0,08	5	0,42	4	0,33	4	0,33
	Інструменти для роботи з шарами	0,17	5	0,83	3	0,50	2	0,33
	Σ	1	22	4,12	21	4,30	16	3,23
Експерт №3	Інструменти для малювання	0,32	4	1,27	4	1,27	2	0,63
	Інструменти для редагування та налаштування кривих	0,28	5	1,42	4	1,13	3	0,85
	Інструменти для маніпулювання об'єктами	0,15	4	0,60	4	0,60	3	0,45
	Інструменти для роботи з кольорами та заливками	0,08	5	0,42	4	0,33	3	0,25
	Інструменти для роботи з шарами	0,17	5	0,83	5	0,83	4	0,67
	Σ	1	23	4,53	21	4,17	15	2,85
Експерт №4	Інструменти для малювання	0,32	4	1,27	5	1,58	1	0,32
	Інструменти для редагування та налаштування кривих	0,28	3	0,85	4	1,13	2	0,57
	Інструменти для маніпулювання об'єктами	0,15	4	0,60	4	0,60	3	0,45
	Інструменти для роботи з кольорами та заливками	0,08	5	0,42	5	0,42	4	0,33
	Інструменти для роботи з шарами	0,17	5	0,83	5	0,83	3	0,50
	Σ	1	21	3,97	23	4,57	13	2,17

Для підбиття підсумків і остаточного визначення найкращої з представлених альтернатив, необхідно було провести остаточні розрахунки та визначити рейтинг векторних редакторів (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 – Рейтинг векторних редакторів

Програма	Ранжування згідно з оцінок експертів				Строкова сума	Вага	Квадратичне відхилення	Рейтинг
	Екс.1	Екс.2	Екс.3	Екс.4				
Adobe Illustrator	1	1	1	2	5	0,21	9,00	1
CorelDRAW	2	2	2	1	7	0,29	1,00	2
Inkscape	3	3	3	3	12	0,50	16,00	3
	Загальна сума оцінок				24	Сума квадратів	26,00	
	Середня оцінка				8,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 26,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,81$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

Оскільки ранжування у цій таблиці проводилося згідно з умовою, що 1 бал отримує найкращий редактор, тобто той, який отримав найбільший бал від експертів, то можна вважати, що 1 місце у рейтингу займе та програма, яка має найменшу строкову суму та вагу.

#### 5.4 Проведення дослідження №2 «Створення інформаційного флаєру»

У межах дослідження №2 перед експертами було поставлено задачу відтворити існуючий флаєр, зображений на рисунку 5.2, у всіх запропонованих векторних редакторах – Adobe Illustrator, CorelDRAW та Inkscape.



Рисунок 5.2 – Інформаційний флаєр кафедри МСТ

Метою цього завдання було оцінити функціональність кожної з обраних програм під час створення більш складних ілюстрацій, де потребується робота з текстом. Завдання полягало у перевірці здатності редакторів забезпечувати зручну та ефективну роботу, враховуючи інструменти для роботи з текстом: зокрема створення тексту, роботи з панелями символів та абзаців, стилізації та конвертації тексту тощо. Спочатку експерти оцінили критерії функціональності (табл. 5.4), як і у дослідженні №1.

Таблиця 5.4 – Оцінка ступеня важливості критеріїв оцінювання

Критерії	Експерти				Строкова сума	Вага	Відхилення від сер. значення	Квадрат. відхилення
	1	2	3	4				
Інструменти створення тексту	2	2	3	2	9	0,15	-3,00	9,00
Редагування символів	5	5	5	5	20	0,33	8,00	64,00
Редагування абзаців	4	3	2	4	13	0,22	1,00	1,00
Інструменти стилізації тексту та маскування	3	4	4	3	14	0,23	2,00	4,00
Інструмент конвертації тексту	1	1	1	1	4	0,07	-8,00	64,00
					Σ 60	Σ 1		
Середнє					12,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 142,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,89$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів. Результати оцінювання програм, тим самим методом, що і в дослідженні №1, наведено в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Отримані оцінки від 4-х експертів

	Вага	Adobe Illustrator		CorelDRAW		Inkscape		
		Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	
Експерт №1	Інструменти створення тексту	0,15	5	0,75	4	0,60	3	0,45
	Редагування символів	0,33	5	1,67	5	1,67	2	0,67
	Редагування абзаців	0,22	5	1,08	4	0,87	1	0,22
	Інструменти стилізації тексту та маскування	0,23	4	0,93	3	0,70	3	0,70
	Інструмент конвертації тексту	0,07	5	0,33	4	0,27	3	0,20
	Σ	1	24	4,77	20	4,10	12	2,23
Експерт №2	Інструменти створення тексту	0,15	5	0,75	4	0,60	3	0,45
	Редагування символів	0,33	4	1,33	5	1,67	3	1,00
	Редагування абзаців	0,22	4	0,87	4	0,87	2	0,43
	Інструменти стилізації тексту та маскування	0,23	4	0,93	4	0,93	3	0,70
	Інструмент конвертації тексту	0,07	5	0,33	4	0,27	4	0,27
	Σ	1	22	4,22	21	4,33	15	2,85
Експерт №3	Інструменти створення тексту	0,15	4	0,60	4	0,60	4	0,60
	Редагування символів	0,33	5	1,67	5	1,67	3	1,00
	Редагування абзаців	0,22	5	1,08	5	1,08	3	0,65
	Інструменти стилізації тексту та маскування	0,23	4	0,93	4	0,93	4	0,93
	Інструмент конвертації тексту	0,07	5	0,33	4	0,27	4	0,27
	Σ	1	23	4,62	22	4,55	18	3,45
Експерт №4	Інструменти створення тексту	0,15	5	0,75	5	0,75	3	0,45
	Редагування символів	0,33	4	1,33	4	1,33	4	1,33
	Редагування абзаців	0,22	4	0,87	4	0,87	4	0,87
	Інструменти стилізації тексту та маскування	0,23	5	1,17	4	0,93	2	0,47
	Інструмент конвертації тексту	0,07	5	0,33	4	0,27	4	0,27
	Σ	1	23	4,45	21	4,15	17	3,38

Для підбиття підсумків і остаточного визначення найкращої з представлених альтернатив, необхідно було провести остаточні розрахунки та визначити рейтинг векторних редакторів (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Рейтинг векторних редакторів

Програма	Ранжування згідно з оцінок експертів				Строков а сума	Вага	Квадра-тичне відхилен	Рейтинг
	Екс.1	Екс.2	Екс.3	Екс 4				
Adobe Illustrator	1	1	1	1	4	0,17	16,00	1
CorelDRAW	2	2	2	2	8	0,33	0,00	2
Inkscape	3	3	3	3	12	0,50	16,00	3
	Загальна сума оцінок				24	Сума квадратів	32,00	
	Середня оцінка				8,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 32,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 1,00$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

### 5.5 Проведення дослідження №3 «Створення дизайну пакування»

У межах дослідження №3 перед експертами було поставлено задачу відтворити існуюче дизайн пакування пам'ятних сувенірів, зображене на рисунку 5.3, у всіх запропонованих векторних редакторах – Adobe Illustrator, CorelDRAW та Inkscape.

Метою цього завдання було оцінити функціональність кожної з обраних програм під час створення дизайну макету, що передбачає підготовку до друку. Завдання полягало у перевірці здатності редакторів забезпечувати зручну та ефективну роботу, враховуючи інструменти для роботи з робочим простором, направляючими, налаштуванням кольорових схем, експорту тощо.



Рисунок 5.3 – Дизайн пакування пам’ятних сувенірів від кафедри МСТ для відтворення

Спочатку експерти оцінили критерії функціональності (табл. 5.7), як і у дослідженнях №1-2.

