

DOI 10.26886/2414-634X.2(54)2022.3

UDC: 378.091.3:7.012:004.9

DIGITAL ART IN THE TRAINING OF DESIGN AND TECHNOLOGY SPECIALISTS

Zhanna Semerenko, Graduate student

<https://orcid.org/0000-0002-3647-7412>

e-mail: zhasem@ukr.net

National Pedagogical Drahomanov University, Ukraine, Kyiv

In the introduction of the article, the main trends of the modern world economy and their influence on the training of Ukrainian specialists in design and technology are clarified. The need for the synthesis of information technologies with art and scientific design education is emphasized. In the analysis of the latest researches and publications, provisions regarding the development of new forms and methods of training specialists in design and technology are singled out; development of scientific and artistic synthesis "science-art", mastering of digital art. A comparative analysis of the practical experience of design education in Great Britain and Ukrainian design education was carried out. The experience of using digital art for visual presentation of analytical computer graphics, which is necessary for digital illustration, is presented. Specific methods of research in the field of design education are characterized, corresponding to the modernized descriptors of the international and national framework of qualifications. It is recommended that the new descriptors of the National Framework of Qualifications be applied taking into account the STEAM approach to professional design education, where the abbreviation MM stands for design management and design marketing. The comments indicate insufficient digital socialization of design and technology specialists and little use of digital art in the training of design

and technology specialists. The conditions for the transformation of the field of design in the cybertopia paradigm are formulated.

Key words: *digital art, design and technology, virtual environment, design education, science art.*

Аспірантка, Семеренко Ж.М., Цифрове мистецтво у підготовці фахівців дизайну і технологій/ Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна, Київ

У вступі статті з'ясовано основні тренди сучасної світової економіки та їх вплив на підготовку українських фахівців з дизайну і технологій. Наголошено на необхідності синтезу інформаційних технологій з мистецтвом і науковою дизайн-освітою. В аналізі останніх досліджень і публікацій виокремлено положення щодо розроблення нових форм і методів підготовки фахівців з дизайну і технологій; розвитку науково-мистецького синтезу «сайнс-арт», оволодіння цифровим мистецтвом. Здійснено порівняльний аналіз практичного досвіду дизайн-освіти Великої Британії та української дизайн-освіти. Наведено досвід застосування цифрового мистецтва для образної подачі аналітичної комп'ютерної графіки, що необхідна для цифрової ілюстрації. Охарактеризовано специфічні методи досліджень в галузі дизайн-освіти, що відповідають модернізованим дескрипторам міжнародної та національної рамки кваліфікацій. Рекомендовано нові дескриптори Національної рамки кваліфікацій застосовувати з урахуванням STEAMM-підходу до професійної дизайн-освіти, де аббревіатура MM позначає дизайн-менеджмент і дизайн-маркетинг. У зауваженнях вказано на недостатню цифрову соціалізацію фахівців дизайну і технологій та незначне застосування цифрового мистецтва у підготовці фахівців з дизайну і технологій. Сформульовано умови трансформації галузі дизайну в парадигмі кібертопії.

Ключові слова: цифрове мистецтво, дизайн і технології, віртуальне середовище, дизайн-освіта, сайнс-арт.

Вступ. В українській фаховій літературі досі не унормовані терміни щодо класифікації видів і типології дизайну. Триває успадкований із ХХ століття поділ на промисловий, графічний (в т.ч. Web-дизайн), ландшафтний дизайн, дизайн костюмів та інтер'єрів. Дизайн віднесено до галузі мистецтва, а не технологій. У той же час, в європейській практиці досліджень з дизайн-освіти усталеними є терміни «дизайн продукції», «дизайн послуг», зокрема, «педагогічний дизайн» (навчальний дизайн, ISD: проектування навчальних систем).

УХХІ ст. відбувається глобальна трансформація світової економіки, зумовлена трендами інформаційного суспільства: переходом більшості економічних агентів зі сфери виробництва та послуг до комунікаційної цифровізації (діджиталізації); автоматизацією засобів мобільних комунікацій (програмного та апаратного забезпечення); складною розгалуженістю мереж; технологіями віртуальної і доповненої реальності; елементами штучного інтелекту; тотальною міграцією інформаційних та маркетингових стратегій у різноманітні цифрові соціальні мережі (цифровою соціалізацією). Виникли нові канали передачі інформації в реальному часі, нові види взаємодії людей у віртуальному середовищі. Віртуальне середовище стало структурованим і сегментованим та зорієнтованим на дизайн продукції і послуг (айдентика, брендинг, веб-дизайн, медіа маркетинг тощо) для різноманітних економічних агентів і соціальних груп.

Зазначені тренди діджиталізації, віртуалізації та соціалізації є прямими наслідками глобалізації економічних зв'язків на ринку праці досягнень комп'ютерних наук. Проте здатність персоналу компаній до цифрової адаптації обмежена недостатньо привабливою, композиційно

невиразною інформацією, що має різний ступінь структурованості та деталізації. Тобто відчутною стає потреба у синтезі інформаційних технологій з мистецтвом.

