НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Кафедра інформатики та програмної інженерії

ДИСЦИПЛІНА

«КОМП’ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ»

ЗВІТ

З лабораторної роботи №1

Тема: «Порівняльний аналіз програмного забезпечення операційних систем сімейства Windows, Linux та MacOS призначеного для роботи з графічною інформацією»

Роботу виконав студент

Групи ІА-34

Тунік Олександр Ігорович

Викладач: к.т.н., с.н.с.

Щебланін Юрій Миколайович

# ВСТУП

У сучасному цифровому середовищі робота з графічною інформацією перестала бути прерогативою вузького кола професіоналів і перетворилася на одну з ключових компетенцій у найрізноманітніших сферах діяльності. Від створення складних інженерних проєктів у CAD-системах та розробки дизайну до продукування візуального контенту для навчання, масових комунікацій та могутніх індустрій відеоігор і кіно – графічні редактори стали універсальним інструментом, що забезпечує прогрес і креативність. Ця повсюдність, закономірно, виводить питання вибору оптимального програмного забезпечення та, що не менш важливо, середовища, в якому воно функціонує, в розряд надзвичайно актуальних.

Фундаментом для цього вибору слугує принципова різниця у філософії трьох домінуючих на ринку ОС. Windows, будучи найпоширенішою платформою, пропонує користувачам безпрецедентно багатий вибір комерційного та вільного ПЗ, що робить її універсальним робочим столом для мільйонів. На противагу їй, Linux апелює до ідеї гнучкості, контролю та відкритості, пропонуючи потужні open-source рішення, які особливо цінуються в науковому середовищі та серед розробників. MacOS, своєю чергою, вибудовує імідж виключно оптимізованої під творчі завдання системи, де апаратна та програмна єдність забезпечує стабільність і ергономічність роботи з мультимедійним контентом. Однак сучасні тенденції розмивають чіткі межі між цими світами: стрімкий розвиток кросплатформенних інструментів, а також поява потужних веб-редакторів, доступних прямо в браузері, дедалі більше зосереджують увагу на безпосередніх можливостях програми, а не на її платформовій прив'язці.

Саме ця динаміка поєднання глибинної різниці в підходах трьох операційних систем із розмиттям їхніх кордонів завдяки кросплатформенності формує складний і багатогранний ландшафт сучасного програмного забезпечення для обробки графіки. У цьому контексті особливої ваги набуває глибоке розуміння того, як фундаментальна філософія Windows, Linux та MacOS проявляється у конкретному програмному наповненні, як впливає на workflow розробників та дизайнерів і які унікальні переваги чи обмеження вона створює. Окремого дослідження також заслуговує феномен домінації екосистеми Adobe, яка, будучи формально кросплатформенною, своїми особливими інтеграціями та стандартами де-факто формує потужні користувацькі практики, що часто стають вирішальним чинником при виборі не лише інструменту, а й цілої платформи.

# ЗМІСТ

1. Коротка історія розвитку популярних графічних редакторів
2. Порівняння програмного забезпечення для Windows
3. Порівняння програмного забезпечення для Linux
4. Порівняння програмного забезпечення для MacOS
5. Кросплатформені інструменти
6. Вплив стандартів інтерфейсів і підтримка унікальних форматів
7. Adobe і домінація на ринку творчих інструментів

# ОСНОВНА ЧАСТИНА

Мета лабораторної роботи: провести порівняльний аналіз програмного забезпечення для роботи з графічною інформацією в операційних системах Windows, Linux та macOS, виявивши їхні унікальні переваги, недоліки та специфіку застосування.

## 1. Коротка історія розвитку популярних графічних редакторів

Еволюція програмного забезпечення для роботи з графікою є чітким віддзеркаленням загального шляху цифровізації суспільства. Для цілих поколінь користувачів першим віртуальним «полотном» став MS Paint, який дебютував у складі Windows 1.0 у 1985 році. Його ультрапростий інтерфейс та базовий набір інструментів сформували базове уявлення мільйонів людей про цифрову графіку, ставши універсальним стартовим майданчиком для новачків.