Таблиця 5.7 – Оцінка ступеня важливості критеріїв оцінювання

Критерії	Експерти				Строкова сума	Вага	Відхилення від сер. значення	Квадрат. відхилення
	1	2	3	4				
Інструменти для організації робочого простору	2	1	2	4	9	0,15	-3,00	9,00
Інструменти для точного розташування елементів	5	4	5	5	19	0,32	7,00	49,00
Налаштування кольорових моделей	4	5	3	2	14	0,23	2,00	4,00
Інструменти попереднього перегляду	1	2	1	1	5	0,08	-7,00	49,00
Експорт та імпорт	3	3	4	3	13	0,22	1,00	1,00
					Σ 60	Σ 1		Σ 112,00
Середнє					12,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 112,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,70$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів. Результати оцінювання програм, тим самим методом, що і в дослідженнях №1-2, наведено в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 – Отримані оцінки від 4-х експертів

	Вага	Adobe Illustrator		CorelDRAW		Inkscape		
		Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	
Експерт №1	Інструменти для організації робочого простору	0,15	5	0,75	5	0,75	2	0,30
	Інструменти для точного розташування елементів	0,32	3	0,95	4	1,27	3	0,95
	Налаштування кольорових моделей	0,23	4	0,93	4	0,93	2	0,47
	Інструменти попереднього перегляду	0,08	5	0,42	5	0,42	3	0,25
	Експорт та імпорт	0,22	5	1,08	5	1,08	3	0,65
	$\Sigma$	1	22	4,13	23	4,45	13	2,62
Експерт №2	Інструменти для організації робочого простору	0,15	5	0,75	4	0,60	1	0,15
	Інструменти для точного розташування елементів	0,32	4	1,27	5	1,58	3	0,95
	Налаштування кольорових моделей	0,23	4	0,93	5	1,17	3	0,70
	Інструменти попереднього перегляду	0,08	4	0,33	5	0,42	2	0,17
	Експорт та імпорт	0,22	5	1,08	4	0,87	2	0,43
	$\Sigma$	1	22	4,37	23	4,63	11	2,40
Експерт №3	Інструменти для організації робочого простору	0,15	4	0,60	4	0,60	3	0,45
	Інструменти для точного розташування елементів	0,32	4	1,27	3	0,95	3	0,95
	Налаштування кольорових моделей	0,23	5	1,17	5	1,17	1	0,23
	Інструменти попереднього перегляду	0,08	4	0,33	5	0,42	2	0,17
	Експорт та імпорт	0,22	5	1,08	4	0,87	2	0,43
	$\Sigma$	1	22	4,45	21	4,00	11	2,23
Експерт №4	Інструменти для організації робочого простору	0,15	5	0,75	4	0,60	2	0,30
	Інструменти для точного розташування елементів	0,32	3	0,95	4	1,27	4	1,27
	Налаштування кольорових моделей	0,23	4	0,93	5	1,17	3	0,70
	Інструменти попереднього перегляду	0,08	4	0,33	5	0,42	3	0,25
	Експорт та імпорт	0,22	4	0,87	5	1,08	1	0,22
	$\Sigma$	1	20	3,83	23	4,53	13	2,73

Для підбиття підсумків і остаточного визначення найкращої з представлених альтернатив, необхідно було провести остаточні розрахунки та визначити рейтинг векторних редакторів (табл. 5.9).

Таблиця 5.9 – Рейтинг векторних редакторів

Програма	Ранжування згідно з оцінок експертів				Строкова сума	Вага	Квадратичне відхилен	Рейтинг
	Екс.1	Екс.2	Екс.3	Екс.4				
Adobe Illustrator	2	2	1	2	7	0,29	1,00	2
CorelDRAW	1	1	2	1	5	0,21	9,00	1
Inkscape	3	3	3	3	12	0,50	16,00	3
	Загальна сума оцінок				24	Сума квадратів	26,00	
	Середня оцінка				8,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 26,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,81$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

#### 5.6 Проведення дослідження №4 «Оцінювання продуктивності»

Окрім функціональних можливостей, важливим аспектом роботи з векторними редакторами є продуктивність програмного забезпечення.

По завершенні виконання практичних завдань у попередніх дослідженнях, важливо додатково оцінити загальний комфорт та стабільність векторних редакторів, після проведеної роботи з ними.

Кожне дослідження має однакову вагу у формуванні загального рейтингу, а отримані оцінки за критеріями продуктивності рівнозначні оцінкам за критеріями функціональності.

Експерти оцінили критерії продуктивності (табл. 5.10), як і в попередніх дослідженнях №1-3.

Таблиця 5.10 – Оцінка ступеня важливості критеріїв оцінювання

Критерії	Експерти				Строкова сума	Вага	Відхилення від сер. значення	Квадрат. відхилення
	1	2	3	4				
Швидкість запуску	1	1	1	1	4	0,07	-8,00	64,00
Швидкість роботи	4	5	4	4	17	0,28	5,00	25,00
Стабільність програмного забезпечення	5	4	5	5	19	0,32	7,00	49,00
Відгук інтерфейсу	3	3	2	3	11	0,18	-1,00	1,00
Ефективність використання ресурсів	2	2	3	2	9	0,15	-3,00	9,00
					Σ 60	Σ 1		Σ 148,00
Середнє					12,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 148,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,93$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів. Результати оцінювання програм, тим самим методом, що і в дослідженнях №1-3, наведено в таблиці 5.11.

Визначення рейтингу векторних редакторів за критеріями продуктивності наведено у таблиці 5.12.

Таблиця 5.11 – Отримані оцінки від 4-х експертів

		Вага	Adobe Illustrator		CorelDRAW		Inkscape	
			Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Експерт №1	Швидкість запуску	0,07	5	0,33	5	0,33	2	0,13
	Швидкість роботи	0,28	4	1,13	4	1,13	1	0,28
	Стабільність програмного забезпечення	0,32	4	1,27	4	1,27	3	0,95
	Відгук інтерфейсу	0,18	3	0,55	3	0,55	5	0,92
	Ефективність використання ресурсів	0,15	4	0,60	5	0,75	5	0,75
	Σ	1	20	3,88	21	4,03	16	3,03
Експерт №2	Швидкість запуску	0,07	4	0,27	4	0,27	3	0,20
	Швидкість роботи	0,28	4	1,13	4	1,13	3	0,85
	Стабільність програмного забезпечення	0,32	5	1,58	4	1,27	2	0,63
	Відгук інтерфейсу	0,18	5	0,92	5	0,92	3	0,55
	Ефективність використання ресурсів	0,15	3	0,45	3	0,45	5	0,75
	Σ	1	21	4,35	20	4,03	16	2,98

Продовження таблиці 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Експерт №3	Швидкість запуску	0,07	5	0,33	5	0,33	3	0,20
	Швидкість роботи	0,28	5	1,42	3	0,85	2	0,57
	Стабільність програмного забезпечення	0,32	4	1,27	4	1,27	1	0,32
	Відгук інтерфейсу	0,18	4	0,73	5	0,92	3	0,55
	Ефективність використання ресурсів	0,15	4	0,60	4	0,60	5	0,75
	Σ	1	22	4,35	21	3,97	14	2,38
Експерт №4	Швидкість запуску	0,07	4	0,27	3	0,20	3	0,20
	Швидкість роботи	0,28	4	1,13	5	1,42	3	0,85
	Стабільність програмного забезпечення	0,32	5	1,58	4	1,27	2	0,63
	Відгук інтерфейсу	0,18	5	0,92	4	0,73	3	0,55
	Ефективність використання ресурсів	0,15	4	0,60	4	0,60	4	0,60
	Σ	1	22	4,50	20	4,22	15	2,83

Таблиця 5.12 – Рейтинг векторних редакторів

Програма	Ранжування згідно з оцінок експертів				Строк. сума	Вага	Квадратичне відхилення	Рейтинг
	Екс.1	Екс.2	Екс.3	Екс.4				
Adobe Illustrator	2	1	1	1	5	0,21	9,00	1
CorelDRAW	1	2	2	2	7	0,29	1,00	2
Inkscape	3	3	3	3	12	0,50	16,00	3
	Загальна сума оцінок				24	Сума квадратів	26,00	
	Середня оцінка				8,00			

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 26,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,81$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

### 5.7 Проведення дослідження №5 «Оцінювання додаткових параметрів»

У межах дослідження №5 експерти повинні були оцінити можливість використання додаткових функцій, які інколи необхідні при роботі з векторними редакторами, а також певні характеристики, що визначають ефективність та вимоги до їх використання.

Це включає оцінку таких аспектів, як можливості автоматизації дій, інтеграція з іншими програмами, ефективність у спільній роботі, а також періодичність оновлень.

Спочатку експерти оцінили критерії функціональності (табл. 5.13), як і у дослідженнях №1-4.

Таблиця 5.13 – Оцінка ступеня важливості критеріїв оцінювання

Критерії	Експерти				Строкова сума	Вага	Відхилення від сер. значення	Квадрат. відхилення
	1	2	3	4				
Автоматизація дій різними способами	5	5	4	5	19	0,32	7,00	49,00
Співпраця з іншими програмами	2	3	2	1	8	0,13	-4,00	16,00
Можливість спільної роботи	1	1	1	2	5	0,08	-7,00	49,00
Системні вимоги	3	2	3	3	11	0,18	-1,00	1,00
Частота оновлень	4	4	5	4	17	0,28	5,00	25,00
					Σ 60			
Середнє						Σ 1		Σ 140,00

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 140,00$ .

Коефіцієнт конкордації становить:  $W = 0,88$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

Результати оцінювання програм, тим самим методом, що і в дослідженнях №1-4, наведено в таблиці 5.14.

Підбиття підсумків і остаточне визначення найкращої з представлених альтернатив представлено у таблиці 5.15.

Сума квадратичних відхилень становить:  $S = 32,00$ , коефіцієнт конкордації становить:  $W = 1,00$ .

Значення коефіцієнта вийшло ближче до 1, тому можна сказати про узгоджену оцінку експертів.

