

УДК 744:361.1

Цитування:

Пантус Н. М., Золотарчук Н. І. Роль графічного дизайну у комп'ютерних поліграфічних дослідженнях: вплив дизайнерських рішень на виробництво та використання продукції. *Мистецтвознавчі записки* : зб. наук. пр. 2023. Вип. 44. С. 18–27.

Pantus N., Zolotarchuk N. (2023). Role of Graphic Design in Computer Polygraphic Research: Influence of Design Decisions on Product Production and Use. *Mystetstvoznavchi zapysky: zb. nauk. pr.*, 44, 18–27 [in Ukrainian].

Пантус Ніна Михайлівна,
старший викладач кафедри дизайну
Національного університету "Запорізька
політехніка"
<https://orcid.org/0000-0001-6615-2670>
pantus_n@ukr.net

Золотарчук Наталія Ігорівна,
кандидат мистецтвознавства,
доцент кафедри дизайну
Університету Короля Данила
<https://orcid.org/0000-0002-7503-9036>
nataliia.zolotarchuk@ukd.edu.ua

РОЛЬ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ У КОМП'ЮТЕРНИХ ПОЛІГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: ВПЛИВ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ НА В ПРОБНИЦТВО ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКЦІЇ

Мета статті. З'ясувати роль графічного дизайну у комп'ютеризованих поліграфічних процесах та оцінити, як вибір дизайнерських рішень впливає на виготовлення та функціональність готової поліграфічної продукції. **Методологія дослідження.** В дослідженні було використано теоретичний аналіз з метою вивчення літературних джерел, наукових публікацій та історичних даних про розвиток графічного дизайну та його вплив на поліграфічну індустрію; Емпіричне спостереження, як збір даних через спостереження за робочими процесами в дизайнерських студіях та друкарнях, аналіз реальних кейсів з впровадження дизайнерських рішень; компаративний метод, з метою порівняння ефективності різних дизайнерських підходів і їх впливу на кінцевий продукт; Аналіз випадку, як детальний аналіз конкретних проектів, де були застосовані інноваційні дизайнерські рішення, та оцінка їх впливу на успішність продукції. **Наукова новизна.** Полягає в тому, що досліджено вплив графічного дизайну на поліграфічне виробництво та його сприйняття споживачами. Встановлено, що дизайнерські рішення впливають на ефективність та привабливість продукції. Досліджено процеси злиття графічного дизайну з комп'ютерними поліграфічними процесами, в ракурсі формування змін у дизайнерській роботі, та вперше було визначено, що сучасні візуальні тенденції впливають на інтерактивність та емоційне сприйняття користувачів. **Висновки.** Визначено, що поліграфічні комплекси формують унікальний корпоративний стиль, який спілкується з іншими дизайнерськими елементами через зрозумілі візуальні образи. Графічний дизайн відтворює реальність з допомогою творчого поєднання кольору, форми і текстури, створюючи суб'єктивний світогляд. Простота і ясність є ключовими для ефективної візуальної комунікації. Художні зображення, які стають повноцінними графічними об'єктами у дизайні, залежать від візуального сприйняття та психології, і піддаються різноманітним трансформаціям для досягнення бажаного ефекту у поліграфічній продукції.

Ключові слова: комп'ютерна поліграфія, графічний дизайн, цифрове оформлення, художній метод, поліграфічний продукт.

Pantus Nina, Senior Lecturer, National University "Zaporizhzhia Polytechnic"; Zolotarchuk Nataliia, Candidate of Study of Art, Lecturer in Art Disciplines, King Danylo University

Role of Graphic Design in Computer Polygraphic Research: Influence of Design Decisions on Product Production and Use

The purpose of the article is to find out the role of graphic design in computerised printing processes and evaluate how the choice of design decisions affects the production and functionality of finished printing products. **Research methodology.** The research used theoretical analysis to study literary sources, scientific publications and historical data on the development of graphic design and its impact on the printing industry. Empirical observation, such as data collection through observation of work processes in design studios and printing houses, analysis of real cases of implementation of design solutions were applied. Comparative method was used to compare the effectiveness of different design approaches and their impact on the final product. Case analysis, as a detailed analysis of specific projects where innovative design solutions was applied, and evaluation of their impact on product success. **Scientific**

novelty consists in the fact that the impact of graphic design on printing production and its perception by consumers has been investigated. It has been established that design solutions affect the efficiency and attractiveness of products. The processes of merging graphic design with computer polygraphic processes were studied, from the perspective of the formation of changes in design work, and it was determined for the first time that modern visual trends affect the interactivity and emotional perception of users. **Conclusions.** It was determined that polygraphic complexes form a unique corporate style that communicates with other design elements through clear visual images. Graphic design reproduces reality through a creative combination of colour, shape and texture, creating a subjective worldview. Simplicity and clarity are key to effective visual communication. Artistic images, which become full-fledged graphic objects in design, depend on visual perception and psychology, and are subject to various transformations to achieve the desired effect in printed products.

Keywords: computer printing, graphic design, digital design, artistic method, printing product.

Актуальність теми дослідження. Кілька років назад первинною задачею комп'ютерної поліграфії було вирішення технічних аспектів виробництва. Однак сьогодні, через обмеження в часі, зростання складності у виробничих процесах, підвищені вимоги клієнтів та прогрес у сфері інтернет-технологій, основна увага приділяється ефективності поліграфічних робіт і швидкісному контролю за технологічними процесами. Сьогодні у визначенні ролі графічного дизайну можна виділити два основних підходи. Згідно з першим, графічний дизайн розглядається як важлива і актуальна сфера, яка відповідає сучасним потребам суспільства, що підкріплюється очевидними досягненнями в цій галузі, зокрема збільшенням кількості виставок та публікацією численних альбомів з ілюстраціями оригінальних дизайнерських робіт.

