

УДК 378.147.227

DOI <https://doi.org/10.32782/uad.2026.1.19>

Кравченко Андрій Володимирович,

кандидат фізико-математичних наук,
декан факультету дизайну
Арт академії сучасного мистецтва імені Сальвадора Далі
ORCID ID: 0000-0002-4207-6789
kravchenko.a.v.2015@gmail.com

Денисенко Людмила Іванівна,

кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
доцент кафедри дизайну
Арт академії сучасного мистецтва імені Сальвадора Далі
ORCID ID: 0000-0003-4592-5827
dludmila133@gmail.com

Гнатюк Ігор Євгенович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
завідувач кафедри дизайну
Арт академії сучасного мистецтва імені Сальвадора Далі
igorgnatiuk@gmail.com

ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КОМПОЗИЦІЇ

Метою статті є розкриття методичних прийомів роботи з геометричними перетвореннями у процесі навчання композиції майбутніх графічних дизайнерів. Обґрунтована доцільність включення різних геометричних перетворень в композиційний аналіз об'єктів дизайну. Акцентовано увагу на важливість урахування рівня знань студентів про геометричні перетворення, сформованих умінь та практичних навичок з геометричних побудов.

Обґрунтовано доцільність використання аналітико-структурних, візуально-мотиваційних, варіативно-перебірних, проблемно-творчих, візуально-асоціативних, експериментальних та рефлексивно-оцінних методичних прийомів у процесі навчання студентів композиції із застосуванням різних видів геометричних перетворень. Вказано, що аналітико-структурні методи спрямовані на навчання студентів самостійно виконувати композиційний аналіз зразків різноманітних об'єктів дизайну. Візуально-мотиваційні методи забезпечують високий рівень вмотивованості навчальної діяльності майбутніх дизайнерів. Зазначено, що вагоме місце у навчанні композиції відведено варіативно-перебірним прийомам роботи, зокрема розробці студентами серії композицій на одну тему із варіюванням вихідних даних. Доведено важливість проблемно-творчих методичних прийомів роботи із застосування різних геометричних перетворень та їх поєднань у процесі виконання практичних завдань на композиційну побудову та декомпозицію. Для максимального стимулювання творчості було використано візуально-асоціативні та експериментальні методичні прийоми. З метою навчання різних видів аналізу та самоаналізу було впроваджено рефлексивно-оціночні прийоми.

Доведено, що систематичне застосування геометричних перетворень з використанням низки вказаних методичних прийомів на заняттях з композиції сприяє формуванню професійних компетентностей майбутніх дизайнерів, цілісному баченню ними композиції, умінню варіювати форму залежно від творчого задуму, здатності до композиційного аналізу та композиційної побудови об'єктів дизайну.

Ключові слова: геометричні перетворення, методика навчання композиції, методичні прийоми, композиційний аналіз, композиційна побудова.

Kravchenko Andrii, Denysenko Liudmyla, Hnatiuk Ihor. GEOMETRIC TRANSFORMATIONS AS A MEANS OF FORMING PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE DESIGNERS IN THE PROCESS OF STUDYING COMPOSITION

The purpose of the article is to reveal methodological techniques for working with geometric transformations in the process of teaching composition to future graphic designers. The feasibility of including various geometric transformations in the compositional analysis of design objects is substantiated. Attention is focused on the importance of taking into account the level of students' knowledge of geometric transformations, the formed skills and practical skills in geometric constructions.

The feasibility of using analytical-structural, visual-motivational, variational-sorting, problem-creative, visual-associative, experimental and reflexive-evaluative methodological techniques in the process of teaching students composition using various types of geometric transformations is substantiated. It is indicated that analytical-structural methods are aimed at teaching students to independently perform compositional analysis of samples of various design objects. Visual-motivational methods provide a high level of motivation for the educational activity of future designers. It is noted that a significant place in teaching composition is given to variational-sorting methods of work, in particular, the development by students of a series of compositions on one topic with a variation of the initial data. The importance of problem-creative methodological techniques of work on the application of various geometric transformations and their combinations in the process of performing practical tasks on compositional construction and decomposition has been proven. Visual-associative and experimental methodological techniques were used to maximize creativity. In order to teach various types of analysis and self-analysis, reflective-evaluative techniques were introduced.