Таблиця 5.14 – Отримані оцінки від 4-х експертів

	Вага	Adobe Illustrator		CorelDRAW		Inkscape		
		Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	Бал	Отримана оцінка	
Експерт №1	Автоматизація дій різними способами	0,32	5	1,58	4	1,27	3	0,95
	Співпраця з іншими програмами	0,13	5	0,67	5	0,67	1	0,13
	Можливість спільної роботи	0,08	5	0,42	3	0,25	1	0,08
	Системні вимоги	0,18	2	0,37	3	0,55	5	0,92
	Частота оновлень	0,28	5	1,42	4	1,13	2	0,57
	Σ	1	22	4,45	19	3,87	12	2,65
Експерт №2	Автоматизація дій різними способами	0,32	5	1,58	5	1,58	2	0,63
	Співпраця з іншими програмами	0,13	5	0,67	5	0,67	1	0,13
	Можливість спільної роботи	0,08	5	0,42	4	0,33	1	0,08
	Системні вимоги	0,18	3	0,55	4	0,73	5	0,92
	Частота оновлень	0,28	5	1,42	3	0,85	1	0,28
	Σ	1	23	4,63	21	4,17	10	2,05
Експерт №3	Автоматизація дій різними способами	0,32	5	1,58	5	1,58	2	0,63
	Співпраця з іншими програмами	0,13	5	0,67	4	0,53	1	0,13
	Можливість спільної роботи	0,08	5	0,42	2	0,17	1	0,08
	Системні вимоги	0,18	3	0,55	4	0,73	5	0,92
	Частота оновлень	0,28	4	1,13	4	1,13	2	0,57
	Σ	1	22	4,35	19	4,15	11	2,33
Експерт №4	Автоматизація дій різними способами	0,32	5	1,58	4	1,27	3	0,95
	Співпраця з іншими програмами	0,13	5	0,67	4	0,53	1	0,13
	Можливість спільної роботи	0,08	4	0,33	3	0,25	1	0,08
	Системні вимоги	0,18	2	0,37	3	0,55	3	0,92
	Частота оновлень	0,28	5	1,42	4	1,13	4	0,57
	Σ	1	21	4,37	18	3,73	18	2,65

Таблиця 5.15 – Рейтинг векторних редакторів

Програма	Ранжування згідно з оцінок експертів				Строкова сума	Вага	Квадратичне відхилення	Рейтинг
	Екс.1	Екс.2	Екс.3	Екс.4				
Adobe Illustrator	1	1	1	1	4	0,17	16,00	1
CorelDRAW	2	2	2	2	8	0,33	0,00	2
Inkscape	3	3	3	3	12	0,50	16,00	3
	Загальна сума оцінок				24	Сума квадратів	32,00	
	Середня оцінка				8,00			

## 5.8 Підбиття підсумків та аналіз отриманих результатів

На основі виставлених оцінок, отриманих від експертів у процесі проведення досліджень №1–5, було підготовлено зведену таблицю, яка узагальнює результати оцінювання різних векторних редакторів за низкою критеріїв (табл. 5.16).

Кожне дослідження має рівну вагу при визначенні загальної оцінки, оскільки критерії функціональності та продуктивності мають однакове значення для результату та пов'язані між собою.

Таблиця 5.16 – Остаточний рейтинг векторних редакторів

Програма	Ранжування згідно з проведених досліджень					Строкова сума	Вага	Рейтинг
	№1	№2	№3	№4	№5			
Adobe Illustrator	1	1	2	1	1	6	0,17	1
CorelDRAW	2	2	1	2	2	9	0,33	2
Inkscape	3	3	3	3	3	15	0,50	3

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що найкращою альтернативою у цьому оцінюванні виявився Adobe Illustrator. Він продемонстрував найкращі результати у створенні та редагуванні об'єктів, зручну роботу з шарами, ефективні інструменти для роботи з текстом, наявність додаткових функцій та показав комфортність і стабільність під час роботи з ним.

Як експерти, так і звичайні користувачі дійшли однакової думки, визнавши його найкращим за підсумками усіх виставлених оцінок. Цей результат є доволі очевидним, оскільки Adobe Illustrator є лідером на ринку завдяки сучасним функціям, широкому набору інструментів, безперервним оновленням та доступною підтримкою від розробника.

У свою чергу, векторний редактор CorelDRAW відзначився найвищою ефективністю у підготовці матеріалів до друку, пропонуючи широкий набір інструментів для зручного і точного розташування об'єктів, а також гнучкі

можливості налаштування експорту. Тоді як Inkscape зайняв нижчу позицію, відставши від його конкурентів, загалом через низьку продуктивність, менш зручний інтерфейс та деякі обмежені функціональні можливості.

### 5.9 Аналіз успіху функціональності Adobe Illustrator

Цей експеримент показав, як функції впливають на вибір користувачів: експерти надавали перевагу тим редакторам, у яких функціональні можливості були більш продуманими, зручними та різноманітними.

Різнманітність функцій також відіграє важливу роль, оскільки користувачі схильні обирати програми, які пропонують ширший набір інструментів для вирішення різних завдань.

З огляду на наведені результати, доцільно розглянути та проаналізувати функціональні можливості Adobe Illustrator, а також визначити, яким чином вони мають бути загалом реалізовані у векторних редакторах для розробки максимально ефективного програмного забезпечення.

1. Для підвищення зручності роботи з редактором, інтерфейс має підтримувати готові робочі простори для різних завдань, а також надавати можливість створювати власні. Користувачам слід дозволити переміщувати, закріплювати та згортати панелі, а також зберігати налаштування інтерфейсу для швидкого відновлення. Рекомендується також впровадити налаштування панелей інструментів відповідно до потреб робочого процесу та змінювати властивості документів, монтажних областей. Додатково варто передбачити зміну кольорових тем інтерфейсу та можливість налаштування гарячих клавіш для інструментів, що підвищить ефективність і зручність роботи.

2. Для управління шарами слід створити зручну панель для швидкого доступу, де забезпечити можливість створювати, видаляти, переміщувати, групувати, блокувати та налаштовувати видимість шарів. Крім того, корисною буде функція пошуку та фільтрації, для швидкого відображення потрібних

об'єктів. Важливо впровадити можливість роботи з відсічними масками та додати налаштування прозорості кожного шару, що є корисним у створенні багатошарових зображень. Крім того, слід реалізувати історію змін шарів, щоб користувачі могли відстежувати та повертатися до попередніх версій за потреби.

3. Для розширення можливостей малювання рекомендується забезпечити широкий вибір інструментів, таких як різні пензлі, олівці та пера, з налаштуваннями форми, товщини й текстури. Окрім цього надати інструменти для створення ліній різного формату, і фігур, що дозволить користувачам швидко створювати основні форми (кола, квадрати, багатокутники). Також слід впровадити зручні інструменти для редагування форм та кривих: об'єднання, роз'єднання, деформації, а також можливість застосування заливки та контуру до об'єктів.

4. Для підвищення зручності маніпулювання об'єктами, векторний редактор має забезпечити легкий доступ до трансформацій, таких як обертання, масштабування, зсув та віддзеркалення, а також підтримувати застосування цих змін до груп об'єктів. Інструменти виділення, такі як пряме, групове або Ласо, забезпечать точне позиціонування та копіювання елементів, спрощуючи роботу з об'єктами. Для точного розташування важливо додати сітки, напрямні та функцію прив'язки до них, а також можливість вводити конкретні координати для точного зсуву по осях  $X$  і  $Y$ .

5. Для розширення можливостей типографіки, необхідно надати доступ до великої бібліотеки шрифтів, включаючи інтеграцію з онлайн-сервісами для швидкого доступу до різних стилів. Важливими є функції детального налаштування тексту: міжрядковий інтервал, відступи, вирівнювання та обтікання тексту, що буде корисним у типографічному дизайні. Також слід додати інструменти для регулювання кернінгу та трекінгу для покращення читабельності. Можливість застосування текстових ефектів, конвертації тексту у векторні об'єкти, а також функція адаптивного тексту дозволять

урізноманітнити дизайнерські рішення. Збереження користувацьких стилів тексту прискорить роботу з різними текстовими елементами.

6. Для розширення можливостей роботи з кольором, векторний графічний редактор має підтримувати різноманітні кольорові моделі (RGB, CMYK, HSL, LAB), що дозволить використовувати їх під конкретні проекти. Користувачі повинні мати змогу створювати й зберігати власні кольорові палітри для швидкого доступу до улюблених кольорів, а також автоматично генерувати гармонійні комбінації на основі основного кольору. Варто забезпечити можливість створення градієнтів з налаштуванням їх параметрів, а також додати інструменти для перевірки сумісності кольорів з друком.

7. Для зручного експорту та імпорту графічних файлів редактор має підтримувати різноманітні формати, такі як AI, EPS, SVG, PDF, PNG, JPEG, TIFF, з можливістю налаштування параметрів експорту (роздільна здатність, стиснення, колірний профіль). Функція масового експорту прискорить роботу з багатьма об'єктами. Процес імпорту повинен бути простим і включати можливість перетягування файлів, а також інтеграцію з хмарними сервісами, такими як Google Drive. Корисно додати попередній перегляд файлів перед імпортом та експортом, і забезпечити збереження налаштувань експорту для подальшого використання.