Існує також думка про кризові явища в області художнього та проектного напрямку графічного дизайну, які залишаються, незважаючи на технологічний прогрес у поліграфічному виробництві. Проблема розбіжностей у відгуках може бути пов'язана з недостатнім вивченням теорії та методології у сфері дизайну, де практичне застосування випереджає теоретичне осмислення. Тому, на основі практичних досягнень у графічному дизайні, будемо аналізувати розвиток його методології, яка розкриває особливості не лише сучасного дизайнерського процесу, але й його майбутнє в поліграфії. Враховуючи складність і багатогранність сучасного графічного дизайну, критично важливим є визначення ключових принципів парадигмальної моделі, щоб зрозуміти їх взаємозв'язки у процесі проектування в динаміці часу.

Аналіз досліджень та публікацій. В дослідженнях Гули Є., Журавльової Н., Михайлицького О. [2], Дорошенко Ю. [4], Міронова Т. [6], Сбітнєва Н. [8] аналізуються основні теоретичні підходи, історичний

розвиток, методи та різноманіття проблематики в сфері графічного дизайну, класифіковані за типами його основних творів. Значення осмисленого графічного дизайну не втрачає своєї актуальності і потребує більшої уваги в науковому середовищі. Дослідження авторів, таких як: Куценко А., Колосніченко О. [5], Подлевський С., Гула Є., Осадча А. [7], Крістен Рейд, Даян Л. Батлер, Кетрін Комфорт і Ендрю Д. Дж. Поттер [13], Мартінес-Каро Е., Сегарра-Наварро Дж. Г., Альфонсо-Руїс Ф. Дж. [16], включають аналіз концепцій та методів, які лежать в основі створення ефективного графічного дизайну, здатного забезпечити чітку передачу повідомлень і взаємодію з цільовою аудиторією. В цих працях також розкривається роль графічного дизайну у формуванні сприйняття та інтерпретації інформації у контексті поліграфічної індустрії.

Мета дослідження. Дослідити вплив графічного дизайну на процеси комп'ютерної поліграфії та визначити, як дизайнерські рішення впливають на виробництво та ефективність використання кінцевої продукції.

Завдання дослідження:

—проаналізувати теоретичні основи графічного дизайну та його роль у комп'ютерній поліграфії.

—розглянути існуючі дизайнерські підходи та їх застосування у створенні поліграфічної продукції.

—вивчити вплив дизайнерських рішень на технологічні процеси виробництва поліграфічної продукції.

—оцінити, як графічний дизайн впливає на споживчі властивості та популярність продукції серед кінцевих користувачів.

Виклад основного матеріалу. На зламі століть, стоячи на межі переходу в нову епоху, людство прагне довести до кінця всі свої починання та втілити у життя задумане. Сфера видавництва та поліграфії не стала винятком, демонструючи в останні роки двадцятого

століття стрімкий прогрес у технологіях друку. Всі процеси, від підготовки до безпосереднього виробництва, стали більш інтегрованими та доступними прямо з робочого місця редакторів, видавців, дизайнерів. Друк став більш доступним у широкому спектрі якості та різновидів продукції, що полегшило процес для

замовників. У графічному дизайні набула поширення взаємодія та поєднання різних стилів, які гармонійно доповнюють один одного у творчих роботах [1, с. 57]. Це призвело до створення поліграфічних комплексів, де основою став фірмовий стиль, як це представлено на прикладі рис. 1.



Рис. 1. Приклад використання фірмового стилю в межах підготовки поліграфічної продукції до друку – замовлення від рекламної агенції «Airbnb» (використано власні роботи авторів)

В епоху широкої комп'ютеризації комп'ютерний дизайн користується великою популярністю, особливо у сфері створення інтерфейсів для мобільних пристроїв. Для їх розробки активно використовуються спеціалізовані графічні редактори. Комп'ютерна графіка являє собою область, де комп'ютери служать інструментом для

генерації та редагування візуальних зображень, які могли бути отримані з навколишнього середовища. Існують три основні типи комп'ютерної графіки: растрова, векторна та фрактальна, кожна з яких базується на унікальних методах створення та відтворення зображень, як на екрані, так і при друці [10].