It has been proven that the systematic application of geometric transformations using a number of the above methodological techniques in composition classes contributes to the formation of professional competencies of future designers, their holistic vision of composition, the ability to vary the form depending on the creative idea, the ability to compositional analysis and compositional construction of design objects.

Key words: *geometric transformations, composition teaching methodology, methodological techniques, compositional analysis, compositional construction.*

Вступ. Умови праці сучасного дизайнера вимагають від нього високого рівня професійних компетентностей, проектного мислення, вільного володіння сучасними інструментами та методами розробки об'єктів дизайну. Вирішення складних композиційних та проектних задач потребує застосування як сучасних програмних продуктів, так і традиційних художніх та графічних технік. Гармонійна організація візуальних форм часто будується на геометричних засадах. Одним із ефективних засобів формування навичок аналізу та композиційної побудови об'єктів дизайну є геометричні перетворення [1, с. 19; 2, с. 55; 3, с. 194].

Проблема формування професійних компетентностей майбутніх дизайнерів широко висвітлюється в наукових педагогічних та мистецьких дослідженнях. Компетентнісний підхід розглядається в працях українських учених як методологічна основа професійної освіти дизайнерів [4, с. 17; 5, с. 328; 6, с. 12]. Такий підхід передбачає інтеграцію теоретичних знань, практичних умінь та творчого досвіду.

Низка досліджень зосереджує увагу на структурі та змісті професійної

компетентності дизайнера, зокрема на ролі візуальної грамотності, просторового мислення, проектної діяльності, графічних та композиційних умінь. Автори підкреслюють, що саме дисципліни професійної та практичної підготовки, зокрема композиція, відіграють ключову роль у формуванні здатності майбутніх дизайнерів до аналізу й гармонійної організації форми [7, с. 48; 8, с. 165].

У сучасних дослідженнях також акцентується увага на інтеграції традиційних композиційних засобів із цифровими технологіями навчання дизайнерів. Зокрема, підкреслюється, що використання цифрових інструментів проектування розширює можливості застосування геометричних перетворень, сприяє варіативності композиційних рішень та підвищує рівень професійної підготовки майбутніх графічних дизайнерів [9, с. 141].

Багато наукових досліджень присвячено теоретичним основам композиції в дизайні. У цих роботах композиція розглядається як система закономірностей організації візуальної форми, що ґрунтується на принципах цілісності, супідрядності, рівноваги, пропорційності. Автори наголошують на

важливості свідомого опанування законів і принципів композиції як умови переходу від інтуїтивного до професійно обґрунтованого проєктного мислення [10, с. 269; 11, с. 235].

У сучасних наукових працях з теорії та практики дизайну акцентується увага на геометричних засадах композиційної побудови. Дослідження, присвячені конструктивній геометрії, симетрії, модульності, орнаментальним структурам і трансформаціям форми, доводять, що геометричні перетворення лежать в основі багатьох дизайнерських рішень як універсальна мова організації композиції [12, с. 191; 13, с. 11; 1, с. 13; 2, с. 18; 3, с. 194].

Дослідники також наголошують на фундаментальній ролі геометрії у дизайні як засобу впорядкування візуальної інформації та формування цілісного художнього образу. Геометричні структури розглядаються як основа композиційної логіки та професійного мислення дизайнера [3, с. 194].

Окрему групу становлять праці, у яких аналізується використання симетрії, асиметрії, масштабування, повороту та трансформації у створенні візуальних образів. У таких дослідженнях доведено, що застосування геометричних перетворень сприяє структурованості композиції, активізації її сприйняття та формуванню виразного художнього образу [2, с. 55; 10, с. 269; 3, с. 195].