8. Для підвищення зручності роботи з плагінами, векторний редактор має мати інтуїтивний інтерфейс для їх управління, що дозволить легко встановлювати, оновлювати та видаляти їх. Корисно створити онлайн-магазин для обміну плагінами, де користувачі можуть завантажувати, оцінювати та залишати відгуки. Плагіни повинні бути сумісними з різними версіями програми і взаємодіяти з основними інструментами. Необхідно впровадити механізми перевірки плагінів, щоб гарантувати їх безпеку та надійність.

9. Для швидкого застосування візуальних змін до об'єктів, редактор має мати велику бібліотеку готових ефектів (деформація, обробка контурів, об'ємне зображення, текстури, розмиття тощо). Інтерфейс керування ефектами має бути

інтуїтивним, з функцією попереднього перегляду в реальному часі, щоб користувачі могли бачити зміни миттєво. Кожен ефект повинен мати розширені параметри налаштування (прозорість, інтенсивність, кут тощо) для гнучкості та персоналізації. Об'єднання ефектів у категорії, полегшить навігацію та вибір потрібних ефектів.

10. Для підвищення ефективності роботи слід запровадити можливість автоматичного виконання повторюваних дій. Користувачі повинні мати можливість застосовувати як готові сценарії (скрипти), так і створювати свої операції для автоматизації специфічних завдань, таких як форматування графічних елементів, створення дублікатів монтажних областей тощо. Крім того, використання технологій штучного інтелекту, наприклад, автоматичне кольорування ілюстрацій або створення векторних об'єктів за текстовим описом користувача, може суттєво спростити процеси графічного дизайну.

Перераховане сприятиме підвищенню ефективності роботи, зручності використання і адаптивності векторних редакторів до різноманітних потреб користувачів. Це, у свою чергу, позитивно позначиться на загальному сприйнятті програми, створюючи умови для кращого виконання професійних завдань, та підвищить рівень задоволеності від роботи з програмним забезпеченням.

## 6 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВИБОРУ

Функціональність та продуктивність постають одними з факторів вибору оптимального векторного редактору, але життєві ситуації можуть вимагати іншого підходу, тому також важливо розглядати індивідуальні особливості, вимоги та ресурси кожного користувача, чи типу поставленої перед ним задачі.

Спираючись на отримані результати та попередні етапи роботи, було сформовано універсальну покрокову інструкцію індивідуального вибору.

Дотримуючись запропонованих кроків, користувач зможе визначити оптимальне програмне забезпечення, яке дозволить досягти найкращих результатів у його роботі та посприє розвитку професійних навичок.

1. Оцінка своїх потреб та цілей: на початку необхідно з'ясувати тип проєктів, які Ви плануєте реалізувати (наприклад, брендова айдентика, цифрові ілюстрації, друкована продукція). Визначте свій рівень досвіду: початківець, середній, просунутий. Подумайте, чи потрібен Вам інструмент для колективної роботи або просто для особистих завдань.

2. Аналіз і визначення програмного забезпечення, яке є лідером на ринку: шукайте векторні редактори, які широко використовується поміж користувачів та займають лідируючі позиції в галузі графічного дизайну. Досліджуйте онлайн-сервіси, статті, форуми, де розміщуються реальні відгуки та об'єктивна інформація від користувачів.

3. Перевірка сумісності з технічними характеристиками комп'ютера: встановіть, чи сумісний векторний редактор з Вашою ОС (наприклад, Windows, macOS, Linux), чи відповідає він об'єму оперативної пам'яті, вільному місцю на жорсткому диску, процесору, графічній карті, роздільній здатності екрана.

4. Оцінка рівня складності використання та можливість навчання: обирайте векторний редактор, який не лише відповідає вашому поточному рівню навичок, але й надає можливості для подальшого розвитку. Важлива

різноманітність існуючих видів навчальних матеріалів – від покрокових інструкцій до відеоуроків, онлайн-курсів та інтерактивних посібників, що дозволяють гнучко підходити до навчання залежно від рівня підготовки.

5. Дослідження функцій та інструментів: виконайте порівняння функціональних можливостей, що надаються різними векторними редакторами, щоб з'ясувати, що вони задовільняють конкретні вимоги до майбутніх проєктів.

6. Наявність пробного періоду та тестування: обов'язково скористайтеся демо-версією або безкоштовною пробною версією, щоб заздалегідь виконати попереднє тестування векторного редактора перед прийняттям рішення.

7. Огляд цінової політики: після ознайомлення з векторним редактором, перегляньте вартість існуючих планів (наприклад, для студентів, викладачів, бізнесу) та чи відповідають вони Вашому бюджету. Важливо також розглянути можливість одноразової покупки або є доступною виключно підписка на період.

8. Оцінка майбутньої масштабованості: важливо, щоб у подальшому векторний редактор був здатний розвиватися разом із Вашим професійним зростом. Це означає, що він повинен мати можливість адаптуватися до нових, більш складних завдань та пропонувати додаткові інструменти у міру того, як змінюються Ваші вимоги.

9. Можливість співпраці зі сторонніми програмами: з'ясуйте чи потрібна Вам подальша інтеграція з іншими видами графічних програмних забезпечень (наприклад, обробка растрової графіки, анімації). Це дозволить ефективний обмін даними між програмами та значно зекономить час на конвертацію файлів між різними форматами.

10. Слідкування за оновленнями: варто періодично перевіряти виходи останніх оновлень, нових функцій та вдосконалених інструментів, щоб впевнитися, що Ви користуєтесь актуальною версією векторного редактора.

Наведені раніше кроки можна перетворити на майнд-мапу.

Майнд-мапа (або інтелект-карта) – це інструмент для візуалізації та структурування інформації, що дозволяє наочно відобразити всі етапи процесу,

допомагаючи краще зрозуміти логіку та взаємозв'язки між різними елементами. Майнд-мапи зазвичай починаються з центральної ідеї, а потім розгалужуються на основні категорії та на підкатегорії – гілки, що пояснюють деталі.

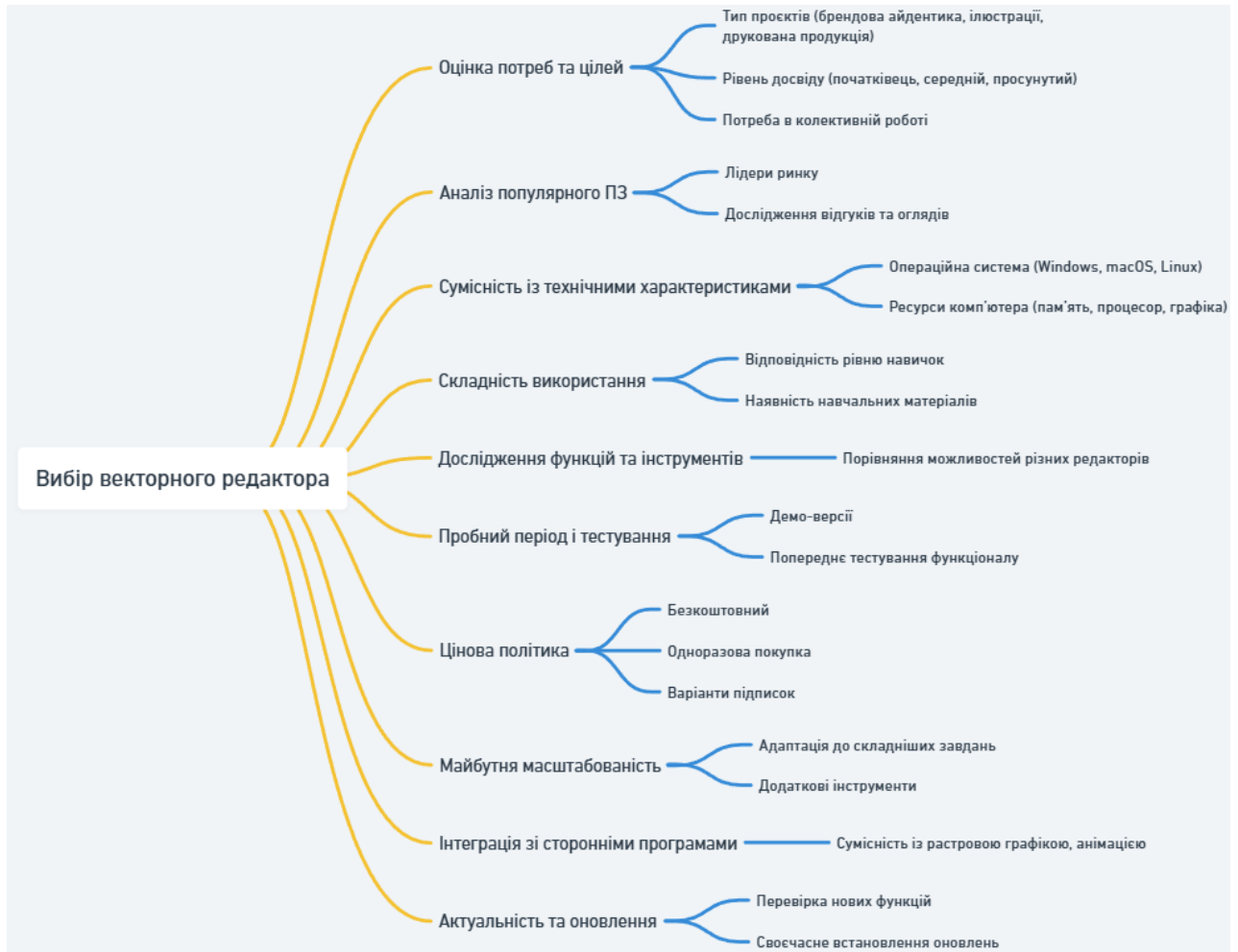


Рисунок 6.1 – Майнд-мапа «Вибір векторного редактора»

На основі результатів проведеного дослідження рекомендується зосередитися на виборі одного з трьох варіантів векторних редакторів, які були детально проаналізовані у рамках цього дослідження: Adobe Illustrator, CoreIDRAW та Inkscape.