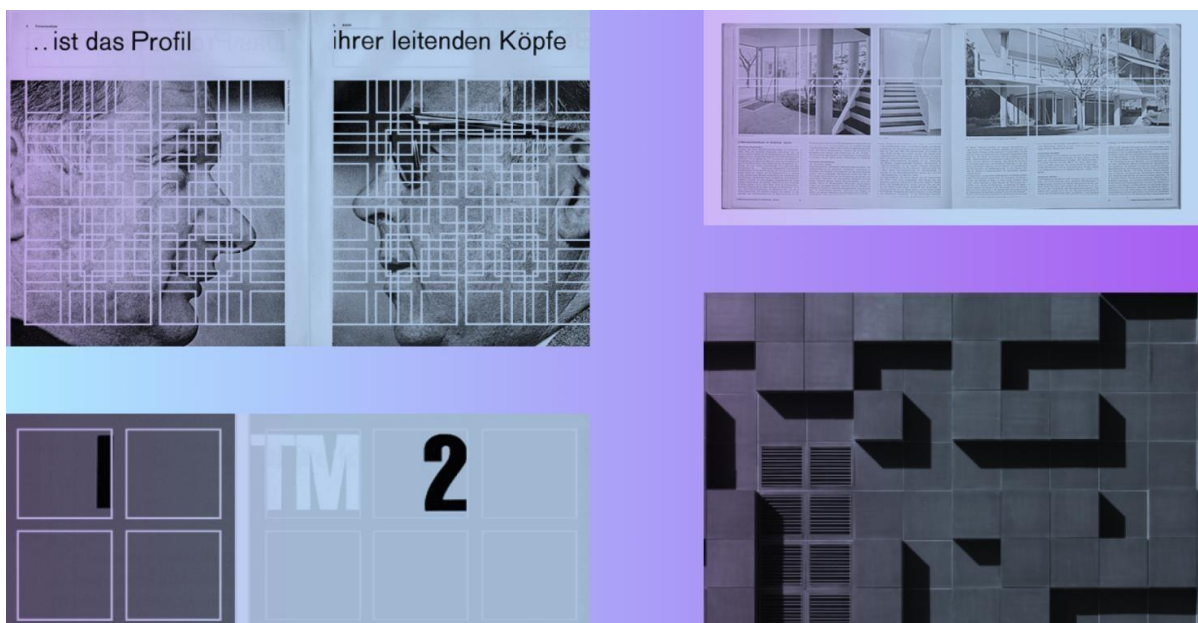


Рис. 2. Приклад роботи з фрактальною графікою – оформлення модульної сітки (використано власні напрацювання авторів)

Метод растрової графіки полягає в тому, що зображення формується з сукупності кольорових пікселів. Цей метод широко використовують для створення електронних

(мультимедійних) видань та друківаних матеріалів. У векторній графіці зображення складається з ліній, кривих та інших геометричних примітивів, де вектор

визначається як масив даних, що описують елементи дизайну [8]. Програмне забезпечення для векторної графіки зазвичай використовується для створення ілюстрацій, і до меншої міри для їх редагування. Що стосується фрактальної графіки, то для її створення застосовують програми, які автоматично генерують зображення на основі математичних обчислень. Процес створення фрактальних картин не включає традиційне мистецтво малювання чи дизайну, а полягає в програмуванні певних алгоритмів (рис. 2) [11]. Концепцію дизайнерської графіки слід розглядати через призму двох основних аспектів художньої діяльності, які є взаємопов'язаними. Перший аспект зосереджений на здатності дизайнера інтерпретувати та маніпулювати зображеннями для вирішення творчих завдань, що лежать в основі концепції дизайнерської ідеї [11]. Другий аспект полягає у виборі дизайнером ефективних засобів вираження,

структур композиції, колориту, стилю та форми, які відобразатимуть задум автора. Перший тип мислення можна охарактеризувати як аналітичне мислення дизайнера, в той час як другий - як його технічне мислення. Об'єднання цих двох аспектів формує поняття «дизайнерське мислення».

Специфіка дизайнерської роботи в рамках поліграфії полягає в наступному: 1). вміння інтегрувати визначені завдання з авторською концепцією та досягнення запланованих цілей; 2). правильний вибір засобів для втілення цілей та знання логічних процедур; 3). генерація нових, неповторних образів; 4). глибоке розуміння художніх характеристик конкретної групи предметів; 5). навички створення колористичних композицій, які викликають відчуття гармонії та єдності; 6) [14]. здібність до вираження широкого спектру ідей (рис. 3.).



Рис. 3. Використання фото аналізу для автоматичного створення дизайнерського макету для поліграфічного друку. Технологія фотоклаж (використано власні напрацювання авторів)

Комп'ютерна графіка стає незамінною підтримкою для розвитку дизайнерської графіки, слугуючи ефективним засобом для втілення та візуалізації творчих ідей та упорядкування неструктурованих потоків думок. Використовуючи комп'ютерну графіку у дослідженнях поліграфії, можна аналізувати такі візуальні характеристики об'єктів, як розмір, форму, колір, текстуру, шрифт. Інтеграція цих елементів дозволить майбутнім

дизайнерам глибше зрозуміти та вдосконалити свої вміння у сфері комп'ютерної графіки, а також розвинути своє мислення [14]. Важливим етапом художньої діяльності є здатність чітко висловлювати свої ідеї через образотворчі засоби, роблячи їх доступними та зрозумілими для глядача, що неможливо без глибокого розуміння законів композиції та володіння художніми методами.

Практичний розділ курсу з комп'ютерного дизайну ефективно організувати через серію творчих завдань, які стимулюють вирішення певних проблем. Такі завдання мають базуватися на одночасному освоєнні принципів композиційної структури творів, розумінні кольорових схем та майстерності використання інструментарію графічних редакторів. Зокрема, програми як

Corel Draw та Adobe Illustrator надають велику кількість інструментів для створення графічних елементів, від простих фігур до складних малюнків [3, с. 122]. Ці програми дозволяють як створювати стандартні зображення за допомогою вбудованих функцій, так і дизайнувати унікальні об'єкти (рис. 4).