Разом з тим аналіз наукових джерел показує, що методичний аспект застосування геометричних перетворень у навчанні композиції розроблений недостатньо. Більшість робіт зосереджені або на теоретичних питаннях композиції, або на практиці дизайн-проєктування, тоді як методика цілеспрямованого використання геометричних перетворень як засобу формування професійних компетентностей майбутніх дизайнерів потребує подальшого наукового обґрунтування [5, с. 320; 8, с. 163; 6, с. 1].

Таким чином, актуальним є дослідження, спрямоване на розробку та експериментальну перевірку методики навчання композиції, в основі якої лежить системне застосування геометричних перетворень

у процесі композиційного аналізу та побудови дизайн-об'єктів.

Мета роботи – розкрити методичні прийоми використання геометричних перетворень у процесі вивчення композиції майбутніми дизайнерами.

Матеріали та метод. У процесі вивчення майбутніми дизайнерами основ композиції важливе місце посідає усвідомлення композиційної побудови дизайн-об'єктів, закономірностей організації їх форми, серед яких особливу роль відіграють геометричні перетворення. Вони є фундаментом як математичної геометрії, так і художньо-проєктного мислення дизайнера, оскільки дозволяють здійснити композиційний аналіз об'єкту дизайну, виявити засоби його гармонізації, використати їх у процесі розробки та варіювання нових оригінальних форм. У загальнонауковому розумінні геометричні перетворення визначають як операції, у результаті яких кожній точці початкової фігури ставиться у відповідність певна точка нової фігури. Це призводить до зміни або збереження її просторових характеристик. Геометричні перетворення можуть змінювати положення, орієнтацію чи розмір об'єкта. Водночас форма при цьому може зберігатися чи трансформуватися. В композиції та дизайні геометричні перетворення можна розглядати не лише як абстрактні математичні операції, але й як формотворчі прийоми. Такі прийоми лежать в основі побудови цілісної і гармонійної композиції. Саме через ці формотворчі прийоми реалізуються принципи пропорційності, симетрії, рівноваги, ритму. Традиційно в теорії геометрії виокремлюють кілька груп геометричних перетворень. До першої групи належать ізометричні перетворення (рухи). Такі перетворення зберігають форму і розмір об'єкта, змінюючи його орієнтацію або положення в просторі. Найпоширенішими в цій групі перетворень є перенесення, поворот і відображення. Перенесення передбачає переміщення форми без будь-яких змін її структури. Цей вид геометричних перетворень особливо часто застосовується у процесі створення ритмічних композицій, а також

композицій з повторюваністю елементів. Поворот – це обертання навколо фіксованої точки, яку називають центром. Це геометричне перетворення дозволяє організувати композицію навколо певного центру. При цьому можна сформулювати відчуття динаміки або руху. Відображення, або симетрія – створення дзеркального образу відносно прямої або площини, забезпечує композиційну рівноваженість. Симетрія надзвичайно часто використовується як засіб гармонізації композиції в дизайні. Другу групу геометричних перетворень становлять перетворення подібності. Серед них провідне місце посідає масштабування (гомотетія) – пропорційне збільшення або зменшення об'єкта за фіксованим коефіцієнтом. Перетворення подібності дозволяють зберігати пропорції та співвідношення внутрішніх елементів фігури, що надзвичайно важливо для багатьох композиційних і пропорційних рішень. На відміну від ізометричних перетворень, вони змінюють розмір об'єкта, зберігаючи при цьому його пропорції та загальну форму. У композиції дизайн-об'єктів масштабування використовується для побудови ієрархії елементів, виділення композиційних акцентів, створення відчуття глибини або просторової перспективи. Окрему групу становлять комбіновані геометричні перетворення, які поєднують кілька базових операцій. Такі перетворення широко використовуються для створення орнаментів, модульних сіток, складних композицій. Комбінування таких геометричних перетворень як перенесення, поворот, симетрія та масштабування дозволяє отримувати багатоваріантні композиційні рішення. При цьому зберігається внутрішня логіка форм, з якими працює дизайнер. В практиці дизайну геометричні перетворення виконують не лише технічну функцію, а й методологічну. Вони є інструментом для аналізу існуючих дизайн-об'єктів, дозволяючи виявити приховану геометричну структуру композиції. Крім того, вільне володіння геометричними перетвореннями дозволяє дизайнеру свідомо будувати нові форми. Застосування геометричних перетворень у процесі вивчення основ композиції

дозволяє в майбутньому здійснити перехід від інтуїтивного формотворення до усвідомленої проєктної діяльності. В результаті, вказані фактори стають важливою складовою професійної компетентності майбутнього дизайнера.