Варто звернути увагу саме на них, оскільки вони є лідерами у своїй сфері, пропонують рішення для різних операційних систем і характеристик, включають як платні, так і безкоштовні варіанти, орієнтовані на користувачів з різним рівнем досвіду та підходять як для складних, так і простих проєктів.



(логотипу, фірмового стилю, кольорової палітри, паттернів, стилю графіки), а також при створенні рекламних матеріалів та типографічних постерів.

CorelDraw підійде тому, хто буде займатися підготовкою до друку, зокрема створювати, редагувати та підготовлювати макети для друкованої продукції (плакати, буклети, візитки, пакування тощо), а також для роботи з кольоровими профілями, точними розмірами та вимогами до друкарських технологій.

Inkscape може бути можливим вибором для одноразового використання, оскільки це безкоштовний векторний редактор. Він підходить для створення простих векторних зображень та ілюстрацій, а також надає базові інструменти для роботи з кольором, текстом і формами.

Зокрема, при виборі програмного забезпечення доцільно звертатися до порівняльної характеристики векторних редакторів (табл. 6.1), яка наочно демонструє розмаїття доступних програм, показуючи, як кожна з них відрізняється за різними параметрами.

Таблиця 6.1 – Порівняльна характеристика векторних редакторів

Adobe Illustrator	CoralDRAW	Inkscape
Операційна система		
Windows, macOS	Windows, macOS	Windows, macOS, Linux
Системні вимоги [16-18]		
Процесор		
Багатоядерний процесор Intel або AMD з підтримкою 64-роз. систем	Intel Core i3/5/7/9 або AMD Ryzen 3/5/7/9, Threadripper, EPYC	Мінімум 1 ГГц з підтримкою 64-роз. систем
Оперативна пам'ять		
8 ГБ (рек. 16 ГБ)	8 ГБ	Бажано 2 ГБ
Жорсткий диск		
2 ГБ та додаткове вільне місце для встановлення	5,5 ГБ вільного місця	500 МБ вільного місця
Роздільна здатність		
1024 x 768 пікселів (рек. 1920 x 1080)	1280 x 720	720p HD, 1080p FHD
Графічний процесор		
1,5 ГБ VRAM, підтримка OpenGL 4.0 та вище	Мінімум 3 ГБ VRAM, підтримка OpenCL 1.2	Інтегрований, мінімум 1 ГБ VRAM

Продовження таблиці 6.1

Adobe Illustrator	CoralDRAW	Inkscape
<b>Вартість</b>		
Безкоштовна пробна версія		
7 днів	15 днів	–
<b>Підписка</b>		
Від \$11,03 за місяць	\$36,58 за місяць, одноразова покупка – \$859	Безкоштовний
<b>Інтерфейс</b>		
Професійний, гнучкий, з широким налаштуванням, має сучасний дизайн	Зручний, але з дещо складнішими меню та панелями	Простий, мінімалістичний, орієнтований на основні функції
<b>Сфера застосування</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробка логотипів, айдентики та брендингу</li> <li>– Створення цифрових ілюстрацій</li> <li>– Підготовка векторної графіки для друку</li> <li>– Реклама, інфографіка, мультимедійні проекти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Поліграфія та видавництво: створення друкованих матеріалів</li> <li>– Створення логотипів і фірмового стилю</li> <li>– Підготовка макетів</li> <li>– Технічна графіка та креслення</li> </ul>	Є аналогом Illustrator, але з відкритим кодом, тому має обмежений функціонал для виконання більш професійних задач
<b>Складність</b>		
Висока для новачків, але при цьому дуже багато ресурсів для навчання	Середня, вбудована система навчання користування інструментами	Середня, менше матеріалів для ознайомлення з програмою
<b>Спільна робота</b>		
Можливість роботи через Adobe Creative Cloud, обмін файлами в реальному часі	Доступна в спрощеному робочому процесі	Відсутня, лише через експортування
<b>Оновлення</b>		
Регулярні оновлення через підписку на Adobe Creative Cloud. Оновлення відбуваються автоматично, якщо активовано відповідну функцію	Регулярні оновлення для користувачів із передплатою або власників нових ліцензій. Користувачі одноразової ліцензії отримують лише виправлення помилок	Безкоштовні оновлення доступні для всіх користувачів. Розробка нових версій займає 1-2 роки
<b>Плагіни</b>		
Багато плагінів від сторонніх розробників партнерів	Плагіни доступні, але їх менше, ніж у Illustrator	Обмежена кількість плагінів

Якщо немає ресурсів або часу для детального вивчення функцій та інструментів кожного з векторних редакторів, то слід використовувати таблицю порівняння функціональних можливостей (табл. 6.2) або онлайн-справки від розробників, це дозволяє швидко виявляти відсутність необхідного.

Таблиця 6.2 – Порівняння функціональних можливостей

Adobe Illustrator	CorelDRAW	Inkscape
<b>Налаштування робочого простору</b>		
1. Можливість зміни режиму екрана 2. Налаштування, додавання та видалення панелей 3. Відкриття декількох документів одночасно у вигляді вкладок або плаваючих вікон 4. Застосування готових робочих просторів та зберігання власних 5. Використання гарячих клавіш для функцій та інструментів	1. Застосування готових робочих просторів та зберігання власних 2. Налаштування, додавання та видалення панелей 3. Можливість блокування панелей 4. Відкриття декількох документів одночасно у різних режимах 5. Таймер проєкту 6. Панель «Навчання» 7. Використання гарячих клавіш для функцій та інструментів	1. Можливість зміни режиму екрана, теми 2. Налаштування, додавання та видалення панелей 3. Налаштування властивостей документа 4. Робота з декількома документами одночасно тільки у різних вікнах 5. Використання гарячих клавіш для функцій та інструментів
<b>Управління шарами</b>		
1. Створення, переміщення, блокування, приховування, видалення шарів або груп 2. Відображення назви об'єкту та виділених шарів 3. Пошук за назвою та фільтрація 4. Призначення кольору кожному шару 5. Назначення елементів для застосування ефектів та атрибутів редагування	1. Створення, переміщення, блокування, приховування, видалення шарів або груп 2. Відображення назви об'єкту та виділених шарів 3. Пошук за назвою 4. Зміна розміру списку 5. Призначення кольору кожному шару 6. Групування за сторінками	1. Створення, переміщення, блокування, приховування, видалення шарів або груп 2. Відображення назви об'єкту та виділених шарів 3. Налаштування прозорості 4. Пошук за назвою 5. Призначення кольору кожному шару 6. Можливість фільтрування
<b>Маніпулювання об'єктами</b>		
1. Інструменти виділення (часткове, групове виділення, чарівна паличка, ласо, монтажна область) 2. Інструменти навігації (рука, повернути перегляд, масштабування) 3. Інструменти змінення (поворот, вимір, зеркальне відображення, масштаб, нахил, товщина, вільне трансформування, піпетка, перехід, гумка, ножиці)	1. Інструменти виділення (вибір, вільний вибір) 2. Інструменти навігації (масштаб, панорама) 3. Інструменти змінення (поворот, вимір, зеркальне відображення, масштаб, нахил, товщина, вільне перетворення, піпетка: кольорова та атрибутів, перехід, гумка, ножиці)	1. Інструмент виділення 2. Інструменти навігації (масштабування, керування монтажною областю) 3. Інструменти змінення (поворот, вимір, зеркальне відображення, масштаб, нахил, товщина, піпетка, гумка)
<b>Інструменти малювання</b>		
1. Основні інструменти: перо, олівець, криві, пензель 2. Малювання простих ліній та базових фігур	1. Інструменти кривих: вільна форма, пряма через 2 або 3 точки, крива Безьє, перо, В-спайн, ломана лінія	1. Основні інструменти: олівець, перо з режимами: Безьє, Спіро Сплайн, В-сплайн, перпендикулярні та