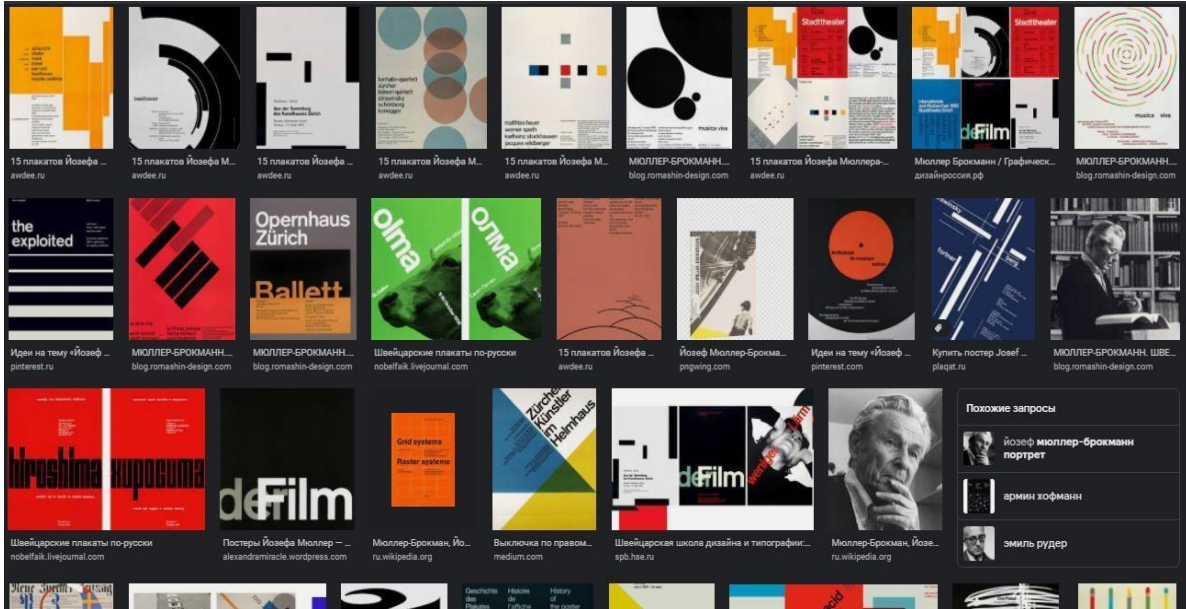


Рис. 4. Приклад графічного дизайну оформлення модульної сітки на прикладі плаката (подальший друк формат А2)

Ключовим елементом у дизайні графічних програм є об'єкт, який на простому рівні може представляти лінію, а на більш складному – контур з багатьма деталями,

включаючи об'єкти з різноманітними візуальними ефектами, тінями та градієнтами [2].

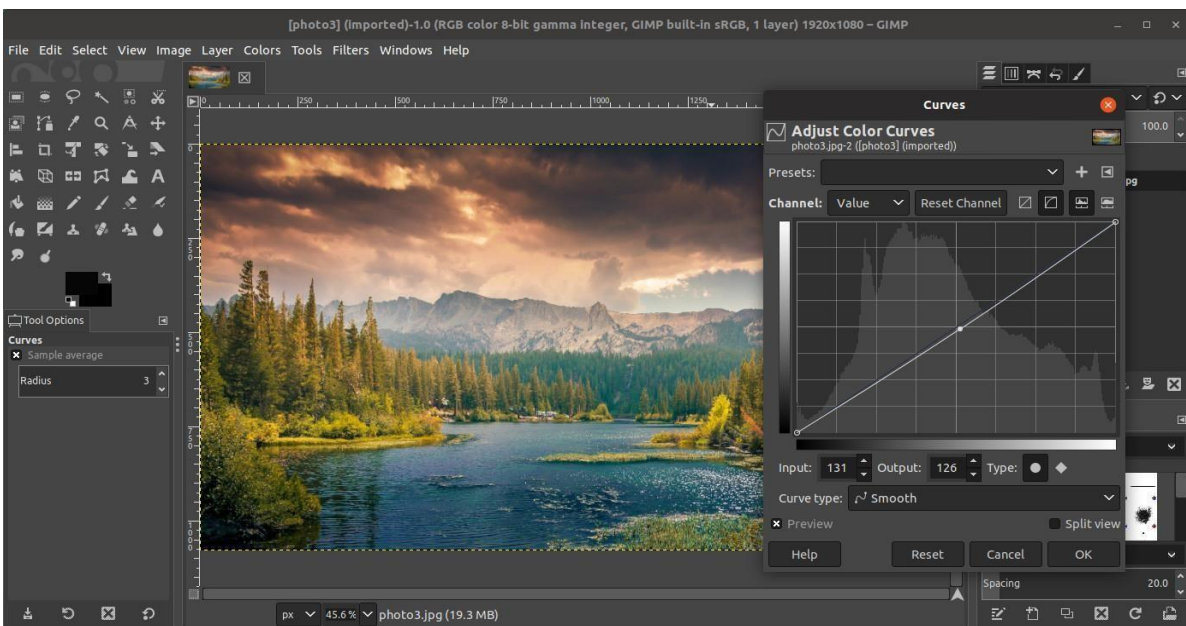


Рис. 5. Робота з растровою графікою в програмі «Adobe Photoshop»

Також слід акцентувати увагу на виборі кольору для основного елемента композиції. Важливо робити роботи в різних колірних моделях, таких як RGB і CMYK, Pantone, для розуміння як змінюється передача кольору. Згодом, за наявності такої можливості, бажано надрукувати всі роботи, щоб студенти-дизайнери могли оцінити реальність кольоропередачі та розуміли можливі відмінності між колірним відтворенням на моніторі та друком. [12]. Вибір шрифту та його композиційне застосування є важливим для всіх елементів поліграфічної продукції,

включаючи логотипи, флаєри, плакати, брошури тощо (рис. 5).