З різними видами геометричних перетворень майбутні дизайнери знайомляться ще в курсі загальноосвітньої школи. На уроках геометрії у 9 класі учні вивчають осьову і центральну симетрію, перенесення, поворот. Відповідно до програми учні знайомляться з поняттям гомотетії, подібності фігур. У процесі вивчення композиції вони широко застосовують ці види перетворень. Студенти – майбутні графічні дизайнери виконують творчі завдання, пов'язані із різними видами геометричних перетворень. Їх використання у навчанні композиції потребує не лише технічного володіння відповідними інструментами, а й цілеспрямованої методичної організації навчального процесу. Саме тому важливого значення набуває добір і системне застосування методичних прийомів, спрямованих на розвиток композиційного мислення та творчої самостійності студентів.

У наукових дослідженнях з методики навчання композиції виокремлюється комплекс методичних прийомів, що групуються за різними педагогічними та художньо-проєктними ознаками. Найчастіше використовуються аналітико-структурні, візуально-мотиваційні, варіативно-перебірні, проблемно-творчі, візуально-асоціативні, експериментальні та рефлексивно-оцінні методичні прийоми, що спрямовані на розвиток композиційного та проєктного мислення, образності, професійної рефлексії. В нашому дослідженні з метою ефективного застосування геометричних перетворень ми використовували цілу низку методичних прийомів.

Вагоме місце було відведено аналітико-структурним прийомам. Навчання більшості тем з композиції розпочинається із знайомства студентів із сучасними зразками високоестетичних об'єктів дизайну, що створені із застосуванням тих чи інших видів

геометричних перетворень. У процесі композиційного аналізу цих об'єктів акцентується увага на геометричних перетвореннях, які використали дизайнери. Це не лише мотивує студентів до їх використання у процесі творчості, але й навчає їх самостійно виконувати композиційний аналіз існуючих зразків дизайн-об'єктів, розпізнаючи ті чи інші види геометричних перетворень – осьова чи центральна симетрія, поворот, масштабування тощо. Цікавими для майбутніх дизайнерів є також знайомство з історичними зразками використання геометричних перетворень відомими художниками, майстрами декоративно-ужиткового мистецтва, архітекторами. Як показує педагогічна практика, аналізуючи композиційну побудову відомих творів Мікеланджело, Ель Греко, Босха, Гойї, Сальвадора Далі, Енді Воргола, Віктора Вазарелі, студенти не завжди усвідомлюють застосовані великими майстрами різні види трансформацій чи геометричних перетворень. У процесі вивчення поняття «композиційний центр» і способів виділення центру доцільним є використання аналітико-структурних методичних прийомів навчання. Студенти виконують вправи на розпізнавання композиційного центру на різних об'єктах дизайну, розглядають геометричну побудову композиції, акцентуючи увагу на тих геометричних перетвореннях, які застосовані. Аналітико-структурні прийоми вагоме місце займають також у процесі вивчення ритму, пропорцій і масштабу композиції. Так, студенти вчаться розпізнавати прості і складні метричні й ритмічні ряди, порівнюють їх, виокремлюють ті геометричні перетворення, які лежать в основі побудови цих рядів. Складність таких задач поступово зростає. Якщо перші завдання на аналіз включають лише один із видів геометричних перетворень, то наступні завдання поєднують два і більше таких перетворень – симетрія і поворот, симетрія і масштабування, тощо. Важливо також урізноманітнювати об'єкти для композиційного аналізу, поступово ускладнюючи їх структуру, форму. До аналітико-структурних прийомів були включені також і завдання на декомпозицію. Студенти навчаються

виділяти доміанти, субдомінанти, акценти в композиції. При цьому знову ж таки акцентується увага на геометричній побудові такої супідрядності, озвучуються види застосованих геометричних перетворень.