Паралельно у світі відкритого програмного забезпечення відбувалася своя революція. Поява GIMP у 1996 році продемонструвала, що open-source може бути не лише безкоштовним, але й професійним рішенням для роботи з растровою графікою. Для векторної графіки аналогічну роль почав виконувати Inkscape, зробивши роботу з форматом SVG масовою. У сфері автоматизованого проектування такі інструменти як LibreCAD та FreeCAD відкрили доступ до складних інженерних завдань для широкого загалу.

На творчій платформі MacOS розвиток графічних редакторів мав інший шлях. Adobe Photoshop, вперше випущений для Mac ще в 1990 році, швидко перетворився на індустріальний стандарт. Окрім цього гіганта, для MacOS з'явилися унікальні продукти, що сформували цілі напрямки - Sketch для UI/UX-дизайну та Pixelmator для фотографів.

Важливою віхою став розвиток кросплатформенних інструментів, які почали розмивати кордони між операційними системами. Такий редактор як Photopea, що повністю відтворює функціонал Photoshop у веб-браузері, зробив професійний рівень обробки доступним будь-якому користувачеві. А поява Figma перетворила процес дизайну інтерфейсів на колаборативну діяльність, де команди з будь-яких куточків світу можуть працювати над проєктом одночасно.

## 2. Порівняння програмного забезпечення для Windows

Платформа Windows завдяки своїй масовості пропонує найширший у світі вибір графічного програмного забезпечення, що охоплює всі можливі рівні майстерності, від початківця до професіонала світового рівня. Базовим елементом цієї екосистеми залишається вбудований MS Paint. Його роль полягає не лише у наданні базових функцій, а й у формуванні низького порогу входження — будь-хто може відкрити програму та почати експериментувати з цифровим малюванням без необхідності встановлювати додаткове ПЗ. Це робить його фундаментальним елементом графічної культури на Windows.

Для користувачів, яким можливостей Paint вже замало, але які не готові до складних і дорогих професійних рішень, прийнятною проміжною ланкою може бути безкоштовний редактор Paint.NET. Спочатку створений як студентський проєкт, він виріс у потужний інструмент із підтримкою шарів, ефектів та, що найважливіше, величезної бібліотеки плагінів, що розширюють його функціонал до рівня, доступного лише платним аналогам кілька років тому. У професійному сегменті домінують такі гіганти, як CorelDRAW Graphics Suite –комплексне рішення для векторної графіки та верстки, Affinity Photo – потужний конкурент Photoshop з моделлю разового платежу, та, власне, Adobe Photoshop, Windows-версія якого є індустріальним стандартом для ретушерів, фотографів та дизайнерів.

Однією з ключових переваг Windows у контексті роботи з графікою є її універсальність та неймовірно широка підтримка апаратного забезпечення. Це стосується не лише графічних планшетів (Wacom, Huion тощо), сканерів та принтерів, драйвери для яких зазвичай впершу чергу випускаються саме для Windows, але й периферії загалом. Активна спільнота розробників створює безліч плагінів, екшенів та скриптів, які інтегруються в популярні програми, автоматизуючи рутинні завдання та додаючи абсолютно новий функціонал. На системному рівні продуктивність графічних додатків значно підвищується завдяки глибокій інтеграції з API Windows, зокрема використанню графічного API DirectX для апаратного прискорення рендерингу, що критично важливо для 3D-додатків та відеоігор, а також технологій .NET, що спрощують розробку складного програмного забезпечення.

## 3. Порівняння програмного забезпечення для Linux

Екосистема графічного ПЗ для Linux будується на трьох стовпах: філософія відкритого коду, спрямованість на гнучкість та потужна підтримка спільноти. Беззаперечним лідером серед редакторів растрової графіки є GIMP. Цей проект довів, що open-source може конкурувати з комерційними продуктами на рівні функціоналу. Він пропонує повноцінну роботу з шарами (включаючи групи шарів), масками, передовими алгоритмами ретуші та великою бібліотекою фільтрів. Силою GIMP є його розвинена екосистема плагінів, таких як G'MIC для складної обробки зображень або Resynthesizer для технології, аналогічної Content-Aware Fill в Photoshop. Однак, головною точкою болюча для багатьох нових користувачів залишається його інтерфейс, який може здатися незвичним і перевантаженим порівняно з більш інтуїтивними комерційними аналогами.