У професійній діяльності фахівці дизайну і технологій, в переважній більшості, здійснюють інформаційну комунікацію з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій, за винятком збору вихідної інформації та оформлення початкових ідей та гіпотез у вигляді рукописних діаграм та скетчів. Дизайнерські пропозиції на площині (начерки, ескізи, кольорові і текстурні рішення), пошукові макети і моделі у просторі як результати дизайну продукції виконуються та накопичуються у цифрових мережах університетів, бізнесу, приватних осіб. Частина цих даних є відкритою, інша має обмежений доступ, деякі є розпорощеними по ланцюжках постачань, але всі вони мають обмежену придатність до машинного зчитування та низьку структурованість. Це значно обмежує циркуляцію інформаційних даних та вільний обмін ними між професіоналами галузі.

Оброблення надвеликих обсягів цифрових даних і адаптацію персоналу компаній до цифрових продуктів, платформ та інтерфейсів необхідно здійснювати на засадах синтезу інформаційних технологій, науки і мистецтва. Цифрове мистецтво стає необхідним для підготовки фахівців з дизайну і технологій, для формування у них художньої, технічної проектно-графічної компетентності і, зокрема, компетентності з ІТ-проекування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фахівці дизайну і цифрових технологій покликані розвивати не лише понятійне, але й образне сприймання аналітичної комп'ютерної графіки, що необхідна для цифрової ілюстрації попередньо структурованих і науково інтерпретованих даних. Дизайн комп'ютерної графіки має бути інформаційно ємким, композиційно компактним, естетично

привабливим. Підвищений темп старіння навчальної інформації з дизайну і технологій вимагає розробки нових форм і методів підготовки фахівців з дизайну і технологій, а також сучасних засобів навчання, зокрема, динамічних підручників [1].

У галузі дизайн-освіти набуває потужного розвитку науково-мистецький синтез «сайнс-арт» (з англ. – dataart). Мистецько-науковий інформаційний синтез також поширюється в дистанційній та альтернативній освіті [2], [3], сучасних засобах популяризації науки і технологій [4], соціологічних і маркетингових дослідженнях [5] та електронній торгівлі.

Виклад основного матеріалу. Science-art як інноваційний напрям, що виник на перетині художнього, наукового і технологічного розвитку цифрового суспільства, є феноменом людської культури, що реалізується за допомогою комп'ютерних технологій. Актуальними стають професії, що пов'язані з візуалізацією та творенням сенсів у напрямі сайнс-арту. У науковий і побутовий обіг введені нові поняття [6]: цифрові художники, цифрові ландшафти, цифрові інтер'єри, цифрові кочівники тощо. Насамперед, до таких професій мають відношення фахівці дизайну і технологій, що покликані оволодіти цифровим мистецтвом.

У цифровому суспільстві цифрове мистецтво як навчальна дисципліна є важливою у підготовці професійних дизайнерів, учителів технологій, що мають відношення до дизайн-освіти. Майбутні фахівці архітектонічних просторових мистецтв (архітектури, дизайну, декоративно-прикладного мистецтва), володіючи компетентністю зі science-art, формотворення реального і віртуального середовища за засадах лаконічної і ємкої інформації, естетичної довершеності та економічної доцільності сприятимуть поширенню цифрової соціалізації [7].

Міжнародним наукознавством загально визнано наукове обґрунтування найперспективнішого практичного досвіду дизайн-освіти Сполученого Королівства, набутого у неперервній дизайн-освіті суміжними дисциплінами «Дизайн і технології» (з англ. product design–дизайн продукції) та «Мистецтво і дизайн» (з англ. Expressive Art & Design). Звернемо увагу, що у зарубіжній теорії і практиці підготовка фахівців з дисципліни «Дизайн і технології» відбувається у закладах вищої техніко-технологічної освіти, які мають відношення до будівництва, конструювання. У неперервній дизайн-освіті Сполученого Королівства дисципліна «Дизайн і технології» вивчається старшокласниками за спеціалізаціями з отриманням відповідного свідоцтва (GCSE) про середню освіту (таблиця 1.)

Таблиця 1.

Спеціалізації дизайн-освіти

Англійські назви спеціалізацій з дизайну і технологій	Українські назви спеціалізацій з дизайну
CSGE Дизайн і технології: електронна продукція	Комп'ютерний дизайн
GCSE Дизайн і технології: графічна продукція	Графічний дизайн
GCSE Дизайн і технології: будівельні матеріали	Дизайн інтер'єрів (екстер'єрів)
GCSE Дизайн і технологія: системи й управління	Дизайн-менеджмент
GCSE Дизайн і технології: текстильні технології	Дизайн костюма, тканин
GCSE Дизайн і технології: дизайн продукції	Промисловий дизайн

Як видно з таблиці, в англійських і українських спеціалізаціях з дизайну і технологій цифрове мистецтво окремо не виділяється. Проте спеціалізації англійського дизайну є органічною складовою технологій.