Продовження таблиці 6.2

Adobe Illustrator	CorelDRAW	Inkscape
3. Основні інструменти: перо, олівець, криві, пензель 4. Малювання простих ліній та базових фігур 5. Малювання полярних та прямокутних сіток 6. Створення відблисків	2. Інструменти кривих: вільна форма, пряма через 2 або 3 точки, крива Безьє, перо, В-спайн, ломана лінія 3. Художнє оформлення 4. Малювання базових та нестандартних фігур	та прямі лінії, каліграфія 2. Малювання базових фігур та спіралей
<b>Інструменти редагування та зміни форми об'єктів</b>		
1. Редагування контурів, сегментів та точок прив'язки 2. Спрощення, згладжування, подовження контуру 3. Вилучення відрізка 4. З'єднання двох контурів або кінцевих точок 5. Об'єднання декількох контурів, розтягування частин контуру 6. Об'єднання об'єктів 7. Вирізання, розділення та обрізання об'єктів 8. Скручення й деформування фрагментів ілюстрації 9. Рівномірне розповсюдження фігур між двома об'єктами 10. Деформація конвертами 11. Використання ефектів зміни форми та масок	1. Редагування сегментів, контурів та вузлів прив'язки 2. Спрощення, згладжування, подовження контуру 3. Вилучення відрізка 4. З'єднання двох контурів або кінцевих точок 5. Об'єднання декількох контурів, розтягування частин контуру 6. Об'єднання об'єктів 7. Вирізання, розділення та обрізання об'єктів 8. Скручення й деформування фрагментів рисунок 9. Рівномірне розповсюдження фігур між двома об'єктами 10. Використання ефектів зміни форми та оболочок 11. Редагування симетрії	1. Редагування сегментів, контурів та вузлів прив'язки 2. Спрощення, згладжування, подовження контуру 3. Вилучення відрізка 4. З'єднання двох контурів або кінцевих точок 5. Об'єднання декількох контурів, розтягування частин контуру 6. Об'єднання об'єктів 7. Вирізання, розділення та обрізання об'єктів 8. Рівномірне розповсюдження фігур між двома об'єктами 9. Використання ефектів зміни форми та масок
<b>Інструменти типографіки</b>		
1. Створення та робота із текстовими об'єктами 2. Маркеровані та нумеровані списки 3. Форматування, управління областю тексту 4. Панель «Символ» 5. Панель «Абзац» 6. Панель «Табулятори» 7. Стилі символів та абзаців 8. Перетворення тексту на вектори 9. Спеціальні символи	1. Створення та робота із текстовими об'єктами 2. Додання стовпців 3. Вирівнювання тексту по базовій сітці 4. Спеціальні знаки, символи та гліфи 5. Форматування, управління областю тексту 6. Перевірка правопису 7. Перетворення тексту на вектори	1. Створення та робота із текстовими об'єктами (багаторядковий текст, повне редагування на полотні) 2. Форматування, управління областю тексту 3. Налаштування напряму 4. Перетворення тексту на вектори
<b>Робота з кольором</b>		
1. Інструменти для фарбування (колір заливки, контуру, градієнт, сітка, прозорість, візерунок)	1. Інструменти для фарбування (колір заливки, обрису, градієнт, текстура, прозорість, візерунок)	1. Інструменти для фарбування (колір заливки, контуру, градієнт, текстура, прозорість, візерунок)

Продовження таблиці 6.2

Adobe Illustrator	CorelDRAW	Inkscape
2. Створення групи кольорів 3. Колірні моделі RGB, CMYK, HSB, Lab, а також «Градації сірого» 4. Налаштування колірного режиму документа	2. Створення палітр кольорів 3. Колірні моделі RGB, CMYK, HSB, а також «Відтінки сірого» 4. Налаштування колірного режиму документа	2. Наявність зразків кольорів 3. Колірні моделі RGB, CMYK, HSB, а також «Градації сірого» 4. Налаштування колірного режиму документа
<b>Експорт і імпорт</b>		
1. Імпорт растрових, CDR, PSD, DOC, PDF, EPS, DWG, DXF, декількох файлів одночасно 2. Використання зв'язаних та вбудованих файлів 3. Експорт у форматах: DWG, DXF, BMP, EMF, JPEG, PCT, PSD, PNG, TGA, TXT, SVG, TIFF, WMF, WebP та PDF 4. Груповий експорт 5. Пакування файлів	1. Імпорт растрових, PDF, AI, PSD, DOC, DWG, DXF, декількох файлів одночасно 2. Використання зв'язаних та вбудованих файлів 3. Експорт у форматах: Corel, PDF, AI, BMP, DWG, DXF, EMF, FMV, GEM, SVG, WMF, PLT, PCT, PAT, PNG та JPG 4. Груповий експорт	1. Імпорт растрових, PDF, AI, DHW, Afdesign, DXF, CGM, Corel, HPGL, декількох файлів одночасно 2. Експорт у форматах: PNG, SVG, PDF, JPEG, TIFF та WebP
<b>Додаткові інструменти</b>		
1. Лінійка, сітка, напрямні 2. Трасування, обробка растрових зображень 3. Застосування ефектів до об'єкта, групи або шару 4. Діаграми, 3D-об'єкти 5. Підготовка до друку 6. Символи та шаблони	1. Лінійка, сітка, напрямні 2. Трасування, обробка растрових зображень 3. Застосування ефектів до об'єкта, групи або шару 4. Підготовка до друку 5. Шаблони та стилі 6. Вставка штрих-, QR-кодів	1. Лінійка, сітка, напрямні 2. Трасування, обробка растрових зображень 3. Застосування фільтрів та ефектів до об'єкта, групи або шару 4. Шаблони 5. Підготовка до друку
<b>Автоматизація процесів</b>		
1. Автоматизація завдяки панелям «Змінні» та «Дії» 2. Автоматизація завдяки функціям із втручанням ШІ, плагінам та скриптам	1. Автоматизація завдяки макросам та сценаріям 2. Автоматизація завдяки функціям із втручанням ШІ	1. Автоматизація завдяки плагінам

Під час розгляду варіантів також важливо враховувати переваги та недоліки, оскільки це дозволяє чітко окреслити сильні та слабкі сторони кожного векторного редактора (табл. 6.3).

Таблиця 6.3 – Порівняння переваг та недоліків векторних редакторів

Переваги	Недоліки
<b>Adobe Illustrator</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Інтуїтивно зрозумілий для тих, хто знайомий з векторною графікою</li> <li>– Універсальний, через широкий функціонал</li> <li>– Багато можливостей для налаштування робочого простору</li> <li>– Можливість використання автоматизованих інструментів (із втручанням штучного інтелекту)</li> <li>– Обробка більшості форматів файлів</li> <li>– Інтеграція з продуктами від Adobe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Потрібно багато часу на навчання</li> <li>– Висока вартість підписки для комерційного використання</li> <li>– Обмежена підтримка растрової графіки</li> <li>– Високі вимоги до ресурсів комп'ютеру</li> <li>– Не широко використовується у поліграфічній промисловості</li> </ul>
<b>CorelDRAW</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вбудовані навчальні матеріали по роботі з інструментами</li> <li>– Лідер у роботі з друкованою продукцією</li> <li>– Можливість коментування і анотації у реальному часі</li> <li>– Гарно організований та простий у використанні інтерфейс</li> <li>– Хороша інтеграція з програмами Corel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наявність помилок в минулих версіях</li> <li>– Іноді растрові зображення важко перевести у векторні</li> <li>– Зміст файлів не завжди правильно експортується у інші програми</li> <li>– Користувачі відзначають, що кольоропередача потребує корекції</li> </ul>
<b>Inkscape</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Безкоштовний у встановленні</li> <li>– Низькі системні вимоги</li> <li>– Широка сумісність з різними форматами файлів</li> <li>– Можливість розширення функціоналу завдяки збірці плагінів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проблеми зі стабільністю та продуктивністю</li> <li>– Відсутня інтеграція з хмарними сервісами</li> <li>– Відсутні деякі функції, що наявні у платних векторних редакторах</li> <li>– Повільна робота з великими файлами</li> <li>– Менш сучасний інтерфейс, порівняно з комерційними продуктами</li> </ul>

Підсумовуючи все викладене, важливо зауважити, що кожен користувач самостійно вирішує та обирає ефективний векторний редактор для себе, відштовхуючись від індивідуальних потреб, ресурсів комп'ютеру та бюджету.

Якщо програма необхідна для одноразового використання, то вимоги до неї будуть мінімальними. Однак, якщо вона планується використовуватися на постійній основі, доцільно обирати більш професійний інструмент, який забезпечить можливість розвитку та ефективної роботи в майбутньому.

Рекомендується одразу освоювати багатофункціональні програмні забезпечення, ніж згодом перевчатися на нові, через обмеження початкового вибору. Багато користувачів стикаються з такими складнощами, починаючи з простих редакторів, що виявляються не достатньо універсальними для подальшої роботи.

## 7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 7.1 Характеристика науково-дослідної роботи

В економічній частині кваліфікаційної роботи обґрунтовано економічну доцільність проведення науково-дослідної роботи (НДР), яка включає в себе дослідження функціональності та продуктивності векторних редакторів задля розробки рекомендацій користувачам.