Основний напрямок у сфері дизайну сьогодні – цифрове оформлення в рамках поліграфічного виробництва. Цей напрямок охоплює широкий спектр стилів: flat design, піксельний дизайн, ізометричний, лінійний, тривимірний, а також комбінації декількох стилів. Всі вони базуються на створенні в графічних редакторах. Різноманіття трендів не говорить про те, що дизайнери вибирають один єдиний шлях; навпаки, вони часто комбінують цифрові техніки з традиційними ілюстраціями та фотографією [10] (рис. 6).

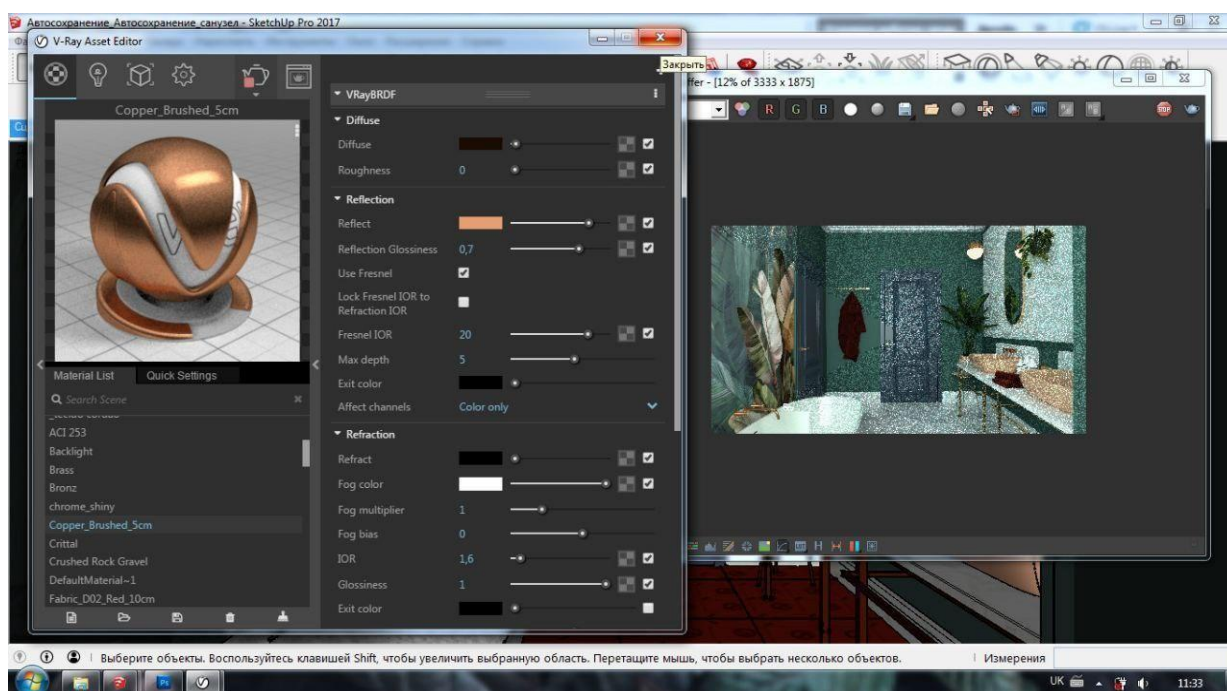


Рис. 6. Процес 3D візуалізації дизайну інтер'єру (використано власні практики дизайну авторів)

Дизайн активно переходить від традиційних методів до цифрового простору, і цей процес, здається, є незворотнім. Ця зміна напрямку також принесла нові види дизайнерських продуктів, такі як: YouTube, PayPal, Instagram. Це трохи нагадує зусилля Вільяма Морріса, який прагнув реформувати ручну працю та оживити серійне виробництво під час промислової революції [7]. У сучасному світі, як відповідь на цифрову еру, з'являються контртренди, такі як застосування традиційних ілюстрацій, виконаних на папері (табл. 1).

В сучасній поліграфії використання комп'ютерних технологій вносить зміни у переддрукову підготовку. Регулярно з'являються новітні комп'ютерні програми для поліграфічної галузі. Цифрова підготовка макетів вже повністю витіснила традиційні

методи. Працівники поліграфії з допомогою професійного програмного забезпечення та цифрового обладнання виконують всі потрібні дії, такі як створення оригінал-макетів, набір текстів, верстання, сканування або цифрова обробка фото, розробка векторної чи растрової графіки, розробка дизайну сторінок [2, с. 73].

Раніше замовник був залежний від виконавця, але тепер широкий доступ до цифрових технологій змінює співпрацю між замовником та поліграфічним спеціалістом. На сьогодні, оригінал-макет для друку часто створюється самим замовником, що пришвидшує виробництво та зменшує вартість замовлення. У цифрову еру роль замовника у створенні макета зростає, як і необхідність у плідній взаємодії з дизайнерами та поліграфією [15 с. 53]. Завдяки новим можливостям та складності макетів, ефективна

співпраця стає ключовою для успіху. Дизайнер, який працює над макетом, має глибоко розуміти друкарські технології, враховувати потенціал та обмеження технологічних процесів, адаптувати їх у своїй роботі (рис. 7.). Коли замовник доручає виконавцю розробку оригінал-макета, цю

частину роботи називають препресом. Це означає комплекс дій, що здійснюються до запуску друку продукції, включаючи підготовку текстового матеріалу та ілюстрацій, макетування та верстку, створення фотоформ, та виробництво друкарських пластин.