Водночас, у закладах вищої мистецької освіти здійснюється підготовка фахівців з навчання дисципліни «Мистецтво і дизайн» (Expressive Art & Design). Метою шкіл Міжнародного Бакалаврату (з англ. – International Baccalaureate, IB) у Сполученому Королівстві є

креативний розвиток, експресивне, емоційно-виразне, художньо-образне самовираження учнів. В Інституті Пратта Нью-Йорка учні, що навчаються за програмою мистецтва і дизайну, поєднують художню і дизайнерську освіту, щоб отримати початкову атестацію з візуальних мистецтв; зорієнтовані на застосування мистецтва і дизайну у соціальних змінах і трансформаціях, експериментування з новими ідеями та матеріалами.

В українському наукознавстві спеціальність 022 «Дизайн» віднесено до галузі знань 02 «Культура і мистецтво» без належного урахування теоретико-методологічних засад і зарубіжного досвіду дизайн-освіти і, зокрема, перспективного досвіду дизайн-освіти Сполученого Королівства. Неперервна українська дизайн-освіта не існує в освітньому просторі за аналогом до мистецької. В освітніх стандартах закладів загальної середньої освіти України дизайн не віднесено ні до освітньої галузі «Технології», ні до освітньої галузі «Мистецтво». Відповідно начальними планами закладів різних освітніх рівнів не передбачено навчання суміжних дисциплін «Дизайн і технології» та «Мистецтво і дизайн». Заклади вищої мистецької освіти України не надають значення суміжності професій «дослідник-дизайнер» і «мистецтвознавець», позначених спільним кодом у Класифікаторі професій: 2452.1 Дизайнер-дослідник та 2452.1 Мистецтвознавець (образотворче, декоративно-прикладне мистецтво) у групі КП 2452.1– Мистецтвознавці (образотворче та декоративно-прикладне мистецтво).

У пост-інформаційному суспільстві триває трансформація економіки товарів і послуг в економіку знань та економіку емоцій. Головними рушіями і споживачами в ній стає молоде покоління, яке виросло в епоху Інтернету і відзначається високою мобільністю та емпатією, а також тотальним зануренням у візуальний контент та

електронне мистецтво. Адже молодь вже народилась в оточенні зразків такого мистецтва: комп'ютерна анімація та спецефекти в кіно, на телебаченні, в Інтернеті та інших медіа. Одним із яскравих прикладів такого мистецтва є проект AndroidJones[8]. Іншим прикладом слугує творчість польського ілюстратора Марека Окона, який відзначається своєрідним почуттям деталей і особливим стилем малювання в галузі цифрового живопису і в цифровому мистецтві загалом. Його концептуальні художні твори використовують в оформленні відеоігор, літератури, виставок, в Інтернеті для візуального декорування інтерфейсу чи робочого простору операційних систем [9].

Центром інформаційної підтримки бізнесу у м. Львові за підтримки Українського культурного фонду вперше здійснено системне дослідження вітчизняного ринку дизайну [10]. Дослідники визнають, що дизайнер – це одна з найпрестижніших сучасних професій, що розвивається завдяки бізнесу, будівництву, діджитал-маркетингу і рекламі. Проте існує низка проблем, які можна узагальнити як невідповідність системи освіти вимогам ринку праці. Українська дизайн-освіта і досі пропонує абітурієнтам невелику кількість спеціалізацій, перевантаження мистецькими дисциплінами і надмірним теоретичним освітнім складником. Натомість дисципліни з дизайн-менеджменту, дизайн-маркетингу, дизайн-мислення в кращому випадку є вибірковими компонентами в освітньо-професійних програмах.

Замість академій та університетів багато майбутніх дизайнерів здобуває дизайн-освіту у сучасних хабах і коворкінгах, що є альтернативними вищій дизайн-освіті. З'явилася неформальна дизайн-освіта: незалежні школи, приватні курси і лекторії. Це свідчить про значну потребу майбутніх дизайнерів у проектних технологіях та бізнес-компетентності, яку не може задовольнити закрита

вітчизняна академічна дизайн-освіта, неспроможна до швидкого реагування на зміни у світі.

Заклади неформальної дизайн-освіти є у п'яти найбільших містах України: Дніпрі, Києві, Львові, Одесі та Харкові. Там діють організації неформальної дизайн-освіти, які надають спеціалізовані освітні послуги для дизайнерів різних спеціалізацій: графічного, промислового дизайну, дизайну костюмів, інтер'єрів, ландшафтів. Для підготовки графічних дизайнерів у закладах неформальної освіти навчальних курсів та організаційно-педагогічних заходів значно більше порівняно з іншими спеціалізаціями дизайну. Студенти, що навчаються за іншими спеціалізаціями (окрім графічного дизайну) вважають свою неформальну дизайн-освіту і досвід проектно-художньої діяльності достатніми для ведення бізнесу та розуміння ринку.

