

УДК 378.147:74.01/09

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/69-1-38>**Гліб БОРИСОВ,**

orcid.org/0000-0002-4700-0492

аспірант кафедри комп'ютерних технологій

Тернопільського національного педагогічного університету

імені Володимира Гнатюка

(Тернопіль, Україна) glebborysow@gmail.com

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ ПОДІБНОСТІ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ СЕРІЇ ОБ'ЄКТІВ ДИЗАЙНУ МАЙБУТНІМИ ГРАФІЧНИМИ ДИЗАЙНЕРАМИ

У статті розглядається розуміння когнітивних процесів, пов'язаних із формуванням аналогій або визначенням ступенів подібності, які мають вирішальне значення для розробки низки об'єктів дизайну та вдосконалення процесу концептуального проєктування. Розуміння когнітивного процесу, пов'язаного з формуванням аналогій або визначенням ступеня подібності, є однією з засад для розробки серії об'єктів дизайну і вдосконалення процесу концептуального проєктування. Подано аналіз особливостей проєктування майбутніми графічними дизайнерами серії об'єктів дизайну з урахуванням принципу подібності, співвідношення характеристик ступеня схожості об'єктів дизайну. Схарактеризовано, чим подібність схожа на аналогії і в чому їх відмінність. Зазначено, що вони обіймають відповідність реляційних структур. Для графічного дизайнера важливо враховувати їх відмінність. Аналогія використовує лише відповідності між об'єктами, тоді як подібність враховує не лише об'єкти, але й пропорції їхніх ознак, які легше помітити та відобразити. Формування аналогій полегшує формування нових ідей і має потенціал для розробки інноваційних дизайнів. Розглянуто чинники, що впливають на серію друкованих видань, наприклад елементи дизайну друку, формат, тема та стиль.

У статті подано алгоритм проєктування серії об'єктів дизайну, який враховує семантичну схожість окремих елементів, а також використання усталеної комбінації засобів і функцій графічного редактора. Детально висвітлено алгоритм проєктування серії об'єктів дизайну з урахуванням принципу подібності, що ґрунтується на результатах практичної діяльності Г. Борисова, на прикладі розробки серії об'єктів дизайну, адже розробка серії об'єктів графічного дизайну, принципів проєктування, що забезпечують сприйняття сукупності об'єктів як серії, на сьогодні є найменш дослідженою проблемою. Алгоритм проєктування серії об'єктів дизайну з урахуванням принципу подібності є складником технології формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх графічних дизайнерів у процесі професійної підготовки.

Ключові слова: професійна підготовка, індивідуальний стиль, майбутні графічні дизайнери, серія об'єктів дизайну, принципи подібності, проєктування.

Гліб БОРИСОВ,

orcid.org/0000-0002-4700-0492

Postgraduate at the Department of Computer Technologies

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University

(Ternopil, Ukraine) glebborysow@gmail.com

IMPLEMENTATION OF THE SIMILARITY PRINCIPLE IN A SERIES OF DESIGN OBJECTS BY FUTURE GRAPHIC DESIGNERS

The article examines the understanding of the cognitive processes associated with the formation of analogies or the determination of degrees of similarity, which are crucial for the development of several design objects and the improvement of the conceptual design process. Understanding the cognitive process associated with the formation of analogies or determining the degree of similarity is one of the foundations for developing a series of design objects and improving the conceptual design process. An analysis of the design features of a series of design objects by future graphic designers is presented, taking into account the principle of similarity, and the ratio of characteristics of the degree of similarity of design objects. It is characterized by what similarities are similar to analogies and what is their difference. It is noted that they embrace the correspondence of relational structures. For a graphic designer, it is important to consider their difference. Analogy only uses correspondences between objects, while similarity takes into account not only the objects but also the proportions of their features, which are easier to notice and represent. The formation of analogies facilitates the formation of new ideas and has the potential to develop innovative designs. Factors affecting a print series are considered, such as print design elements, format, subject matter, and style.

The article presents an algorithm for designing a series of design objects, which considers the semantic similarity of individual elements, as well as the use of an established combination of tools and functions of a graphic editor. The algorithm for designing a series of design objects is covered in detail, taking into account the principle of similarity,

which is based on the results of the practical work of G. Borisov, on the example of the development of a series of design objects, because the development of a series of graphic design objects, design principles that ensure the perception of the totality of objects as a series is currently the least researched problem. The algorithm for designing a series of design objects, taking into account the principle of similarity, is a component of the technology of forming an individual style of professional activity of future graphic designers in the process of professional training.