Для роботи з векторною графікою основним інструментом в Linux є Inkscape. Він став незамінним помічником для ілюстраторів, дизайнерів та інженерів, які працюють з форматом SVG. Inkscape пропонує повноцінні інструменти для створення кривих Безьє, роботи з текстом, створення градієнтів та досить потужного векторного ефектів. Художникам та ілюстраторам, які працюють у Linux, призначена Krita. Спочатку розроблена як цифрова студія для малювання, вона володіє одним з найкращих у світі рушіїв пензлів, підтримує розширену роботу з кольором HDR і навіть базову анімацію. Для користувачів, які потребують інженерних рішень, існують LibreCAD для 2D-проектування та FreeCAD для більш складного параметричного 3D-моделювання.

Особливістю роботи з графікою в Linux є складність низькорівневих систем, таких як графічні сервери X11 та його сучасна заміна Wayland. Це може впливати на стабільність роботи, підтримку графічних планшетів (особливо їхніх додаткових кнопок) та загальну продуктивність. Незважаючи на прогрес, підтримка пропрієтарних драйверів для найновішого апаратного забезпечення (особливо відеокарт) іноді залишається обмеженою або вимагає додаткових зусиль для налаштування. Однак, ключову роль у подоланні цих труднощів відіграє саме спільнота. Саме користувачі та ентузіасти створюють детальні посібники, розробляють патчі для виправлення помилок, пишуть нові плагіни та підтримують форуми, де кожен може знайти допомогу. Це робить роботу з графікою в Linux дещо складнішою у входженні, але надзвичайно гнучкою та контрольованою для досвідчених користувачів.

## 4. Порівняння програмного забезпечення для MacOS

Екосистема MacOS сформувала унікальний підхід до роботи з графікою, орієнтований на професійні творчі індустрії. Відмінною рисою платформи є глибока інтеграція програмного забезпечення з апаратним забезпеченням, що забезпечує високу продуктивність та стабільність роботи. Retina-дисплеї з високою щільністю пікселів, точна робота з Apple Pencil та оптимізація під власні процесори Apple Silicon створюють ідеальне середовище для творчих задач.

Серед унікальних додатків MacOS особливо виділяється Sketch, який справжню революцію в галузі UI/UX-дизайну. Його мінімалістичний інтерфейс, орієнтований виключно на проектування інтерфейсів, швидко завоював популярність серед дизайнерів. Програма пропонує потужні векторні інструменти, систему символів для перевикористання елементів та чудову інтеграцію з інструментами для прототипування. Однак його головним обмеженням залишається ексклюзивність для macOS.

Для роботи з растровою графікою користувачі MacOS часто обирають Pixelmator, який поєднує дружній інтерфейс із сучасними функціями на основі машинного навчання, або згаданий раніше Affinity Photo - професійний редактор, що конкурує з Photoshop, надаючи повний доступ за одноразовий платіж. Adobe Photoshop та Illustrator залишаються золотим стандартом для багатьох професіоналів, а їх MacOS-версії традиційно отримують особливу увагу при розробці нових функцій.

Важливою перевагою MacOS є оптимізація під власні технології. Графічний API Metal забезпечує високошвидкісний рендеринг, а перехід на процесори Apple Silicon дозволив значно підвищити продуктивність графічних додатків при зменшенні енергоспоживання. Це робить MacOS особливо привабливою платформою для мобільних творців, які працюють у дорозі.

## 5. Кросплатформені інструменти

Сучасний розвиток графічного програмного забезпечення характеризується зростанням популярності кросплатформенних рішень, які стирають межі між операційними системами. Цей тренд особливо помітний у професійній сфері, де користувачам важливо мати доступ до своїх проектів з різних пристроїв та платформ. Такі інструменти як GIMP та Inkscape, програми Adobe, та інші, будучи доступними на всіх основних ОС, забезпечують відносно однаково високий рівень функціоналу незалежно від платформи.