Неформальна дизайн-освіта є логічною відповіддю на потреби ринку, проте і тут існує проблема: єдина база інформації про доступні курси та інші освітні можливості для дизайнерів досі відсутня. Її доводиться шукати в соцмережах і спеціалізованих медіа для дизайнерів та працівників ІТ-індустрії. Також неформальна освіта зазвичай триває до року: найпопулярніший освітній продукт неформальних організацій – 3-місячні курси, що, на нашу думку, недостатньо для фахової підготовки сучасних дизайнерів для професійних середовищ «людина-природа» (ландшафтний дизайн), «людина-техніка» (промисловий дизайн), для сфери обслуговування «людина-людина» (дизайн костюмів), «людина – художні образи» (дизайн інтер'єрів).

Розуміння різниці між пропозицією вітчизняної освіти і потребами сучасного ринку у сфері дизайну надає порівняльний аналіз компетентностей дизайнерів від Міністерства освіти і науки України та ТОП-навичок, які потрібні дизайнерам за версією Ради дизайну

Сполученого Королівства (таблиця 2).

Таблиця 2

Порівняльна таблиця компетентностей дизайнерів від МОН України і ТОП-навичок дизайнерів від Ради дизайну Сполученого Королівства

Стандарт компетентностей дизайнерів від МОН України	ТОП-навички дизайнерів від Ради дизайну Великої Британії
<p><i>Загальні компетентності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знання і розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності; - здатність до пошуку, обробки й аналізу інформації з різних джерел; - здатність працювати в команді; - здатність оцінювати і забезпечувати якість виконуваних робіт; - цінування і повага різноманітності та мультикультурності; - здатність зберігати і примножувати культурно-мистецькі, екологічні, моральні, наукові цінності та досягнення суспільства на основі розуміння історії і закономірностей розвитку предметної галузі, її місця в загальній системі знань про природу і суспільство та в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку і ведення здорового способу життя. <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати сучасні методики проектування одиничних, комплексних, багатофункціональних об'єктів дизайну; - здатність здійснювати формоутворення, макетування і моделювання об'єктів дизайну; - здатність застосовувати навички проектної графіки в професійній діяльності; - здатність застосовувати знання історії українського і зарубіжного мистецтва та дизайну в художньо-проектній діяльності; - здатність здійснювати колористичне вирішення майбутнього 	<p><i>Здатність до дизайнування (проектної творчості).</i> Знання дизайнерських технік, інструментів і принципів, які використовують у виробництві точних технічних планів, креслень, ескізів і моделей.</p> <p><i>Здатність до операційного аналізу.</i> Аналіз потреб і вимог до продукції дизайну, необхідних для створення нового проєкту.</p> <p><i>Здатність до програмування.</i> Написання потрібних програм для різних цілей.</p> <p><i>Здатність до співучасті в будівництві та конструюванні.</i> Знання матеріалів, методів та інструментів, які використовують у будівництві чи ремонті будинків, будівель чи інших споруд (як-от автомобільних доріг).</p> <p><i>Здатність до комп'ютерних технологій та застосування електроніки.</i> Знання плат, процесорів, мікросхем, електронного та комп'ютерного обладнання і програмного забезпечення, включаючи програми та програмування.</p> <p><i>Здатність до креативного мислення.</i> Розробка, проектування або створення нових додатків, ідей, відношень, систем або продуктів, зокрема й художніх робіт.</p> <p><i>Здатність до взаємодії з комп'ютерами.</i> Використання комп'ютерів і комп'ютерних систем (включаючи апаратне та програмне забезпечення) для програмування, написання програмного забезпечення, налаштування функцій, введення даних або обробки інформації</p>

<p>дизайн-об'єкта;</p> <ul style="list-style-type: none">- здатність зображувати об'єкти навколишнього середовища і постаті людини засобами пластичної анатомії, спеціального рисунка та живопису (за спеціалізаціями);- здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності (за спеціалізаціями);- здатність досягати успіху в професійній кар'єрі, розробляти і представляти візуальні презентації, портфоліо власних творів, володіти підприємницькими навичками для провадження дизайн-діяльності	
---	--

Перед вітчизняною дизайн-освітою стоять цілі занадто узагальнені, розмиті та відірвані від реальності. Натомість цілі Ради дизайну Сполученого Королівства чіткі й продиктовані актуальними потребами ринку. У таблиці сформульовано п'ятнадцять безсистемних здатностей українських дизайнерів, зумовлених застарілими дескрипторами Національної рамки кваліфікацій, порівняно з сімома ключовими здатностями британських дизайнерів.