Таблиця 1

Тренди графічного дизайну у комп'ютерних поліграфічних системах [4, 6]

Тренд	Контртренд
Цифровий дизайн	Ручна робота, виконана з використанням традиційних матеріалів
плоский дизайн (flat-design)	аквареллю ілюстрації
контурний дизайн	каліграфія;
ізометричної дизайн	леттеринг
полігональний дизайн	графіка
піксельний дизайн	
цифровий живопис	
об'ємний дизайн вектор	
об'ємний 3D дизайн	
типографіка	
цифрове колажування	
інфографіка	
цифрова ілюстрація	

Зазвичай під препресом розуміють більш вузький процес: тобто підготовку фінального та затвердженого макета до друку, з урахуванням специфіки технологій та виробничих можливостей даної друкарні. В завершальну стадію підготовки макета, яку

виконує друкарня, включено ряд операцій: перевірку публікації на відповідність стандартам поліграфії, розподіл на смуги, монтаж, генерацію вихідних файлів, виготовлення тестових друкарських відбитків [16].

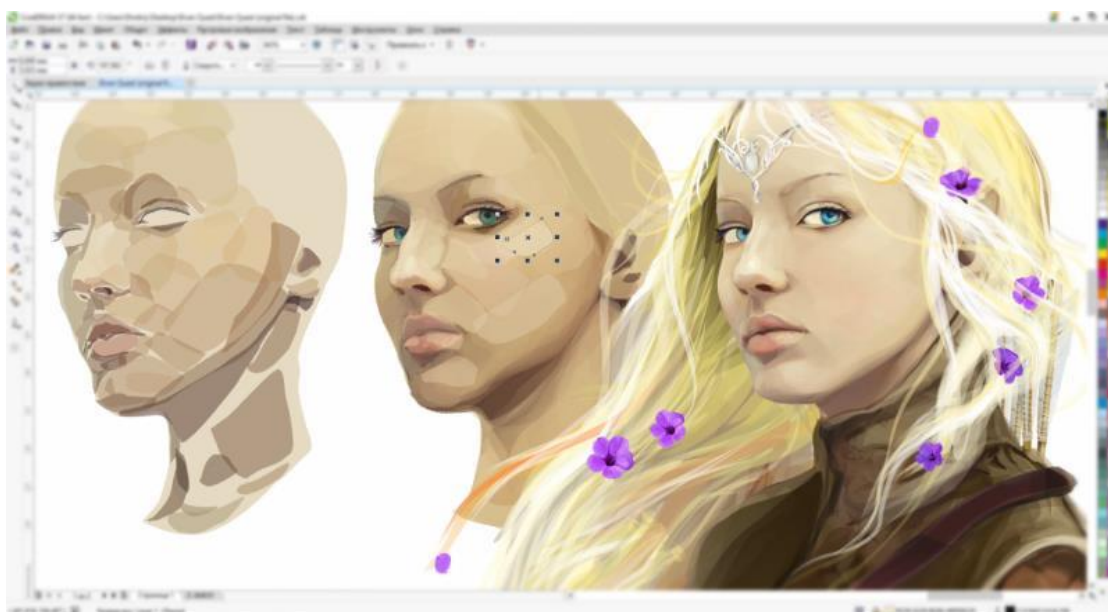


Рис. 7. Редагування об'єкта в CorelDraw при друкарській підготовці буклету – замовлення салон краси «Vanda» (використано власні роботи авторів)

У поліграфічному виробництві функції редакторів виконують спеціалізовані програми, які проводять перевірку матеріалів перед їхнім надсиланням верстальникам для корекції виявлених помилок. Проте автоматизована перевірка не завжди здатна виявити всі помилки в макеті, тому відповідальність дизайнера зростає. Це одна з причин, чому не варто економити на кваліфікованих спеціалістах, оскільки їх досвід та майстерність є ключовими для успіху [9]. Людський фактор у цій ситуації часто виявляється важливішим за цифрові технології. Також кожне замовлення має бути супроводжене еталонним макетом, що ілюструє кінцевий вигляд продукції, що дозволяє оптимізувати витрати на друк та, як результат, економити час і кошти.

Оптимізація процесу друку починається з етапу компонування макетів, зокрема врахування спусків смуг, які являють собою розподіл сторінок видання. Для цього використовуються спеціалізовані програми, такі як «Cgeo Preps», чи плагіни для видавничих систем, як-от: «Dyngram INPosition» для «QuarkXpress» або «Lowly Apprentice InBooklet» для «Adobe InDesign». «QuarkXpress» – це програма, створена спеціально для верстки газет та журналів з великою кількістю ілюстрацій і складною структурою. Вона представляє собою потужний інструмент для комп'ютерної верстки, з допомогою якого можна розробляти макети будь-якої складності, використовуючи наявні текстові та графічні матеріали [3].

Растрівання тісно пов'язане з потенціалом цифрових технологій, воно вимагає високої обчислювальної потужності та значного обсягу пам'яті, тому здійснюється за допомогою потужних комп'ютерів із застосуванням спеціалізованих програм, таких як RIP (Raster Image Processor). Для ефективного растрівання початковий файл повинен бути перетворений у формат «PostScript» або PDF. В сучасних умовах технологія СТР (пряме фотополімерне виготовлення форм) вважається перспективнішою для створення друкарських форм, адже вона дозволяє обійтися без додаткового етапу виробництва форм на копіювальній рамі, тим самим зменшуючи час, необхідний на підготовку до друку [5].