Key words: *professional training, individual style, future graphic designers, series of design objects, principles of similarity, design.*

Постановка проблеми. Серед професійних завдань, що ставляться перед графічним дизайнером, одне з провідних місць займає проектування об'єктів дизайну, завдяки їх візуальним концепціям передаються ідеї та інформація. Графічні дизайнери стратегічно поєднують візуальні складові для розробки естетично привабливих цифрових і фізичних об'єктів (макетів, носіїв зовнішньої і внутрішньої реклами, упаковки, поліграфічної продукції тощо) з метою привернення інтересу споживачів дизайну. Використовуючи різноманітне програмне забезпечення для дизайну, вони створюють переконливі зображення, графічні проекти, арт-об'єкти, візуальні ефекти, що спроможні зачепити аудиторію (Borysov & Borysova & Prodan & Borisov, 2022). Вони можуть проектуватися як одиничні об'єкти і багатокомпонентні, серійні і комплектні. Розробка серії об'єктів графічного дизайну, принципи проектування, що забезпечуються сприйняття набору об'єктів власне як серії, є на сьогодні найменш дослідженою проблемою.

Аналіз досліджень. Серія об'єктів графічного дизайну – це ряд однорідних або споріднених за спільними ознаками, атрибутами і характеристиками дизайн-об'єктів (серія листівок, обкладинок для книг, принтів для одягу тощо). Мета проектування серії подібних виробів може бути різною, але найчастіше пов'язана з: підтримкою інтересу до продовжуваного видання, лояльності споживачів; стимулюванням продажів не через запровадження нових видів товарів, а через модифікацію існуючих та інтенсифікацію продажів набору, а не одиниці товару; підвищення впізнаваності бренду і залучення нової аудиторії споживачів без зміни його позиціонування. Тематика серії об'єктів графічного дизайну може підпорядковується поширеним у суспільстві емоційним станам, періодам і подіям, в тому числі календарним, святам, тому доцільно запроєктовані дизайни серій спроможні вирізнити вироби серед низки подібних через врахування і задоволення потреби споживачів. Серії об'єктів графічного дизайну передбачають проектування наборів зображень, що повторюються, створених у різних, проте спільних для всіх елементів набору техниках, стилях, формах, із застосуванням графічних елементів, абстрактних або реалістичних зображень. Такі серії можуть розро-

блятися графічними дизайнерами для розповсюдження своїх професійних напрацювань, вияву творчості, що зазвичай передбачає створення дизайн-об'єктів у кількох варіантах з наявними спільними характеристиками.

Візуальні компоненти серії об'єктів графічного дизайну можуть створюватися у формі: комплектів пов'язаних робіт (в яких кожен завершений візуальний компонент є або продовженням / завершенням попереднього, або основою, початковим пунктом для продовження у наступному), набору окремих, самотійних за змістом візуальних компонентів, створених в єдиному стилі і зв'язаних певною ідеєю. Важливим для свідомого проектування серії об'єктів графічного дизайну є з'ясування загальних особливостей проектування елементів серії з урахуванням необхідного ступеня схожості для швидкої ідентифікації об'єктів як частини цілого. Отже, кожен компонент серії має бути достатньо унікальним, відрізнятися від інших компонентів серії, проте він має виявляти достатній рівень спільності, щоб візуалізувати єдність запроєктованих об'єктів дизайну в загальній сукупності серії.

Аналіз досліджень. Визначенню ступеня подібності при проектуванні об'єктів дизайну приділяється увага в дослідженнях з різних сфер виробництва і видів дизайну. Так, J. W. Herrmann, аналізуючи повторне використання існуючих дизайнів, у плануванні виробництва яких експерти використовують складний набір правил та інструкцій з визначення ступеня схожості двох продуктів дизайну, акцентує увагу на ефективності підходу планування структури та оцінки схожості виробничих завдань, продуктів дизайну (включно з технологічним процесом) і застосовує поняття міра схожості для опису процедури, яка обчислює або оцінює подібність двох дизайнів (Herrmann et al., 2020, pp. 3603). З огляду на специфіку застосування визначення міри подібності в серії об'єктів дизайну, важливим є початкове визначення одного або кількох подібних об'єктів дизайну, які мають ознаки схожості, особливо ознаки схожості на основі геометрії. Pengyue Wang у дослідженні з оптимізації проектування архітектурних споруд з використанням атрибутів схожості при пошуку проектів з подібними

характеристиками, так само визначає геометричні атрибути (характеристики як форми в цілому, так і окремих елементів) в якості основних одночасно з ще двома типами атрибутів, пов'язаними зі специфічними ознаками навколишнього середовища (Wang et al., 2021).