Особливу увагу заслуговують веб-орієнтовані рішення, що працюють прямо в браузері. Photopea, який майже повністю імітує інтерфейс і можливості Photoshop, включаючи роботу з PSD-файлами, став справжнім порятунком для тих, хто потребує швидкого доступу до професійних інструментів без необхідності встановлення додаткового ПЗ, ще й безкоштовно! Figma перетворила процес дизайну інтерфейсів на соціальну діяльність, де команди можуть працювати над проектами одночасно в реальному часі, і не обмежена до MacOS (на відміну від Sketch).

У сфері 3D-моделювання та анімації беззаперечним лідером є Blender - потужний open-source пакет, що функціонує на всіх основних платформах. Його розвинена екосистема, що включає інструменти для моделювання, скульптингу, анімації та рендерингу, робить його гідною альтернативою дорогим комерційним рішенням. Для інженерних завдань популярним рішенням залишається FreeCAD, що пропонує повноцінні інструменти параметричного 3D-моделювання.

Головними перевагами кросплатформенних інструментів є доступність з будь-якого пристрою, відсутність необхідності встановлювати та оновлювати програмне забезпечення, а також зручність спільної роботи. Однак існують і суттєві недоліки: продуктивність залежить від швидкості інтернет-з'єднання, функціонал часто обмежений порівняно з повноцінними десктопними програмами, а робота з великими файлами може бути утрудненою.

## 6. Вплив стандартів інтерфейсів і підтримка унікальних форматів

Стандартизація інтерфейсів і форматів файлів відіграє вирішальну роль у формуванні користувацького досвіду та забезпеченні сумісності між різними програмами. Інтерфейси графічних редакторів зазнали значної еволюції - від найпростіших панелей інструментів до складних багатофункціональних систем. Adobe Photoshop протягом багатьох років фактично сформував "золотий стандарт" інтерфейсу для професійних редакторів, який наслідують багато альтернативних продуктів.

Формати файлів стали ще одним важливим аспектом стандартизації. Власні формати Adobe - PSD для растрової графіки, AI для векторної - стали де-факто стандартами для обміну професійними проектами. Це створює певні проблеми сумісності, оскільки інші програми можуть підтримувати ці формати не повністю. Відкриті стандарти, такі як SVG для векторної графіки, є більш універсальними, але все одно можуть інтерпретуватися різним чином.

Особливістю сучасних графічних редакторів є тенденція до уніфікації підходів до інтерфейсу. Багато програм, як Affinity Photo чи Photopea, свідомо наслідують логіку роботи Photoshop, щоб полегшити користувачам перехід з Adobe та скоротити час на освоєння. Ця стандартизація має безпосередній вплив на навчальні процеси, оскільки більшість курсів орієнтовані на роботу в екосистемі Adobe.

Важливу роль у підтримці стандартів відіграють відкриті ініціативи та консорціуми, що розробляють універсальні формати для зберігання графічної інформації. Розвиток таких стандартів як OpenEXR для HDR-зображень або USD для тривимірної графіки сприяє подальшій уніфікації та поліпшенню сумісності між різними програмами та платформами.

## 7. Adobe і домінація на ринку творчих інструментів

Незважаючи на активний розвиток альтернатив, Adobe донині зберігає статус домінантного гравця на ринку професійного програмного забезпечення для дизайну. Такі продукти як Photoshop, Illustrator та InDesign стали індустріальним стандартом де-факто, визначивши основні принципи роботи з цифровою графікою для кількох поколінь фахівців. Їхня інтеграція в єдину екосистему Creative Cloud забезпечує безперебійний обмін між різними програмами та форматми.

Ключовим фактором стало впровадження моделі хмарної підписки, яка зручна для бізнесу, оскільки забезпечує регулярні оновлення, централізоване керування ліцензіями та доступ до хмарних сервісів. Однак для окремих користувачів та фрілансерів щомісячні платежі стали суттєвим фінансовим навантаженням, що спонукало багатьох шукати альтернативи з разовою оплатою.