З огляду на стан неперервної української дизайн-освіти необхідним і своєчасним є заснування наукової школи «Неперервна дизайн-освіта як наукова і навчально-методична проблема». Дизайн-освіта має поширюватися і поглиблюватися в освітньо-професійних і освітньо-наукових програмах закладів вищої спеціалізованої освіти і закладах вищої техніко-технологічної освіти з використанням педагогічного дизайну (проекування навчальних систем ISD).

У зарубіжній практиці дизайну є спільноти цифрових художників, що створюють роботи для цифрових гаджетів із використанням графічного планшета iPad та засобів графічного дизайну від Adobe, Microsoft Surface тощо. Для різних цілей використовуються різні набори фільтрів та палітр інструментів, наприклад, Procreate створює ефект акрилу і масла, а Inkpad

придатний для чітких ліній і форм. Нерідко одночасно застосовуються і електронний стилус, і пальці, що підсилює імпресію та емоційний зв'язок глядача з мистецьким твором [11]. Такими засобами цифрового мистецтва варто оволодівати фахівцям дизайну і технологій для образної подачі аналітичної комп'ютерної графіки, що необхідна для цифрової ілюстрації.

Твори цифрового мистецтва використовуються в оформленні відеоігор, літератури, виставок, в Інтернеті – для візуального декорування інтерфейсу чи робочого простору операційних систем. Дизайн-послуги цифрових дизайнерів необхідні в айдентиці – сукупності візуальних складових компанії, які створені для того, щоб підвищити її впізнаваність, престиж і сформувати емоційно позитивний візуальний образ компанії у сприйманні споживачів. Складові айдентики (візуальних образів) компаній: логотип, візитівки, бланки, електронні листи, упаковка, слоган, брендбук тощо. Настав час розпочати підготовку до виконання творів цифрового мистецтва не лише для художників, але, насамперед, для фахівців дизайну і технологій.

Зважаючи на широту застосувань дизайну і технологій в економіці та інформаційній сфері, виокремимо методи дизайн-освіти. Дизайн-освіта – набуття майбутніми дизайнерами фахових компетентностей з теорії і практики проектування (розроблення) продукції, послуг та середовищ; це фахова підготовка до застосування майбутніми дизайнерами практичних методів, здобутих знань та природного таланту у розв'язанні нових проблем суспільного розвитку. Сучасна дизайн-освіта – це проектно-творча інтелектуальна діяльність, спрямована у майбутнє. Результат дизайн-освіти – це сукупність загальних і фахових компетентностей, необхідних фахівцям дизайну для застосування технологій художнього, технічного та UI/UX Web-проектування у професійній діяльності. Дизайн-освіта забезпечує

визрівання дизайн-обдарованості фахівців дизайну – здатності до синтезу проектних технологій, інтегральної здатності до самореалізації множинного інтелекту засобами проектних технологій. Складові множинного інтелекту дизайн-обдарованих фахівців такі: практичний інтелект як синтез натуралістичної, просторової і тілесно-кінестетичної здібностей та майстерність просторового формотворення у пошуковому макетуванні; емоційний інтелект, що виявляється як кольорово-графічне фігуротворення на площині у дизайнерських пропозиціях; вербальний інтелект, що виявляється у формулюванні концептуальних дизайнерських ідей та їх оприлюдненні.

Визначення сутності дизайн-освіти англійською мовою засвідчує її наукову і практичну самобутність, унікальність дизайн-освітнього напрямку, що має власну епістемологію, відмінну від інших наук і мистецтв. Природа результатів проектних досліджень принципово відрізняється від наукового дослідження, і тому дизайнерська спільнота повинна уникати спроб стандартизації та узагальнення, орієнтованого на теорію. Як особливий нами розглядається метод досліджень міждисциплінарних зв'язків дизайну з природничими, гуманітарними науками, технічною раціональністю наук, зі школами мистецтва, інженерними та підприємницькими інноваціями. Технічні аспекти дизайнерської освіти мають тенденцію узгоджуватися з технічною раціональністю, тоді як інші аспекти освіти дизайну – з естетикою. Дослідження дизайн-освіти в основному ґрунтуються на поєднанні прагматизму та феноменології.

Інтердисциплінарність дизайну забезпечує сформованість емпіричних (фактологічних), теоретичних (концептуальних, методологічних) знань; когнітивних умінь, зумовлених не лише логічним, але й інтуїтивним і творчим мисленням, та практичних умінь.

Виокремлено чотири типи дизайнерів-дослідників: соціально

прогресивний і демократизований дизайнер-суб'єкт; дизайнер, який поєднує науки, гуманітарні науки, мистецтво та/або технології; дизайнер як науковець або дослідник; дизайнер як підприємець. Технічна раціональність та інші епістемології в освіті дизайну продуктивно інтегруються, створюючи узгоджену програму дизайн-освіти.