У дослідженні схожості Casakin і Georgiev акцент зміщено на семантичну подібність, пов'язану з розумінням змісту вербалізацій, екстерналізованих дизайнерами, схожістю між семантичним змістом дизайну, що був наданий в описовій, вербальній формі, і згенерованими творчими результатами проектування (Casakin & Georgiev, 2021). Визначення семантичної подібності при проектуванні серії об'єктів графічного дизайну розглядається як вкрай важливе, адже людське мислення має сприймати серію об'єктів, вкладений до неї семантичний зміст, як мережу взаємопов'язаних понять, що пройшли крізь системне моделювання в процесі проектування як змісту, так і візуального образу. Основою для формування серії об'єктів дизайну з урахуванням семантичної подібності (кількісної оцінки сили семантичних зв'язків між окремими компонентами серії) може стати полісемія (співіснування кількох значень), абстракція (узагальнення конкретних слів, без їх деталізації), інформація (у вигляді одиниць мови у спільному контексті). Проектування об'єктів дизайну, що поєднані в серію на основі семантичної подібності, за Q. Zhang, складається із п'ять етапів: визначення проектного завдання, підбір слів-образів і зовнішнього вигляду об'єктів на основі семантичної подібності, відбір цільових слів-образів із сукупності, визначення характеристик образів та визначення єдиного стилю зображення (Zhang et al., 2022).

В ситуації створення продукції, що має підтримувати ідентичність у зовнішніх проявах, суворе дотримання, збереження визначених рис може стосуватися ширшого набору об'єктів дизайну, ніж серія. Так, за умови збереження фірмового стилю, ідентичності з брендом, зовнішній вигляд продукту, його зв'язок із характерними рисами бренду, відіграють важливу роль у комерційному успіху на масовому ринку продуктів, де існує велика кількість конкуруючих продуктів зі схожими цінами, функціональністю та продуктивністю (Ranscombe et al., 2012). У випадку брендингу визначення ступеня подібності між об'єктами дизайну набуває вигляду вимоги під час розробки візуальної складової проекту на основі використання стратегічного візуалу конкретного бренду.

W. Visser зазначав, що існує значна подібність між однаковими комплексами проектних дій, що

реалізуються в різних ситуаціях, і принципові відмінності між різними наборами дій в схожих ситуаціях; характеристики дизайнерської ситуації (пов'язані з процесом проектування, зв'язком між дизайнерами і об'єктами проектування) вносять специфічні риси у відповідні когнітивні дії, а також у кінцеві проекти (Visser, 2009). Високий ступінь подібності додатково забезпечується застосуванням того самого набору графічних редакторів, інструментів, функцій при створенні об'єктів серії.

Деякі дослідники (K. Fu, J. Chan та інші) визначають важливим врахування аналогової відстані об'єктів дизайну (розуміється як діапазон від дальнього до ближнього поля) у питанні знаходження спільних рис об'єктів (Fu et al., 2015). Зазвичай в дизайні застосовуються аналогії, ближчі до кінцевої точки дальнього поля: при генеруванні ідей, що повинні мати невелику кількість спільних характеристик з цільовим доменом, тобто результати мають сприйматися незвично і креативно (Chan et al., 2011). Використання у пошуку образів для серії об'єктів графічного дизайну аналогій початку ближнього поля забезпечує наявність значної кількості спільних характеристик і, відповідно, створює ситуацію подібності. Ідея використання аналогій ближнього поля при розробці об'єктів дизайну на основі подібності отримала розвиток в дослідженні J. He, де увага повернуто до додаткових факторів, що впливають на сприйняття об'єктів дизайну подібними, а саме кольору, якісним чинникам, виробництву об'єкта (He et al., 2018). Отже, при проектуванні серії об'єктів дизайну найчастіше застосовується один з методів: дизайн за аналогією або дизайн за подібністю.