Вагоме місце у навчанні композиції ми відводимо варіативно-перебірним прийомам, які спрямовані на закріпленні знань студентів, виробленні навичок композиційної побудови, а також сприяють розвитку креативності студентів. Як показує практика навчання, особливо ефективними, є створення серії композицій на одну тему. Якщо на початкових етапах навчання студентам задаються більшість параметрів композиції і алгоритм їх виконання, то поступово студенти вчаться розробляти такі композиції за умови зміни одного чи двох параметрів при сталих інших, а пізніше – й самостійно варіювати всі задані параметри. Так, розглядаючи поняття «рівновага в композиції» студенти розробляють серію урівноважених композицій. Спочатку їм задається певна форма, розмір і місце розташування композиційного центру. Студентам необхідно «добудувати» композицію, урівноваживши її і використовуючи певні геометричні перетворення (наприклад, центральна чи осьова симетрія). Далі завдання ускладнюються і студенти самостійно обирають форму, розмір і місце розташування композиційного центру та розробляють композицію, використовуючи той чи інший вид геометричного перетворення. Коли навички такої композиційної побудови сформовані, студенти створюють композицію на певну тему, самостійно обираючи усі структурні параметри композиції. Ефективними є і варіативні методичні прийоми із комбінуванням як композиційних форм, так і видів геометричних перетворень. Так, у процесі вивчення статичних і динамічних композицій студенти розробляють серії композицій із геометричних і пластичних форм. В цих композиціях їм пропонується застосовувати цілий ряд геометричних перетворень – осьова симетрія, центральна симетрія, переміщення, поворот, масштабування. На завершальному етапі вивчення цієї теми завдання максимально ускладнюються.

Студенти розробляють абстрактні статичні і динамічні композиції, що комбінують геометричні і пластичні форми та базуються на кількох видах геометричних перетворень. Широко застосовуються вже проблемно-творчі методичні прийоми роботи.

Для максимальної вмотивованості навчання, урахування індивідуальних особливостей студентів, стимулювання творчості нами використовуються й візуально-асоціативні прийоми. Так, наприклад, знайомство з різними засобами виразності в композиції не обмежується лише використанням точки, лінії, плями для відтворення природних чи інших об'єктів. Майбутні дизайнери розвивають асоціативне мислення, здійснюють образні трансформації. Вони розробляють серію невеликих за розміром композицій, що об'єднані однією з образних тем «Космічний простір», «Літо, весна, зима, осінь», «Гори, море, ліс, поле» тощо. При цьому вони не лише варіюють ті чи інші засоби виразності, але й застосовують певні геометричні перетворення (симетрія, масштабування, відображення тощо). Така робота значно урізноманітнює навчальну роботу із студентами, позитивно впливає на їх емоційний стан, мотивує до творчості й професійного зростання.

Звичайно, будь-яка навчальна робота із майбутніми дизайнерами не може бути ефективною без використання експериментальних прийомів. Студенти повинні бути готові до умов творчості, які постійно і швидко змінюються. Вони повинні експериментувати з матеріалами, техніками, працювати з випадковістю, застосовувати інтуїтивне компонування тощо. Такі експериментальні методичні прийоми використовуються на всіх етапах навчання, але особливо ефективними є за умови вже сформованих певних технічних навичок. Так, наприклад, використання більш складних геометричних перетворень а також їх поєднання студентам краще вдаються коли вони добре засвоїли прийоми побудови симетричних форм, нескладних метричних і ритмічних рядів тощо. Зокрема, найбільшою мірою використання експериментальних методичних

приймів було застосовано у процесі вивчення геометричної і декоративної стилізації. Оскільки, ця тема є інтегральною і зазвичай завершує курс навчання основ композиції, студенти вже мають сформовані навички побудови симетричних і асиметричних, статичних і динамічних, контрастних і нюансних композицій. Вони вже впевнено використовують всі найголовніші види геометричних перетворень і можуть їх поєднувати між собою.