Також технологія СТР увійшла у поліграфічну індустрію відносно нещодавно і поки що не змогла повністю замінити традиційний двоетапний процес. Більше того, обладнання СТР є складнішим і на даний

момент загалом менш надійним, ніж фотомеханічні пристрої. Є певні обмеження, які уповільнюють поширення СТР, зокрема, його економічна доцільність обмежена в основному великими тиражами, наприклад, у випуску журналів [1].

Сучасні поліграфічні технології спрямовані на те, щоб максимально точно передати кольори друкованого продукту в порівнянні з оригіналом. Графічний дизайн об'єднує візуальний засіб комунікації з емоційним впливом на сприйняття. Він неперервно прогресує та адаптується, адже процес створення графічних образів корелює з потребами суспільства. Основне завдання графічного дизайну - сформулювати оптимальну атмосферу для взаємодії людини з інформацією, яку бажає передати замовник.

Наукова новизна. Дослідження виявило, що графічний дизайн істотно впливає на виробництво та використання поліграфічної продукції. Вибір дизайнерських рішень зумовлює ефективність поліграфічного виробництва та популярність продукції серед споживачів. Доведено існування тісного зв'язку графічного дизайну з базою комп'ютерних поліграфічних досліджень, що стає ключовим атрибутом дизайнерської праці. Зазначено, що зростаюча візуалізація розвиває грані графічного дизайну як окремої області. Доведено, що емерджентні візуальні феномени стають засобами сучасної комп'ютерних поліграфії. Досліджено інтеграцію графічного дизайну з комп'ютерними поліграфічними методами, особливо з точки зору внесення змін у дизайнерську практику, та вперше встановлено вплив новітніх візуальних тенденцій на взаємодію з користувачами та їхнє емоційне сприйняття.

Висновки. Визначено, що поліграфічні комплекси стають виразом корпоративного стилю, який відрізняється самобутністю, проте залишається у взаємодії з іншими елементами, поділяючи спільні засади дизайну. Візуально-комунікативне сприйняття базується на ясності та виразності візуалізованих об'єктів, як у контексті фірмового стилю, так і в рамках поліграфічних комплексів. Це передбачає створення зрозумілих та простих для сприйняття зображень або шрифтових композицій. Аби дизайн був зрозумілим для споживачів будь-якого віку, потрібно пам'ятати про важливість простоти та концентрації, що є ключовими для створення ефективного дизайну.

Було детально розглянуто особливості створення художнього зображення у

графічному дизайні, особливо в контексті комп'ютерної поліграфії. Художні зображення у графічному дизайні служать однією з форм відтворення навколишнього світу, формуючись через використання різноманітних графічних технік у процесі творчості. У графічному дизайні вони створюють суб'єктивне бачення світу, виражаючи його через різноманітні засоби, такі як композиція, колір, тон, перспектива та інше. Отже, при аналізі художнього зображення, основою якого є графічний дизайн, найвиразнішою характеристикою виступає форма. Під графічним засобом у сучасному дизайні розуміється повноцінне художнє вираження (наприклад, фірмовий знак, піктограма, логотип, фірмовий блок), яке втілене через комплекс художньо-графічних та комп'ютерних методів проектування.

Встановлено, що формування художнього зображення у графічному дизайні базується на візуальному сприйнятті форм, кольорів, текстур і контрастів, а також на психологічних елементах, які подальше обробляються для забезпечення яскравості та емоційної взаємодії замовника й споживача. Трансформації художнього зображення можуть відрізнятися за своєю структурою і призначенням. Різноманітність завдань, які ставляться перед графічним дизайном, може призвести до багаторазових змін в одному художньому зображенні, створюючи різні враження у сприйнятті. Колір, форма, лінія, мазок та текстура створюють фундамент для мови візуальної комунікації у графічному дизайні, що дозволяє передати конкретне послання аудиторії. У цьому контексті активно використовуються візуальні та колірні коди, письмовість, образне мислення для створення естетично привабливого візуального простору, який вміщує зрозумілу та необхідну інформацію, яка вже є частиною поліграфічної продукції.

Література

1. Вергунов С., Вергунова Н., Звенігородський Л., Голіус В. 3D-моделювання як інструмент комп'ютерних технологій в дизайні України: монографія: LAP Lambert Academic Publishing, 2021. 416 с.
2. Гула Є. П., Журавльова Н. А., Михайлицький О. А. Синтез розвитку книжкової графіки та дизайну в Україні. *Культура і сучасність: альманах*. 2023. № 1. С. 70–75.
3. Гуржій А. М., Глазунова О. Г., Волошина Т. В. Цифровий навчальний контент для системи відкритої освіти. *Сучасні інформаційні*

технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. 2020. Випуск 55. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 268 с.

4. Дорошенко Ю. Можливості деформативного формотворення у графічному дизайні. *Прикладна геометрія, інженерна графіка та об'єкти інтелектуальної власності*. 2023. №1(XII). С. 156–159.

5. Куценко А. В., Колосніченко О. В. Застосування принципів графічного дизайну при розробці інтерфейсу користувача приладової панелі автомобіля. «Art and Design». *Науковий фаховий журнал Мистецтвознавство. Технічні науки*. 2022. №2. С. 108-120. DOI:10.30857/2617-0272.2022.2.9.

6. Міронова Т. В. «Художні» та «візуальні» образи у сучасному образотворчому мистецтві. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв наук. журнал*. 2021. № 1. С. 64-70.

7. Подлевський С. В., Гула Є. П., Осадча А. М. Застосування комп'ютерних технологій у вирішенні візуальних об'єктів у рекламі. *Культура і сучасність: альманах*. 2022. № 2. С. 117–122.