Мета статті – проаналізувати особливості проектування майбутніми графічним дизайнерами серії об'єктів дизайну з урахуванням принципу подібності, співвідношення характеристик ступеня схожості об'єктів дизайну.

Виклад основного матеріалу. Розуміння когнітивного процесу, пов'язаного з формуванням аналогій або визначенням ступеня подібності, є основоположним для розробки серії об'єктів дизайну і вдосконалення процесу концептуального проектування. У фундаментальному розумінні подібність схожа на аналогію, оскільки вони передбачають узгодження структури відносин, проте різниця між ними є важливою у дослідженні проектування серії об'єктів. В аналогії використовуються лише відповідність об'єктів один одному (перенесення знань з одного виду об'єкту на інший), тоді як у подібності беруться до уваги не просто об'єкти, а й співвідношення їх характеристик, які легше помітити та відобразити

(Gentner & Markman, 1997, p. 133). Відповідно, формування аналогій сприяє формулюванню нових ідей і має потенціал для розробки інноваційного дизайну. Попередні дослідження показали, що використання аналогії може пом'якшити вплив фіксації дизайну, допомогти віднайти новий спосіб вирішення проблеми, що може призвести до пропозиції кращих рішень (Linsey et al., 2010).

При визначенні співвідношення характеристик, ступеня схожості об'єктів дизайну можливо використання трьох типів аналізу: *аналізу ознак орієнтації* (дані аналізу про орієнтацію містять координати положення центру площі об'єкта, а також максимальні та мінімальні значення віддалення елементів відносно центру площі об'єкта); *аналізу ознак форми* (визначається шляхом ітеративного обчислення радіальної довжини між центроїдом об'єкта та типовою точкою на контурі об'єкта для попередньо визначеної кількості елементів, які рівномірно розподіляються по всьому контуру об'єкта); *аналізу ознак пропорції* (площа, периметр, довжина та ширина елементів записуються як частка інших елементів у дизайні, що не потребує додаткової інтерпретації, пропорції обчислюються та пов'язуються з геометрією об'єкта) (Ranscombe et al., 2012).

Таким чином пропорції, орієнтація і форми, що використовуються при створенні серії об'єктів дизайну, визначають їх подібність між собою, яку потрібно підтримувати під час проектування всієї серії, не втрачаючи їх унікальності. Алгоритм проектування серії об'єктів дизайну має враховувати семантичну схожість окремих елементів, а також застосування усталеного поєднання інструментів і функцій графічного редактора. Докладно алгоритм проектування серії об'єктів дизайну з урахуванням принципу подібності розглянемо на прикладі розробки серії об'єктів дизайну, а саме принтів зображень, за напрацьованою авторською практикою Г. Борисова (Нlib, інста). Першим кроком у забезпеченні належного рівня подібності серії принтів стало визначення єдиного стилю для серії: Doodle art (Борисова, 2022) і єдиної форми носія серії принтів – футболки з коротким рукавом, що можна використовувати для особистого користування, подарунків чи продажів на комерційній основі (Lin, 2017).

Для розробки принтів як складових серії, використовуються узгоджені інструменти, їх налаштування і функціонал графічних редакторів Adobe Illustrator і Adobe Photoshop. Adobe Illustrator використовується в якості основного графічного редактора завдяки функціям трасування відсканованих зображень та накладення фільтрів,

за допомогою яких утворюються векторні зображення, характерні для дизайнів у стилі Doodle art. Adobe Photoshop є допоміжним у цій парі графічних редакторів і застосовується для накладання принту на макети, мокапи, шаблони для онлайн магазину: після завершення виконання принту в Adobe Illustrator зображення зберігається у файлах форматів *.ai та *.png, розміщується на макеті (футболка білого або чорного кольору) і в подальшому розповсюджено на ресурсах (Instagram, Behance, Redbubble тощо). Проектування серії принтів передбачає використання різних візуальних компонентів (графічних елементів, орнаментів, ілюстрацій, зображень героїв тощо). При виборі візуальних компонентів важливо зважати на типологію зображень (геометричні елементи: клітинка, смужки, ромби, горох; образотворчі елементи: рослинні, квіткові, анімалістичні, етнічні; абстракції: нечіткі рисунки, розмиті ламані лінії; власне зображення: фотографії з чіткими формами, ілюстрації, авторські зображення) і забезпечення в їх виборі належного ступеня подібності для формування сприйняття об'єктів дизайну як серії.