Комплекс використаних методичних прийомів був би неповним без рефлексивно-оціночних прийомів. З першого заняття з композиції студенти навчаються проводити самоаналіз композиції, колективний аналіз, порівняльний аналіз робіт. По завершенню кожної теми організується колективний перегляд робіт. Студенти здобувають навички композиційного аналізу, вчать висловлювати ідеї, судження, відстоювати свою думку. В межах нашого дослідження у процесі цієї роботи ми стимулювали студентів до свідомого використання під час аналізу як своїх робіт, так і робіт інших студентів використаних знань про геометричні перетворення.

Ефективність застосування геометричних перетворень у процесі вивчення композиції ми визначали трьома критеріями: когнітивний, операційно-діяльнісний та творчо-проектний. Когнітивний критерій передбачав знання студентами геометричних перетворень, умінь їх визначити у процесі композиційного аналізу об'єкту дизайну, здатність пояснити роль перетворень у гармонізації композиції. Операційно-діяльнісний критерій включав умінь застосовувати геометричні перетворення в композиційній побудові, здатність трансформувати форму відповідно до задуму, варіативність композиційних рішень. Показниками творчо-проектного критерію стали цілісність і гармонійність розробленої студентами композиції, оригінальність композиційних рішень. Методичні прийоми, які ми використовували, були спрямовані на забезпечення усіх показників ефективності застосування геометричних перетворень.

Педагогічний експеримент було проведено зі студентами спеціалізації «Графічний

дизайн» у процесі вивчення навчальної дисципліни «Композиція». Метою експериментальної роботи було перевірити ефективність використання геометричних перетворень як засобу формування професійних компетентностей майбутніх дизайнерів.

Експериментальна робота здійснювалася у три етапи: констатувальний, формувальний та контрольний. На констатувальному етапі визначався вихідний рівень сформованості професійних компетентностей студентів у сфері композиційної підготовки. Формувальний етап передбачав упровадження розробленої методики, що ґрунтувалася на системному використанні геометричних перетворень у процесі композиційного аналізу та побудови композиції. На контрольному етапі здійснювалася перевірка результативності запропонованої методики.

Результати. Результати педагогічного експерименту засвідчили позитивну динаміку сформованості професійних компетентностей студентів експериментальної групи. Зокрема, було зафіксовано підвищення рівня усвідомленості під час виконання композиційних завдань, здатності до аналізу структури дизайн-об'єктів та аргументованого використання геометричних перетворень у процесі проєктної діяльності.

Студенти експериментальної групи продемонстрували більш цілісне бачення композиції, уміння варіювати форму залежно від творчого задуму, а також здатність до гармонійної організації елементів дизайн-об'єкта. Їхні роботи відзначалися структурною

впорядкованістю, логічністю композиційної побудови та вищим рівнем узгодженості елементів композиції.

На відміну від цього, у контрольній групі композиційні рішення переважно мали інтуїтивний характер, а застосування геометричних перетворень не завжди були усвідомленим і системним. Це підтверджує ефективність запропонованої методики як засобу формування професійних компетентностей майбутніх дизайнерів.

Висновки. У процесі дослідження розкрито та систематизовано методичні прийоми використання геометричних перетворень у навчанні композиції майбутніх дизайнерів. Встановлено, що системне ознайомлення студентів з видами геометричних перетворень, усвідомлене використання їх для композиційного аналізу об'єктів дизайну та виконання вправ на композиційну побудову з використанням різних видів геометричних перетворень створює умови для розвитку аналітичного, просторового та проєктного мислення. Це дозволяє розглядати геометричні перетворення як ефективний засіб формування професійних компетентностей у процесі вивчення композиції.

Подальші дослідження розглянутої проблеми можуть бути пов'язані із використанням сучасних технічних засобів, комп'ютерних програм у застосуванні геометричних перетворень для створення цілісних, естетичних, конкурентоздатних об'єктів дизайну.