Нові дескриптори Національної рамки кваліфікацій варто застосовувати з урахуванням STEAM-підходу до професійної дизайн-освіти: S (з англ. – science – природничі науки), T (з англ. – technology – технології), E (з англ. – engineering – інженерна справа), A (з англ. – art – мистецтво та гуманітарні науки), M (з англ. – mathematics – математика). У STEAM-підході, на нашу думку, системостворчим освітнім компонентом A-alle («всі інші дисципліни») є «Мистецтво і дизайн» та «Дизайн і технології».

У звіті «Наукова освіта для відповідальних громадян», зробленому для європейської комісії експертною групою з питань наукової освіти, зазначено, що у сфері наукової освіти увага має бути зосередженою на переході від використання освітнього підходу STEM до STEAM шляхом формування зв'язків між природничо-науковими та іншими навчальними дисциплінами» і, зокрема, арт-дисциплінами. Процес взаємодоповнення між мистецькими і гуманітарними дисциплінами, природничими науками, технологіями, інжинірингом і математикою надає можливість вченим, інженерам, підприємцям, художникам і дизайнерам налагоджувати між собою діалог, щоб запропонувати найширший спектр можливостей та ідей в академічній і соціальній сферах для проведення експериментів і розроблення інноваційних рішень [12]. Для фахівців дизайну і технологій в аббревіатурі STEAMM-підходу до дизайн-освіти варто додати дві літери MM, що позначають дизайн-менеджмент та дизайн-маркетинг.

Варто звернути увагу фахівців дизайну і технологій на метод музейної дизайн-освіти, зокрема, на Digital art в Японській Державі. У Токіо відкрився перший у світі Музей цифрового мистецтва, що вражає уяву. Його створювали сотні художників і науковців. Експонати Музею цифрового мистецтва взаємодіють між собою та з глядачем. У творах художників і вчених з цифрового мистецтва поєднуються проєкції, звуки і ретельно продумані віртуальні простори різних середовищ. Казкова фантазія та уява межують з реальністю. У Японській Державі учнівська молодь цифрові технології вивчає у коледжах мистецтва і наук.

Як метод дизайн-освіти нами розглядається мистецько-науковий синтез (сайнс-арт). Використовується комбінація методів цифрового ілюстрування віртуальної реальності і яскравих образів художньої уяви. Технології віртуальної та доповненої реальності поєднують матеріальний та цифровий всесвіт певного об'єкта в єдину конструкцію, з якою можна повноцінно взаємодіяти.

Дизайн-освіта здійснюється із урахуванням принципів: доступність, зв'язність, поліфункціональність, розмаїття, естетичність, публічність просторів, компактність, екологічність, якість життя [13, 14]. У змісті освітніх компонентів з підготовки фахівців дизайну і технологій, обдарованих здатністю до проєктної творчості, потрібно відшукати місце для навчання методами «золотого правила дидактики» Я.А. Коменського, «золотого перетину» Л. Пачоллі, «золотої спіралі» Фібоначчі. Зазначені методичні надбання синтезу науки і мистецтва необхідні для сучасної учнівської молоді, обдарованої здібностями до мистецтва цифрової візуалізації вербальної, сенсорної і структурної інформації.

Встановлено, що дослідниками [15] описано основні ознаки когнітивної адаптації молоді до життя у змішаному реальному та

віртуальному середовищах: масове раннє оволодіння мобільними ґаджетами; тривале перебування онлайн; стихійне освоєння он-лайн-ресурсів для навчання, розваг і комунікацій; диктат соціальних мереж як майданчиків для самопрезентації, експериментів із ідентичністю та самореалізації; зростання соціального капіталу молоді за рахунок он-лайн-контактів, у тому числі слабких; широкі ризики он-лайн середовища: контентні, комунікаційні, технічні, споживчі; надмірне захоплення Інтернетом; цифровий розрив між поколіннями; слабка цифровізація освіти тощо. Цифрова соціалізація як адаптація молодого покоління до оволодіння соціальним досвідом за допомогою цифрових технологій недостатньо враховується у підготовці фахівців дизайну і технологій.

У поточний момент матеріальний світ перебуває на межі потужного технологічного прориву, в якому головним трендом є «віртуальні лабораторії», в яких фахівці з різних куточків світу в режимі реального часу працюють над спільним проектом. Зникає розрив між аналоговим та цифровим способами проектування віртуального простору завдяки поширенню кібертопії – гібридного технологічно-аналогового світу, створеного на засадах гармонійного поєднання науки, техніки дизайну [16]. Кібертопія – це таке майбутнє віртуального простору, яке забезпечує можливість уявного пересування в ньому: подорожувати планетою Земля, здійснювати мандрівки у віртуальній реальності основних середовищ проектної творчості фахівців дизайну і технологій: дизайнер і природа, дизайнер і техніка, дизайнер та інші люди, дизайнер і художні образи, дизайнер і знакові системи. У кібертопії поріг між уявним та логічним сприйманням довілля перестає існувати. Цифрова технологія забезпечує поєднання художньо-образної уяви і мислення у віртуальному предметно-ілюзорному середовищі. Проте у підготовці фахівців дизайну і технологій цифрове

мистецтво також застосовується недостатньо.