Подібність компонентів серії принтів залежить від схожості елементів, що застосовані у проектуванні: фоновому зображенню (рисунку, орнаменту або фотографії, що займають більшу частину принту і використовуються самостійно або в якості основи для інших елементів композиції); написів (текстів, об'єднаних за певною темою або семантично, а з технічної сторони – шрифтів); персонажів (цей елемент використовується як умовний центр композиції, привертає до себе увагу представників цільової аудиторії); або їх поєднання (різні комбінації вище зазначених елементів із додаванням візуальних компонентів інших типів). Для проектування серії Doodle art принтів застосовується один з видів принтів-зображень: з використанням лише персонажу; з використанням комбінації фоновому зображенню і персонажу; з використанням фоновому зображенню і тексту; з використанням комбінації трьох елементів: персонаж, фонове зображення і напис.

Для створення серії принтів з одним персонажем початково обирається тема, у відповідності до якої створюються герої та якою вони пов'язуються. На принті серії представлений лише герой та лінія відокремлення, без використання текстів та фонів, що є одним з найпростіших варіантів проектування (Рис. 1).

Проектування серії принтів, що побудовані на принципі поєднання фоновому зображенню і персонажу, що розміщений у заданому фоні місці є складнішим у розробці й займає проміжне стано-

вище між проектуванням окремих героїв та складною композицією багатокомпонентних принтів. Проектування принту подібної серії розпочинається з розробки персонажу, що розміщується окремим шаром в робочому файлі. На наступному шарі відбувається опрацювання фонового зображення (заздалегідь підготовленої та обробленої засобами Adobe Photoshop власної фотографії, узгодженою за змістом з персонажем), що передбачає: роботу над композицією, пропорціями, зміною розмірів зображень; зміну зображення через трансформацію із застосуванням функціоналу Галереї ефектів. Єдиний спосіб корекції фотографій забезпечує стилістичну схожість фонів всередині серії принтів і підвищує рівень подібності. В якості основи для темних зображень обрано чорну футболку, де кольоровим акцентом і центром композиції є герой, а інші компоненти ненасичених ахроматичних кольорів доповнюють композицію (Рис. 2).

Розробка серії принтів з використанням поєднання фонового зображення і тексту, що задає настрої дизайну, починається з відбору фотографій, що після обробки за наведеним вище алгоритмом перетворюються у фоніві зображення, відповідними до загальної ідеї серії. Критеріями отримання зображення відповідного ідеї і належ-

ної якості є наявність чітких контурів, легке зчитування сенсів й ідентифікація зображуваного об'єкту. На наступному етапі на окремому шарі в Adobe Illustrator проектується напис, текстова складова, відбирається шрифт для візуалізації задуманого напису (в нашому прикладі Blackadder ITC та Freestyle Script від Microsoft fonts). Для уникнення проблем з авторським правом при комерційному застосуванні шрифтів варто обирати шрифти з відкритою ліцензією на використання. Або створити напис особисто: на основі аналізу будови літер, відрисувати текст на папері в кількох варіантах, обрати найбільш відповідний варіант, відсканувати і розмістити на шарі в Adobe Illustrator для подальшої векторизації. Трасований напис, розібраний на окремі контури, модифікується за допомогою інструментів Adobe Illustrator, отриманий результат розміщується на фонівому зображенні. Текстовий напис у серії принтів розміщено паралельно контурам доріг для надання зображенням ефекту динамічності, а напис «The way home» відображає ідею серії «ВnW» і виконує мотивуючу і підтримуючу функцію для всіх, хто змушений змінити місце перебування в роки війни. Ця змістовна фраза підкреслюється загальним колоритом зображень цієї серії (Рис. 3).