8. Сбітнева Н. Ф. Тенденції розвитку сучасного графічного дизайну: повернення до рукотворності. *Вісник ХДАДМ*. 2015. № 4. С. 60–66.

9. Світлична О. М., Удріс І. М., Залевська О. Ю. Графічний дизайн як потужний популяризатор національної спадщини (на прикладі виробів у техніці витинанки). *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2023. № (2). С. 97–107. <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.12>

10. Шостачук Т. В. Художня образність графіки постмодернізму та моделювання нових візуальних образів у графічному дизайні: монографія. Житомир, Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 155 с.

11. Daqian Shi, Ting Wang, Hao Xing, Hao Xu. A learning path recommendation model based on a multidimensional knowledge graph framework for e-learning. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095070512030085X> (дата звернення: 20.10.2023).

12. Flett M. Alan Fletcher Leading A Life of Graphic Design. URL: <https://www.gsmmagazine.co/alan-fletcher-a-life-of-graphic-design/> (дата звернення: 22.10.2023).

13. Kristen Reid, Diane L. Butler, Catherine Comfort & Andrew D. J. Potter. Virtual internships in open and distance learning contexts: Improving access, participation, and success for underrepresented students. *Distance Education*. 2023. №44(2). pp. 267-283. DOI: 10.1080/01587919.2023.2209029.

14. Македон В. В., Ільченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку іт-послуг в умовах економіки 4.0. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525> (дата звернення: 01.11.2023). DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.8

15. Makedon V., Mykhailenko O., & Dzyad O. Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management Issues*. 2023. №31(1). pp. 50-62. <https://doi.org/10.15421/192305>

16. Martínez-Caro E., Cegarra-Navarro J. G., Alfonso-Ruiz F. J. Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. №154. p. 119962.

References

1. Vergunov, S., Vergunova, N., Zvenihorodskyi, L. & Holius, V. (2021). 3D modelling as a tool of computer technologies in the design of Ukraine: monograph: LAP Lambert Academic Publishing [in Ukrainian].

2. Hula, Ye., Zhuravliova, N. & Mykhailiyskyi, O. (2023). Synthesis of Development of Book Graphics and Design in Ukraine. *Culture and modernity*, 1, 70–75 [in Ukrainian].

3. Hurzhii, A. M., Hlazunova, O. H. & Voloshyna, T. V. (2020). Digital educational content for the open education system. *Modern information technologies and innovative teaching methods in training: methodology, theory, experience, problems*, 55 [in Ukrainian].

4. Doroshenko, Yu. (2023). Possibilities of deformative formation in graphic design. *Applied Geometry, Engineering Graphics and Intellectual Property Objects*, 1(XII), 156–159. URL: <http://jagegip.kpi.ua/article/view/282088> [in Ukrainian].

5. Kutsenko, A. V. & Kolosnichenko, O. V. (2022). Application of the principles of graphic design in the development of the user interface of the car dashboard. *Art and Design*, 2, 108–120. DOI:10.30857/2617-0272.2022.2.9. [in Ukrainian].

6. Mironova, T. V. (2021). "Artistic" and "visual" images in modern fine art. *Bulletin of the National Academy of Culture and Arts. Management*, 1, 64–70 [in Ukrainian].

7. Podlevskyi, S., Hula, Ye. & Osadcha, A. (2022). Computer Technologies Application in Solving Visual Objects in Advertising. *Culture and modernity*, 2, 117–122 [in Ukrainian].

8. Sbitnieva, N. F. (2015). Trends in the development of modern graphic design: a return to handiwork. *Bulletin of the Kharkiv State Academy of Arts and Design*, 4, 60–66 [in Ukrainian].

9. Svitlychna, O. M., Udrys, I. M. & Zalevska, O. Yu. (2023). Graphic design as a powerful promoter of national heritage (on the example of products in the vytynanka technique). *Ukrainian art history discourse*, (2), 97–107. <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.12> [in Ukrainian].

10. Shostachuk, T. V. (2023). Artistic imagery of postmodernism graphics and modelling of new visual images in graphic design: monograph. Zhytomyr, Department of I. Franko ZhDU [in Ukrainian].

11. Daqian, Shi, Ting, Wang, Hao, Xing & Hao, Xu. (2020). A learning path recommendation model based on a multidimensional knowledge graph framework for e-learning. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095070512030085X> [in English].

12. Flett, M. & Fletcher A. (2022). Leading a Life of Graphic Design. URL: <https://www.gsmmagazine.co/alan-fletcher-a-life-of-graphic-design/> [in English].

13. Kristen, R., Diane, L. Butler, C., Comfort A., & Potter D.J. (2023). Virtual internships in open and distance learning contexts: Improving access, participation, and success for underrepresented students. *Distance Education*, 44:2, 267–283. DOI: 10.1080/01587919.2023.2209029 [in English].

14. Makedon, V. & Ilchenko, N. (2021). World market of it services in the languages of economy 4.0. *Efektivna ekonomika*, [Online], 1, URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525> (Accessed 01 Nov 2023). DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.8 [in Ukrainian].

15. Makedon, V., Mykhailenko, O. & Dzyad, O. (2023). Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management*, 31(1), 50–62. <https://doi.org/10.15421/192305> [in English].

16. Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G. & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962 [in English].

Стаття надійшла до редакції 04.10.2023
Отримано після доопрацювання 09.11.2023
Прийнято до друку 17.11.2023