Висновки. Системний аналіз нових умов та тенденцій в галузі дизайну і технологій виявив, що модернізацію змісту дизайн-освіти доцільно здійснити з використанням засобів цифрового мистецтва. Інтеграція досягнень та можливостей дизайн-освіти цифровому середовищі гарантує ефективну підготовку конкурентоздатних фахівців не лише для предметної реальності, але й для проектування віртуальних просторів засобами кібертопії – гібридного технологічно-аналогового віртуального світу, створеного на засадах гармонійного поєднання науки, технологій та дизайну. Ці засоби є чинниками формування образного мислення дизайнера [17].

У ході ретроспективного аналізу підготовки фахівців дизайну і технологій з'ясовано, що із 2010 рр. технологічний прогрес прискорився і почався новий етап розвитку цивілізації. Всі процеси увійшли в зону сингулярності, що робить їх непередбачуваними. Змінюється культура людства та її носії: розвиток матеріальної культури зумовлюється гібридною взаємодією людей і алгоритмів. Розвиток інформаційних і цифрових технологій призводить до освоєння інформації новими способами та без посередників, і не у формі «естафети знань» від одного покоління до іншого, а одночасно кількома шляхами. Сплав цифрової і традиційної соціалізації породжує цифрову культуру, яка переводить суспільство на новий етап розвитку епохи цифрової соціалізації. Її носії залежні від глобального медіа-середовища (світової павутини, соціальних медіа, мереж, платформ, послуг). Тому практична життєдіяльність людини відбувається всередовищі онлайн. Цифрове мистецтво дає змогу випускникам закладів вищої освіти повноцінно адаптуватися до гібридного середовища, що виникає на перетині індустріальної і цифрової епох людської цивілізації. За аналогом японських коледжів з мистецтва і

науки українській візуально обдарованій учнівській молоді необхідно створити умови для проектної творчості з «наукового мистецтва/мистецької науки» (сайнс-арту). Варто заснувати українські науково-мистецькі заклади дизайн-освіти для підготовки фахівців дизайну і технологій, зокрема, цифрового мистецтва. Змістове наповнення у закладах дизайн-освіти має відповідати STEAM-підходу.

Література:

1. Kuzminets M., Dubovenko Yu. (2018). Prospects of technical education in Ukraine applicable on Earth sciences. Sci. lett. Acad. Soc. Michal Baludansky. Vol 6. 2A: 105–108.
2. Жуланов Р. (2018). Введение в Science Art. Изучаем Digital Humanities [Электронный ресурс].
URL:https://dhumanities.ru/?post_type=material&p=3412&preview=true
3. Левченко О.Е. (2016). Освоение природы средствами сайнс-арта: “естественное” и “технологическое”. Автореф. дис. ... канд. культурологии. 24.00.01. Москва: РГГУ. 26 с.
4. Карелов С. (2021). Где искать окончательную теорию? Медиум: Малоизвестное интересное. 17 мая 2021г. [Электронный ресурс].
URL:<https://sergey-57776.medium.com/где-искать-окончательную-теорию-9b66160d3a73>
5. Grove Phyllis. (2016). Marketing: Reaching Customers With Science + Art. [Electronic resource]. URL: <https://medium.com/eastwick-digital-marketing/marketing-reaching-customers-with-science-art-5070f0c65db5>.
6. Сытник О.Г. (2014). Science-art: обоснование понятия и перспективные направления. Теорія та історія мистецтва; 4-5, 106-110.
7. Stornaiuolo A. (2017). Contexts of digital socialization: Studying adolescents' interactions on social network sites. HumanDevelopment. Vol.

60. 5: 233-238.

8. Berry Graham. (2020). Who is Android Jones. Super Rare [Electronic resource]. October 16, 2020. URL:

<https://editorial.superrare.co/2020/10/16/who-is-android-jones/>.

9. Шилова М. (2021). 10 кращих художників світу, які малюють на iPad.

[Електронний ресурс]: <https://www.forbes.ru/forbeslife-photogallery/dosug/273425-10-luchshikh-khudozhnikov-mira-risuyushchikh-na-ipad>

10. Борисович Т. Дизайн-освіта в Україні: сучасний стан і перспективи [Електронний ресурс]: <https://studway.com.ua/dizayn-osvita/>].

11. Soohar. (2016). CG художники. [Електронний ресурс]. URL: <http://soohar.ru/category/digital/>

12. Wilson S. (2003). Information arts: intersections of art, science and technology. Boston: MIT Press

13. Дронова О.Л. (2015). Новий урбанізм: у пошуках виходу з урбаністичного колапсу. Український географічний журнал. № 3. С. 33–41.