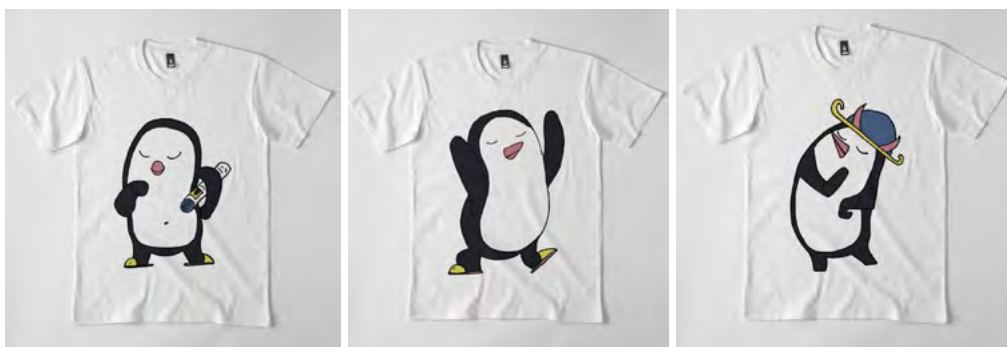


Рис. 1. Серія принтів з одним персонажем “Penguin”

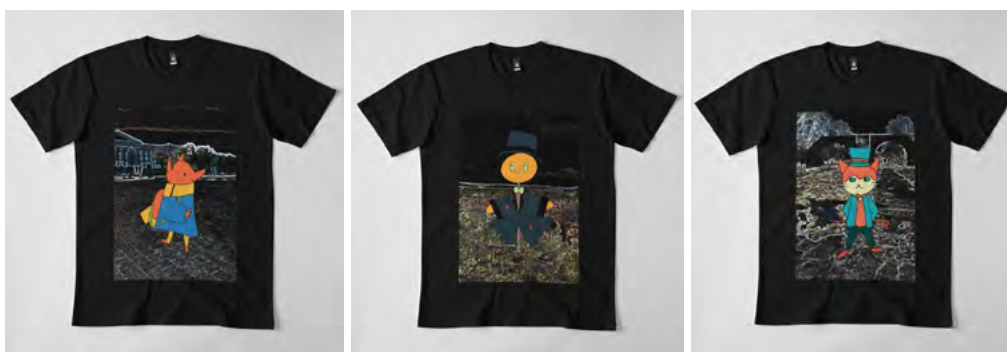


Рис. 2. Серія принтів з фоновим зображенням і персонажем “Landscape”



Рис. 3. Серія принтів з фоновим зображенням і текстом “BnW”

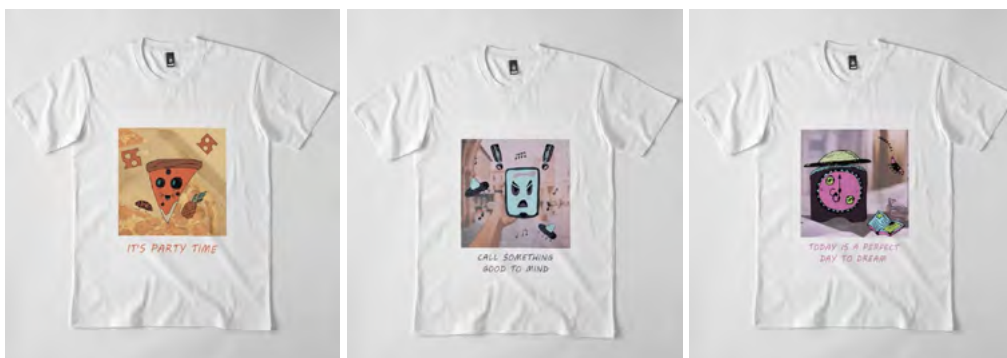


Рис. 4. Серія принтів з персонажем, фоновим зображенням і текстом “Good time”

Перший етап проектування серії складних принтів, побудованої на поєднанні фонового зображення, персонажу та тексту, полягає в розробці персонажа, наступним кроком до нього додаються декоративні елементи, що доповнюють композицію і заповнюють вільний простір фонового зображення. Далі створюється фонове зображення, що поєднує фотографію і додатковий коригуючий шар із заливкою кольором зі зменшеною до 50% прозорістю, накладений поверх фонового зображення для надання фону меншої чіткості та більшої відповідності загальному стилю принта. Наступним налаштовується позиціонування розробленого персонажа відносно створеного фону. По завершенню роботи з фоном та персонажем на окремому шарі відбувається опрацювання тексту за алгоритмом, застосованим в серії принтів “BnW”: для забезпечення максимальної зчитуваності змісту повідомлення текст розташовується нижче об'єднаного зображення з фоном і персонажем (Рис. 4).