У роботі проведено дослідження наступних векторних редакторів: Adobe Illustrator, CorelDRAW та Inkscape.

Реалізація НДР включає наступні етапи:

- огляд літератури за темою дослідження;
- постановка задачі дослідження;
- обґрунтування вибору методу для проведення експерименту;
- проведення досліджень;
- аналіз отриманих результатів.

Під час обґрунтування витрат були виконані наступні розрахунки: розрахунок трудовитрат та заробітної плати працівникам, розрахунок одноразових витрат і прибутку, оцінка результатів НДР.

### 7.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

НДР – це комплекс теоретичних (експериментальних) досліджень, що проводяться з метою отримання обґрунтованих початкових даних, визначення принципів і шляхів створення (модернізації) продукції [19].

Умовно НДР можна розділити на три головні етапи: підготовчий, основний та підсумковий. Під час виконання підготовчого етапу було проведено аналіз літератури за темою дослідження, у який входив пошук актуальних векторних

редакторів серед користувачів, та виконано постановку задачі НДР. Пошук інформації здійснювався через Інтернет.

На етапі основної частини НДР були виконані наступні завдання:

- вибір та обґрунтування методу дослідження;
- підготовка графічних матеріалів для проведення експерименту;
- вибір критеріїв оцінки векторних редакторів;
- формування умов проведення експерименту;
- проведення експерименту методом експертного оцінювання;
- підсумкові результати дослідження та оцінка успішності найкращої альтернативи.

У заключній частині здійснюється оцінка ефективності виконання НДР, складання звіту з НДР та його захист.

Для проведення досліджень було залучено 6 осіб. У виконанні роботи взяли участь керівник роботи, дизайнер та група експертів в області графічного дизайну для участі в опитуванні. При цьому найбільша кількість витрат припадає саме на виплату заробітної плати працівникам.

Місячна заробітна плата кожного учасника:

- керівник роботи: 1 особа, заробітна плата 20 000,00 грн/міс.;
- дизайнер: 1 особа, заробітна плата 16 000,00 грн/міс.;
- експерт: 4 особи, заробітна плата 8 000,00 грн/міс.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ( $Z_{\text{ср.дн.}}$ ) розраховується за формулою:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{Z_{\text{ср.дн.}}}{n}, \quad (7.1)$$

де  $Z_{\text{ср.дн.}}$  – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

$n$  – число робочих днів у місяці, ( $n = 22$ ).

Середньоденна заробітна плата керівника складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{20000}{22} = 909,09 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата дизайнера складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{16000}{22} = 727,27 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата експерта в області графічного дизайну для участі в опитуванні:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{8000}{22} = 363,64 \text{ (грн).}$$

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців

Перелік робіт	Кількість виконавців	Посада виконавця	Трудо-місткість робіт, люд.-днів	Середньо-денна заробітна плата, грн	Сума заробітної плати, грн
1	2	3	4	5	6
<b>1. Підготовчий етап</b>					
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	Керівник роботи	2	909,09	1 818,18
1.2 Підготовка довідкових матеріалів та даних для виконання НДР	1	Керівник роботи	2	909,09	1 818,18
<b>2. Основний етап</b>					
2.1 Вибір та обґрунтування методу дослідження	2	Керівник роботи	1	909,09	909,09
		Дизайнер	1	727,27	727,27

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6
2.2 Підготовка графічних матеріалів для проведення експерименту	1	Дизайнер	3	727,27	2 181,81
2.3 Вибір критеріїв оцінки векторних редакторів	1	Дизайнер	1	727,27	727,27
2.4. Формування умов проведення експерименту	2	Керівник роботи	1	909,09	909,09
		Дизайнер	1	727,27	727,27
2.5 Проведення експерименту методом експертного оцінювання	4	Експерт	3	363,64	4 363,68
2.6 Обробка результатів роботи	1	Керівник роботи	2	909,09	1 818,18
3 Заключний етап					
3.1 Аналіз результатів	1	Керівник роботи	1	909,09	909,09
3.2 Оформлення звіту про виконання НДР	1	Керівник роботи	2	909,09	1 818,18
Усього			20		18 727,29

Витрати на заробітну плату усіх учасників даного НДР складуть таку суму:  
18 727,29 грн.

### 7.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

Розрахунок собівартості виконується відповідно до чинних нормативних актів України. До складу калькуляції є наступні статті витрат:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- єдиний соціальний внесок;
- амортизація основних засобів (вартість машинного часу);
- витрати на спожиту електроенергію;
- інші витрати.

До групи «інші витрати» відносяться адміністративні витрати, такі як водопостачання, водовідведення, опалення, освітлення, а також витрати на послуги зв'язку. Матеріальні витрати обчислюються як сума витрат на матеріали, необхідні для виконання робіт, з урахуванням їх вартості на момент складання калькуляції. Матеріальні витрати розраховуються:

$$M = \sum_{j=1}^n Q_j \times C_j, \quad (7.2)$$

де  $M$  – сумарні витрати на матеріали, в тому числі предмети, що швидко зношуються (носії, папір, канцелярське приладдя тощо), або на літературу, необхідну для проведення роботи, тощо;

$Q_j$  – кількість використаних одиниць  $j$ -го виду матеріалів,  $j = (1 \div n)$ ;

$C_j$  – ціна одиниці  $j$ -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість, од.	Ціна, грн	Сума, грн
Ручки	шт.	2	15,00	30,00
Папір	уп.	1	179,00	179,00
Калькулятор	шт.	1	152,00	152,00
Усього				361,00

Для проведення дослідження було використано один ПК та один ноутбук, які належать організації. Вартість стаціонарного комп'ютера разом з мишкою та клавіатурою становить 55 000,00 грн, а ноутбуку – 35 000,00 грн.

Деякі програми доступні безкоштовно, інші – на умовах безкоштовного пробного періоду. Дослідження проводилося із застосуванням програм з безкоштовними пробними періодами.

Збір єдиного внеску на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) виконується в систему обов'язкового загальнодержавного соціального страхування на регулярній основі відповідно до законодавства. Ставка ЄСВ

складає 22 % від витрат на оплату праці робітника, тобто розмір ЄСВ дорівнює 4 120,00 грн.

Оскільки згадане обладнання є власністю організації-виконавця, доцільно здійснити розрахунок амортизаційних відрахувань на час виконання науково-дослідної роботи. Амортизація основних засобів розраховується за формулою:

$$AB = \sum_{k=1}^L \frac{BO_k}{TE_k} \times T, \quad (7.3)$$

де  $AB$  – сума амортизаційних відрахувань, нарахованих під час проведення науково-дослідної роботи;

$BO_k$  – вартість основних засобів  $k$ -го виду;

$TE_k$  – термін експлуатації основних засобів  $k$ -го виду, днів;

$T$  – термін науково-дослідницької роботи, днів;

$L$  – кількість видів обладнання.

Оскільки строк використання обладнання складає 3 роки, тобто 1 095 днів, то підставивши відомі значення у формулу 7.3, можна визначити величину амортизаційних відрахувань:

$$AB = \frac{55\,000 \times 9}{1095} + \frac{35\,000 \times 11}{1095} = 803,65 \text{ (грн)}.$$

Важливо додатково розрахувати витрати на електроенергію за формулою:

$$B_e = M \times t \times T_{\text{кВт}}, \quad (7.4)$$

де  $M$  – потужність устаткування, тобто кількість енергії, споживаної за одиницю часу (кВт/година);

$t$  – кількість годин використання устаткування за період проведення науково-дослідницької роботи;

$T_{кВт}$  – тариф, тобто вартість використання 1 кВт електроенергії.

Споживна потужність стаціонарного комп'ютеру складає 0,8 кВт за годину, а ноутбуку – 0,6 кВт за годину. Тариф для споживачів складає 4,32 грн/кВт.

Розраховуючи витрати на електроенергію за (7.4), отримано таке значення:

$$B_e = 0,8 \times 72 \times 4,32 + 0,6 \times 88 \times 4,32 = 476,93 \text{ (грн)}.$$

Загальні витрати за спожиту електроенергію дорівнюють 476,93 грн.

Адміністративні витрати прийнято у розмірі 20 % від витрат на оплату праці та становлять 3 745,46 грн.

Вартість оплати послуг зв'язку, а саме за Інтернет – становить 300 грн/місяць, тому за 20 днів користування доведеться сплатити 193,55 грн.

Під час виконання НДР способом зв'язку виступав безкоштовний онлайн-сервіс Google Meet для проведення спільних зустрічей з учасниками дослідження, а також Gmail для листування.

Розрахунок кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР, розміщений в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Кошторис витрат на розробку НДР

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Заробітна плата	18 727,29
2	Єдиний соціальний внесок (22 % від п.1)	4 120,00
3	Матеріальні витрати	361,00
4	Амортизація основних засобів	803,65
5	Витрати на спожиту електроенергію	476,93
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	Адміністративні витрати (20 % від п.1)	3 745,46
6.2	Вартість послуг зв'язку	193,55
	Усього витрати	28 427,88

Загальна сума витрат на проведення НДР складатиме 28 427,88 грн.