14. Семерин Х. (2019). Урбаністичні тенденції сучасної України. UA Culture. [Електронний ресурс]. URL: <https://uaculture.org/texts/urbanistychni-tendencziyi-suchasnoyi-ukrayiny/>

15. Солдатова Г.У. (2018). Цифровая социализация в культурно-исторической парадигме: изменяющийся ребенок в изменяющемся мире. Социальная психология и общество. Т. 9. № 3. С. 71–80.

16. MacLeod Finn. (2014). Cybertopia: The Digital Future of Analog Architectural Space. ArchDaily. Accessed 10 Jun 2021. URL: <https://www.archdaily.com/575874/cybertopia-the-digital-future-of-analog-architectural-space>.

17. Божко Т.О., Гордійчук Я.Ю. (2019). Чинники формування образного мислення графічного дизайнера. Вісник КНУКіМ. Серія

“Мистецтвознавство”. 167-176.

References:

1. Kuzminets M. and Dubovenko Yu. (2018). Prospects of technical education in Ukraine applicable on Earth sciences. Sci. lett. Acad. Soc. Michal Baludansky. Vol 6. 2A: 105–108.
2. Zhulanov R. (2018). Vvedeniye v Science Art. Yzuchaem Digital Humanities [Elektronnyy resurs]. Retrieved from https://d-humanities.ru/?post_type=material&p=3412&preview=true[in Russian].
3. Levchenko O.E. (2016). Osvoeniye prirody sredstvamy sains-arta: “estestvennoe” y “tekhnolohycheskoe”. Avto-ref. dys. ... kand. kulturolohiyy. 24.00.01. Moskva: RHHU. 26 s.[in Russian].
4. Karelov S. (2021). Hde yskat okonchatelnuiu teoryiu? Medyum: Maloyzvestnoe ynteresnoe. 17 maia 2021h. [Elektronnyy resurs]. Retrieved from <https://sergey-57776.medium.com/hde-yskat-okonchatelnuiu-teoryiu-9b66160d3a73>[in Russian].
5. Grove Phyllis. (2016). Marketing: Reaching Customers With Science + Art. [Electronic resource]. Retrieved from < <https://medium.com/eastwick-digital-marketing/marketing-reaching-customers-with-science-art-5070f0c65db5>>
6. Sytnyk O.H. (2014). Science-art: obosnovanye poniatiya y perspektivnyye napravleniya. Teoriia ta istoriia mystetstva. ; 4-5, 106-110.
7. Stornaiuolo A. (2017). Contexts of digital socialization: Studying adolescents interactions on social network sites. HumanDevelopment. Vol. 60. 5: 233-238.
8. Berry Graham. (2020). Who is Android Jones. SuperRare [Electronic resource]. October 16, 2020. Retrieved from <https://editorial.superrare.co/2020/10/16/who-is-android-jones/>
9. Shylova M. (2021). 10 krashchykh khudozhnykiv svitu, yaki maliuiut na iPad. [Elektronnyi resurs] Retrieved from <https://www.forbes.ru/forbeslife->

photogallery/dosug/273425-10-luchshikh-khudozhnikov-mira-risuyushchikh-na-ipad>[in Ukrainian].

10. Borysovych T. Dyzain-osvita v Ukraini: suchasnyi stan i perspektyvy [Elektronnyi resurs] Retrieved from <<https://studway.com.ua/dizayn-osvita/>>[in Ukrainian].

11. Soohar. (2016). CG khudozhnyky. [Elektronnyi resurs]. Retrieved from <http://soohar.ru/category/digital/>[in Russian].

12. Wilson S. (2003). Information arts: intersections of art, science and technology. Boston: MIT Press

13. Dronova O.L. (2015). Novyi urbanizm: u poshukakh vykhodu z urbanistychnoho kolapsu. Ukr. heohrafichnyi zhurnal. № 3. S. 33–41. [in Ukrainian].

14. Semeryn Kh. (2019). Urbanistychni tendentsii suchasnoi Ukrainy. UACulture. [Elektronnyi resurs]. Retrieved from: <https://uaculture.org/texts/urbanistychni-tendencziyi-suchasnoyi-ukrayiny/>>[in Ukrainian].

15. Soldatova H.U. (2018). Tsyfrovaia sotsyalyzatsyia v kulturno-ystorycheskoi paradyhme: yzmeniaiushchyisia rebenok v yzmeniaiushchemsia myre. Sotsyalnaia psykholohyia y obshchestvo. T. 9. № 3. S. 71–80. [in Russian].

16. MacLeod Finn. (2014). Cybertopia: The Digital Future of Analog Architectural Space. ArchDaily. Accessed 10 Jun 2021. Retrieved from <https://www.archdaily.com/575874/cybertopia-the-digital-future-of-analog-architectural-space>>

17. Bozhko T.O, Hordiichuk Ya.Iu. (2019). Chynnyky formuvannia obraznoho myslennia hrafichnoho dyzainera. Visnyk KNUKiM. Seriiia "Mystetstvoznavstvo". 167-176. [in Ukrainian].

Copyright: Zhanna Sem ©. 2022. This is an openaccess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.