Висновки. Тому кожен відбиток у серії повинен бути достатньо унікальним, щоб відрізнитися від інших відбитків у серії, але мати достатньо спільного, щоб зберегти індивідуальну єдність у побудові структури, композиції, кольору, пропорції, повторюваності, поєднанні елементів тощо. Авторські принти є результатом візуалізації ідей в

процесі переробки когнітивної інформації. Аналіз графічним дизайнером репрезентативних образів, формулювання на цьому підґрунті ідей забезпечує перерозподіл ознак у об'єкті дизайну та їхньої суб'єктної значущості. Графічний дизайнер має враховувати придатність до друку, враховуючи характеристики відповідних поверхонь.

Висока схожість серії забезпечується наступними чинниками, які має враховувати графічний дизайнер: єдиний носій (футболка), єдиний стиль (графіті, персонаж), напрямні знаки (персонаж розташований у центрі футболки), знаки форми та пропорції (герой вигравіруваний у традиційному вертикально витягнутому прямокутнику), емоційність (поєднання комічного, антропоморфного та сучасного), колірна палітра, техніка (малюнок матеріалів у Adobe Illustrator, сканування, продовження та завершення роботи). Запропонований у статті алгоритм розробки серії авторських принтів буде корисним для художників і дизайнерів. Перспективою подальших досліджень є: розроблення шляхів реалізації принципу подібності при проектуванні серії об'єктів дизайну майбутніми графічними дизайнерами; створення, апробація, експериментальна перевірка ефективності технології формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх графічних дизайнерів у процесі професійної підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борисова С., Борисов Г. Застосування Doodle art в дизайні авторських принтів. *Актуальні питання гуманітарних наук* : міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. 2022. Вип. 58 (1). С. 67–73. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/58-1-10>
2. Borysov V., Borysova S., Prodan I., Borisov G. Graphic Designing as a Source of Student Earnings: A Workspace of Aesthetics Arts. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. №22 (1), P. 650–658.
3. Casakin H., Georgiev G. V. Design creativity and the semantic analysis of conversations in the design studio. *International Journal of Design Creativity and Innovation*. 2021. № 9 (1), P. 61–77. DOI: <https://doi.org/10.1080/21650349.2020.1838331>
4. Chan J., Fu K., Schunn C., Cagan J., Wood K., Kotovsky K. On the Benefits and Pitfalls of Analogies for Innovative Design: Ideation Performance Based on Analogical Distance, Commonness, and Modality of Examples. *ASME. Journal of Mechanical Design*. 2011. № 133 (8). 081004. DOI: <https://doi.org/10.1115/1.4004396>
5. Fu K., Murphy J., Yang M., Otto K., Jensen D., Wood K. Design-by-Analogy: Experimental Evaluation of a Functional Analogy Search Methodology for Concept Generation Improvement. *Research in Engineering Design*. 2015. № 26 (1). P. 77–95. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00163-014-0186-4>
6. Gentner D., Markman A. B. Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*. 1997. № 52 (1). P. 45–56. DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.1.45>
7. He J, Yang Q, Zhu M. Identification and management of the near-field knowledge of industrial design for innovative product shapes. *Advances in Mechanical Engineering*. 2019. № 11 (1). DOI: <https://doi.org/10.1177/1687814018816574>
8. Herrmann J. W., Balasubramanian S., Singh G. Defining specialized design similarity measures. *International Journal of Production Research*. 2020. № 38 (15). P. 3603-3621. DOI: <https://doi.org/10.1080/002075400422815>
9. Hlib Borysov. 2023. *Behance*. URL: <https://www.behance.net/hlibborysov13>
10. Lin R. Research on T-Shirt Visual Creation. *International Multilingual Journal of Science and Technology*. 2017. № 2 (1). P. 194–199. URL: <http://www.imjst.org/wp-content/uploads/2017/01/IMJSTP29120071.pdf>
11. Linsey J., Tseng I., Fu K., Cagan J., Wood K., Schunn C. A Study of Design Fixation, Its Mitigation and Perception in Engineering Design Faculty. *ASME. Journal of Mechanical Design*. 2010. № 132 (4). 1041003. DOI: <https://doi.org/10.1115/1.4001110>
12. Ranscombe C., Hicks B.J., Mullineux G. A method for exploring similarities and visual references to brand in the appearance of mature mass-market products. *Design Studies*. 2012. № 33 (5). P. 496–520. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2012.04.001>
13. Visser W. Design: one, but in different forms. *Design Studies*. 2009. № 30 (3). P. 187–223. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.11.004>
14. Wang P., Guo M., Han Y., Zhao L., Zhou X., Zhang D. Ensemble learning-based hierarchical retrieval of similar cases for site planning. *Journal of Computational Design and Engineering*. 2021. № 8 (6). P. 1548–1561. DOI: <https://doi.org/10.1093/jcde/qwab058>
15. Zhang Q., Liu Z., Zhang X., Mu C., Lv S. Target Mining and Recognition of Product Form Innovation Design Based on Image Word Similarity Model. *Advances in Mathematical Physics*. 2022. 3796734. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/3796734>