Література:

1. Ботвіновська С., Васько С., Золотова А. Геометричне моделювання об'єктів на основі перетворення прямих ліній. *Прикладна геометрія та інженерна графіка*. 2019. Вип. 96. С. 12–22. DOI: <https://doi.org/10.32347/0131-579x.2019.96.12-22>
2. Божко Т., Чистіков О. Тенденції застосування геометричних орнаментів у проєктах графічного дизайну в Україні XXI ст. Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну. 2019. Т. 2, № 1. С. 51–66. <https://doi.org/10.31866/2617-7951.2.1.2019.170357>
3. Черкашина Г. І. Роль геометрії у дизайні. *Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті : матеріали 27-го Міжнар. молодіжного форуму (10–12 травня 2023 р.)*. Харків : ХНУРЕ, 2023. Т. 6, ч. II. С. 194–195. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/3d119088-c41b-437b-81fa-9607498bacd2/content> (дата звернення: 06.01.2026).
4. Алексеева С. В. Формування творчих здібностей та професійних компетентностей майбутніх дизайнерів під час фахової підготовки у закладах вищої освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 11 (29). С. 14–22. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-14-22](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-14-22)

5. Мешко А. М. Формування готовності майбутніх дизайнерів до застосування проєктних технологій: методологічні засади // *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 2 (36). С. 318–329. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2\(36\)-318-329](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2(36)-318-329)
6. Чирчик С. В. Теоретичні і методичні основи формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з дизайну інтер'єру : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2017. 42 с.
7. Оршанський Л. С. Сучасні вимоги й особливості професійної підготовки майбутніх дизайнерів у закладах вищої освіти. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент*. 2020. № 15. С. 43–56. <https://doi.org/10.37041/2410-4434-2020-15-3>
8. Штайнер Т., Лісогор А., Силенко Ю. Професійно-практична підготовка дизайнерів: формування креативного мислення та візуальної грамотності засобами мультимедійних технологій. *Молодь і ринок*. 2025. № 1 (233). С. 163–167. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.322714>
9. Борисова С. Концепція підготовки майбутніх графічних дизайнерів до проєктування об'єктів дизайну засобами цифрових технологій. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*. 2024. № 4. С. 135–144. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-4-135-144>
10. Cándito C., Meloni A. Revelations of folies through geometric transformations. *Nexus Network Journal*. 2023. Vol. 25 (Suppl.). P. S269–S276. <https://doi.org/10.1007/s00004-023-00717-0>
11. Саприкіна Л. Формування професійної компетентності майбутніх дизайнерів з використанням інноваційних технологій. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*. 2019. Т. 2, № 2. С. 229–236. <https://doi.org/10.31866/2617-7951.2.2.2019.189732>
12. Боднар О. Я., Кротова Т. Ф. Конструктивна геометрія у формотворчих практиках дизайну. *Теорія та практика дизайну*. 2023. Вип. 27. С. 189–196. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.202327.24>
13. Skliarenko N. V., Gryshchenko I. M., Kolosnichenko M. V. Symmetry in the visual communication design: methods of dynamic image construction. *Art and Design*. 2021. № 3. P. 9–20. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.3.1>

References:

1. Botvinovska, S., Vasko, S., & Zolotova, A. (2019). Heometrychne modeliuвання ob'iektiv na osnovi peretvorennia priamykh liniy [Geometric modeling of objects based on straight-line transformations]. *Prykladna heometriia ta inzhenerna hrafika – Applied Geometry and Engineering Graphics*, 96, 12–22. DOI: <https://doi.org/10.32347/0131-579x.2019.96.12-22>
2. Bozhko, T., & Chystikov, O. (2019). Tendentsii zastosuvannia heometrychnykh ornamentiv u proiektakh hrafichnoho dyzainu v Ukraini XXI st. [Trends in the application of geometric ornaments in graphic design projects in Ukraine in the 21st century]. *Demiurh: idei, tekhnolohii, perspektyvy dyzainu – Demiurge: Ideas, Technologies, Perspectives of Design*, 2(1), 51–66. <https://doi.org/10.31866/2617-7951.2.1.2019.170357>
3. Cherkashyna, H. I. (2023). Rol heometrii u dyzaini [The role of geometry in design]. *Radioelektronika ta molod u XXI stolitti: materialy 27-ho Mizhnarodnoho molodizhnoho forumu – Radio Electronics and Youth in the 21st Century: Proceedings of the 27th International Youth Forum*, 6(II), 194–195. <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/3d119088-c41b-437b-81fa-9607498bacd2/content>
4. Alieksieieva, S. V. (2023). Formuvannia tvorchykh zdibnostei ta profesiinykh kompetentnosti maibutnikh dyzaineriv pid chas fakhovoi pidhotovky u zakladakh vyshchoi osvity [Formation of creative abilities and professional competencies of future designers during professional training in higher education institutions]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Perspectives and Innovations of Science*, 11(29), 14–22. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-14-22](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-14-22)
5. Meshko, A. M. (2024). Formuvannia hotovnosti maibutnikh dyzaineriv do zastosuvannia proiektnykh tekhnolohii: metodolohichni zasady [Formation of readiness of future designers to apply project technologies: Methodological foundations]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Perspectives and Innovations of Science*, 2(36), 318–329. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2\(36\)-318-329](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2(36)-318-329)
6. Chyrchuk, S. V. (2017). Teoretychni i metodychni osnovy formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv z dyzainu interieru [Theoretical and methodological foundations of forming professional competence of future bachelors in interior design]. *Avtoreferat dysertatsii doktora pedahohichnykh nauk – Doctoral dissertation abstract*. Zhytomyr.
7. Orshanskyi, L. (2020). Suchasni vymohy y osoblyvosti profesiinoi pidhotovky maibutnikh dyzaineriv u zakladakh vyshchoi osvity [Modern requirements and features of professional training of future designers in higher education institutions]. *Mystetska osvita: zmist, tekhnolohii, menezhment – Art Education: Content, Technologies, Management*, 15, 43–56. <https://doi.org/10.37041/2410-4434-2020-15-3>
8. Steiner, T., Lisohor, A., & Sylenko, Yu. (2025). Profesiino-praktychna pidhotovka dyzaineriv: formuvannia kreatyvnoho myslennia ta vizualnoi hramotnosti zasobamy multymediinykh tekhnolohii

[Professional and practical training of designers: Formation of creative thinking and visual literacy through multimedia technologies]. *Molod i rynek – Youth and the Market*, 1(233), 163–167. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.322714>

9. Borysova, S. (2024). Kontseptsiiia pidhotovky maibutnykh hrafichnykh dyzaineriv do proiektuvannia ob'iektiv dyzainu zasobamy tsyfrovyykh tekhnolohii [The concept of training future graphic designers for design object development using digital technologies]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriiia «Pedagogichni nauky» – Bulletin of Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy. Pedagogical Sciences Series*, 4, 135–144. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-4-135-144>

10. Cànrito, C., & Meloni, A. (2023). Revelations of folies through geometric transformations [Revelations of folies through geometric transformations]. *Nexus Network Journal*, 25(Suppl.), S269–S276. <https://doi.org/10.1007/s00004-023-00717-0>

11. Saprykina, L. (2019). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnykh dyzaineriv z vykorystanniam innovatsiinykh tekhnolohii [Formation of professional competence of future designers using innovative technologies]. *Demiurh: idei, tekhnolohii, perspektyvy dyzainu – Demiurge: Ideas, Technologies, Perspectives of Design*, 2(2), 229–236. <https://doi.org/10.31866/2617-7951.2.2.2019.189732>

12. Bodnar, O. Ya., & Krotova, T. F. (2023). Konstruktyvna heometriia u formatvorchykh praktykakh dyzainu [Constructive geometry in formative design practices]. *Teoriia ta praktyka dyzainu – Theory and Practice of Design*, 27, 189–196. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.202327.24>

13. Skliarenko, N. V., Gryshchenko, I. M., & Kolosnichenko, M. V. (2021). Symmetry in the visual communication design: methods of dynamic image construction [Symmetry in the visual communication design: Methods of dynamic image construction]. *Art and Design*, 3, 9–20. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.3.1>

Дата першого надходження статті до видання: 16.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 01.04.2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)