#### 7.4 Оцінка результатів НДР

Результат – наслідок послідовності дій, під час проведення НДР, який виражений якісно або кількісно. Узагальненою оцінкою результатів НДР вважається визначення ефективності отриманих рішень у порівнянні з сучасним науково-технічним рівнем.

Відповідно тематиці даного дослідження у якості результату впровадження визначено проведення аналізу функціональних можливостей популярних векторних редакторів із метою визначення оптимального рішення для ефективного виконання поставлених завдань, а також розробка рекомендацій стосовно вибору програмного забезпечення, яке буде відповідати потребам і вимогам користувача.

Цей вид результату НДР не має прямого зв'язку з фінансовими показниками. Він є нематеріальною цінністю, заради якої виконувалося дослідження.

Результат від впровадження НДР визначається за такою формулою:

$$\Delta P_j = |X_{бj} - X_{нj}|, \quad (7.5)$$

де  $\Delta P_j$  – покращення  $j$ -ої характеристики досліджуваного процесу за рахунок впровадження результатів НДР ( $j = 1, m$ );

$m$  – кількість досліджуваних характеристик;

$X_{бj}$  – базове значення  $j$ -ої характеристики, тобто до впровадження результатів НДР;

$X_{нj}$  – нове значення  $j$ -ої характеристики після впровадження пропонованих рішень

У разі виконання рекомендацій робота з обраним векторним редактором буде зручною, продуктивною та, звичайно, що швидкою. Тому у якості

досліджуваних характеристик було обрано час, який витрачається на створення логотипу.

Зазвичай, процес створення логотипу займає у середньому 8 днів (64 год), але при виборі оптимального програмного забезпечення час скоротиться до 6 днів (48 год). Тобто, якщо дизайнер обере саме Adobe Illustrator, то його час роботи скоротиться на 2 дні або 16 год.

Якщо враховувати заробітну плату, то за 8 днів роботи дизайнер отримає 5 818,18 грн, за 6 днів дизайнер отримає 4 363,63 грн.

За (7.5) проводимо розрахунки результату від впровадження НДР:

$$\Delta P_1 = |64 - 48| = 16 \text{ (год)},$$

$$\Delta P_2 = |5818,18 - 4363,63| = 1\,454,55 \text{ (грн)}.$$

Можна зробити висновок, що використання результатів дослідження допоможе скоротити час на розробку логотипу на 16 годин, а сума, що припадає на виплату заробітної плати зменшиться на 1 454,55 гривень.

### 7.5 Визначення економічної ефективності результатів НДР

Для визначення економічної ефективності результатів НДР потрібно виконати порівняння витрат на розробку НДР з отриманими результатами.

Основним показником економічної ефективності НДР є коефіцієнт «ефект-витрати», який розраховується за формулою:

$$K_{ев} = \frac{\Delta P_j}{B_p}, \quad (7.6)$$

де  $B_p$  – витрати (кошторисна вартість) на виконання НДР, грн;

$K_{ев}$  – коефіцієнт «ефект-витрати», який відбиває, наскільки кожна гривня витрат НДР змінює  $j$ -ту характеристику досліджуваного процесу.

Підставивши раніше визначені значення до формули (7.6), розрахуємо чисельне значення коефіцієнту «ефект-витрати».

$$K_{ев} = \frac{16}{28\,427,88} \times 100\% = 0,056 (\%),$$

$$K_{ев} = \frac{1\,454,55}{28\,427,88} \times 100\% = 5,12 (\%).$$

У результаті розраховано, що кожна гривня витрат на розробку НДР забезпечує пришвидшення створення дизайну логотипу на 0,056 %.

Отже, НДР має позитивний показник економічної ефективності. Роботу у цілому можна вважати ефективною або такою, що має науковий і технічний рівень.

## ВИСНОВКИ

У межах виконання кваліфікаційної роботи та аналізу літератури було розглянуто ключові функціональні можливості векторних редакторів, встановлено зв'язок між продуктивністю і функціональністю, а також доведено необхідність вибору оптимального програмного забезпечення.

Важливо було проаналізувати існуючі векторні редактори, що представлені користувачам на сучасному ринку. Тому серед них було виявлено найпопулярніші, які є лідерами у рейтингу та мають високі оцінки за декількома важливими критеріями – функціональністю та легкістю у використанні.

Після цього було остаточно визначено метод проведення експерименту – експертне оцінювання, підготовлено графічний матеріал до його проведення та обґрунтовано умови реалізації п'ятих досліджень.

На основі отриманих оцінок було встановлено, що найкращим варіантом векторного редактора, на основі дослідження функціональних можливостей, є Adobe Illustrator, загалом завдяки сучасним інструментам, регулярним оновленням і високій підтримці з боку розробників. CorelDRAW показав кращі результати у підготовці до друку, тоді як Inkscape відстав через слабку продуктивність і обмежені функціональні можливості.

Дані результати вказують на те, що функціональність та продуктивність векторних редакторів постали одними з чинників ефективності, а також зручності виконання різноманітних завдань і показали, що реалізація однакових функціональних можливостей у різних програмах може суттєво відрізнятись.

Теоретична та експериментальна частини дали достатню кількість інформації та підґрунтя до розробки індивідуальних рекомендацій користувачам щодо вибору ефективного векторного редактора під їх потреби та ресурси.

Проведено економічне обґрунтування НДР, яке показало позитивний результат її економічної доцільності.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Векторний графічний редактор як інструмент для дизайну. URL: <https://naurok.com.ua/vektorniy-grafichniy-redaktor-yak-instrument-dlya-dizaynu-190098.html> / (дата звернення: 19.11.2024).
2. Пронін А. Векторна графіка. URL: <https://viddaleno.com.ua/2024/04/09/vektorna-hrafika/> (дата звернення: 19.11.2024).
3. Кулішова Н.С., Ткаченко В.П. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні для студентів усіх форм навчання спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Харків: ХНУРЕ, 2020. 51 с.
4. Оптимальність. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Оптимальність> (дата звернення: 20.11.2024).
5. Козловська А.О., Табакова І.С. Способи дослідження впливу обмежень програм обробки графічної інформації на користувачів // Друкарство молоде. 2024. С. 71-72.
6. Vector Graphics Software. How to find the right Vector Graphics Software. URL: <https://www.capterra.com/vector-graphics-software/> (дата звернення 21.11.2024).
7. Find the Best Vector Graphics Software. URL: <https://www.softwaresuggest.com/vector-graphics-software> (дата звернення 21.11.2024).
8. Best Vector Graphics Software. What is Vector Graphics Software? URL: <https://www.g2.com/categories/vector-graphics> (дата звернення 21.11.2024).
9. Словник термінів. Що таке Sketch. URL: <https://avada-media.ua/sketch/> (дата звернення 21.11.2024).
10. Cubero A. Our favorite features from 2024 – and what’s next. URL: <https://www.sketch.com/blog/sketch-in-2024/> (дата звернення 21.11.2024).
11. Inkscape launches version 1.4, with powerful new accessible and customizable features. URL: <https://inkscape.org/news/2024/10/13/inkscape-launches-version-14-powerful-new-accessib/> (дата звернення 21.11.2024).

12. Табакова І.С., Козловська А.О. Вибір критеріїв експертного оцінювання для дослідження впливу функціональності графічних редакторів на вибір користувача // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 1. С. 265-266.

13. Бізюк А.В., Вовк О.В., Ткаченко В.П. Основи наукових досліджень: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ. 2018. 180 с.

14. Кулішова Н.Є. Системний аналіз та підтримка прийняття рішень: конспект лекцій. Харків: ХНУРЕ, 2016. 116 с.

15. Григор'єв О.В. Оцінка якості поліграфічної продукції: методичні вказівки до лабораторних робіт. Харків: ХНУРЕ, 2017. 55 с.

16. Вимоги до системи для Illustrator. URL: <https://helpx.adobe.com/ua/illustrator/system-requirements.html#ai-on-the-desktop> (дата звернення 15.12.2024).

17. CorelDRAW Help. System requirements. URL: <https://product.corel.com/help/CorelDRAW/Documentation-Windows/index.html?app=CorelDRAW&lang=en#/13TOC3> (дата звернення 15.12.2024).

18. Inkscape. URL: <https://inkscape.en.uptodown.com/windows#:~:text=What%20are%20the%20minimum%20requirements,MB%20of%20free%20storage%20space.> (дата звернення 15.12.2024).

19. Методичні рекомендації до виконання економічної частини дипломних проєктів, робіт для студентів денної та заочної форми навчання усіх спеціальностей / Л.В. Соколова, О.І. Горбач, С.В. Гришко, Є.В. Діденко, Л.В. Левченко, Г.М. Пуятіна, В.Г. Харченко. Харків: ХНУРЕ, 2015. 49 с.