REFERENCES

1. Borysova, S., Borysov, H. (2022). Zastosuvannia Doodle art v dyzaini avtorskykh pryntiv [Application of Doodle art in the design of author's prints]. *Topical issues of the humanities: an intercollegiate collection of researchers working with young people with Drohobych workers at Ivan Franko University*, 58 (1), 67–73. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/58-1-10> [in Ukrainian].
2. Borysov, V., Borysova, S., Prodan, I., Borisov, G. (2022). Graphic Designing as a Source of Student Earnings: A Workspace of Aesthetics Arts. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 22 (1), 650-658.
3. Casakin, H., Georgiev, G. V. (2021). Design creativity and the semantic analysis of conversations in the design studio. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 9 (1), 61–77. <https://doi.org/10.1080/21650349.2020.1838331>
4. Chan, J., Fu, K., Schunn, C., Cagan, J., Wood, K., Kotovsky, K. (2011). On the Benefits and Pitfalls of Analogies for Innovative Design: Ideation Performance Based on Analogical Distance, Commonness, and Modality of Examples. *ASME. Journal of Mechanical Design*, 133 (8), 081004. <https://doi.org/10.1115/1.4004396>
5. Fu, K., Murphy, J., Yang, M., Otto, K., Jensen, D., Wood, K. (2015). Design-by-Analogy: Experimental Evaluation of a Functional Analogy Search Methodology for Concept Generation Improvement. *Research in Engineering Design*, 26 (1), 77–95. <https://doi.org/10.1007/s00163-014-0186-4>
6. Gentner, D., Markman, A. B. (1997). Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*, 52 (1), 45–56. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.1.45>
7. He, J, Yang, Q, Zhu, M. (2019). Identification and management of the near-field knowledge of industrial design for innovative product shapes. *Advances in Mechanical Engineering*, 11 (1). <https://doi.org/10.1177/1687814018816574>
8. Herrmann, J. W., Balasubramanian, S., Singh, G. (2020). Defining specialized design similarity measures. *International Journal of Production Research*, 38 (15), 3603-3621. <https://doi.org/10.1080/002075400422815>
9. Hlib Borysov. 2023. *Behance*. URL: <https://www.behance.net/hlibborysov13>
10. Lin, R. (2017). Research on T-Shirt Visual Creation. *International Multilingual Journal of Science and Technology*, 2 (1), 194–199. <http://www.imjst.org/wp-content/uploads/2017/01/IMJSTP29120071.pdf>

11. Linsey, J., Tseng, I., Fu, K., Cagan, J., Wood, K., Schunn, C. (2010). A Study of Design Fixation, Its Mitigation and Perception in Engineering Design Faculty. *ASME. Journal of Mechanical Design*, 132 (4), 1041003. <https://doi.org/10.1115/1.4001110>
12. Ranscombe, C., Hicks, B.J., Mullineux, G. (2012). A method for exploring similarities and visual references to brand in the appearance of mature mass-market products. *Design Studies*, 33 (5), 496–520. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2012.04.001>
13. Visser, W. (2009). Design: one, but in different forms. *Design Studies*, 30 (3), 187–223. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.11.004>
14. Wang, P., Guo, M., Han, Y., Zhao, L., Zhou, X., Zhang, D. (2021). Ensemble learning-based hierarchical retrieval of similar cases for site planning. *Journal of Computational Design and Engineering*, 8 (6), 1548–1561. <https://doi.org/10.1093/jcde/qwab058>
15. Zhang, Q., Liu, Z., Zhang, X., Mu, C., Lv, S. (2022). Target Mining and Recognition of Product Form Innovation Design Based on Image Word Similarity Model. *Advances in Mathematical Physics*, 3796734. <https://doi.org/10.1155/2022/3796734>