Спроби конкурувати з Adobe здійснюються з різних боків. Вищезгадана серія Affinity (Photo, Designer, Publisher) пропонує професійний рівень за фіксовану ціну, GIMP забезпечує повну свободу за рахунок відкритого коду, а Sketch зосередився на конкретній ніші UI/UX-дизайну (Figma була придбана Adobe). Проте, навіть незважаючи на їхні переваги, Adobe зберігає провідні позиції завдяки всеохопній екосистемі.

Вплив Adobe поширюється і на освітню сферу. Більшість навчальних курсів та освітніх програм у світі продовжують орієнтуватися саме на інструменти Adobe, що ще більше зміцнює їхню монополію. Випускники, які володіють продуктами Adobe, мають більше шансів на працевлаштування, що створює замкнене коло: навчальні заклади готують фахівців під Adobe, а роботодавці вимагають знання саме цих інструментів.

# ВИСНОВКИ

Порівняльний аналіз виявив чітку спеціалізацію кожної ОС у роботі з графікою. Windows залишається найуніверсальнішою платформою завдяки масовості, найширшому вибору ПЗ та безперечній підтримці апаратного забезпечення, що робить її ідеальним вибором для більшості користувачів.

Linux утвердився як потужна open-source альтернатива, де такі інструменти, як GIMP і Inkscape, пропонують професійний рівень без витрат, а активна спільнота забезпечує постійний розвиток і підтримку, незважаючи на складність первинного налаштування.

MacOS демонструє неперевершену оптимізацію для творчих професій. Її міцна інтеграція апаратного та програмного забезпечення, разом із такими інструментами, як Sketch і Final Cut Pro, робить її платформою вибору для багатьох дизайнерів, відеоредакторів та фотографів.

Незважаючи на домінування Adobe як глобального стандарту, ринок стає більш гнучким завдяки кросплатформеним та веб-рішенням. Figma, Affinity Suite та Photopea пропонують життєздатні альтернативи, зміщуючи акцент з підписки на доступність та спільну роботу.

Ключову роль у цій еволюції відіграють стандарти інтерфейсів і форматів. Уніфікація підходів до інтерфейсу (за зразком Adobe) та підтримка відкритих форматів забезпечують сумісність і мобільність користувачів між різними ОС, сприяючи формуванню більш відкритого та диверсифікованого ринку програмного забезпечення.

# ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. The Legacy of MS Paint: A Retrospective. *AurelCode*. 2024. <https://medium.com/@aurel_code/history-of-microsoft-paint-1985-2017-an-lgr-retrospective-d5e690d1a525>
2. MS Paint Helped Build the Internet. *Brian Feldman*. 2017. <https://nymag.com/intelligencer/2017/07/ms-paint-helped-build-the-internet.html>
3. Review: Affinity Photo 1.5.2 for desktop. *Jeff Carlson*. 2017. <https://www.dpreview.com/reviews/software-review-affinity-photo-1-5-2>
4. GIMP. *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/GIMP>
5. Inkscape Overview. <https://inkscape.org/about/>
6. Sketch UX Design Software In-Depth Review 2025. *Hannah Clark*. 2025. <https://cpoclub.com/tools/sketch-review/>
7. Design and AI: Adobe’s dominance in the creative software industry. *Dylan Morrison*. 2023. <https://medium.com/@dylanmorrison/design-and-ai-adobes-dominance-in-the-creative-software-industry-df676e5bc9da>
8. The Dominance of Adobe Suite: Unraveling the Network Effects. *Cornell University*. 2022. <https://blogs.cornell.edu/info2040/2023/12/12/the-dominance-of-adobe-suite-unraveling-the-network-effects/>
9. 10 найкращих альтернатив Adobe Photoshop. *Юлія Заблоцька*. 2022. <https://apix-drive.com/ua/blog/reviews/10-naikrashchykh-alternatyv-photoshop>
10. Is Adobe Still the King of Design Software in 2025? *Daniel Scott*. 2025. <https://bringyourownlaptop.com/blog/adobe-alternatives-comparison-2025>