

Олександр ГАРМАТЕНКО,

orcid.org/0009-0000-9298-3371

аспірант кафедри педагогіки та психології освітньої діяльності

Запорізького національного університету

(Запоріжжя, Україна) alex.garmatenko.m@gmail.com

ОЗНАКИ ПРОДУКТИВНОЇ СПІЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В МІЖДИСЦИПЛІНАРНІЙ КОМАНДНІЙ РОБОТІ ДИЗАЙНЕРІВ

У статті здійснений ретроспективний аналіз дослідженості командної роботи, яка в працях багатьох науковців розглядається, з одного боку, як процес взаємодії групи людей націлених на досягнення єдиного результату, а з іншого, як процес взаємодії людей, які налаштовані ефективно реалізувати власний потенціал. В дослідженнях учених розглядалися: прагнення до спільної мети; як дизайнери мислять у взаємодії з іншими дисциплінами і як утворюється спільне рішення через взаємозв'язок проблемного та дизайнерського простору; чому за командної роботи створюється більша кількість кращих ідей; як спільна практика покращує вплив на командну взаємодію та співпрацю; модифікація моделі коеволюції між просторами проблеми та рішення; роль дизайну у системах, які вимагають роботи міждисциплінарних команд; підходів і організації навчального процесу. Акцентується увага на дослідженні гіпотези про те, що в командах здобувачів, де навички та знання все ще розвиваються, може існувати дефіцит або відсутність ролей, зокрема, зі здобувачами недостатньо проговорюється розподіл ролей. Науковці вважають, що за відсутності чітких процесів ролі розподіляються хаотично: на підставі дій та навичок осіб. Професійна підготовка дизайнерів потребує теоретичних знань або рекомендацій про розподіл ролей. В результаті аналізу дослідження командної роботи різних міждисциплінарних груп з різною кількістю дизайнерів та інших спеціалістів сформульовано ознаки, які сприяють якійсь командній роботі, з урахуванням бачення українських учених про те, що досвід підготовки командної роботи концентрується у комунікаційних навичках, дотриманні етичних норм і чесності у взаємодії. Визначається, що фахова підготовка майбутніх дизайнерів, окрім власне технічних знань, також має враховувати підготовку дизайнерів до міждисциплінарної командної роботи через розуміння структури команди, коректного розподілу ролей, довіру і повноваження щодо ухвалення рішень, сприяння навчанню та підтримки колег. Підготовка майбутніх дизайнерів має відбуватися на користь поширення спільних дизайнерських практик, таких як дослідження проблем, пошук рішень, огляд ідей та оцінювання незавершеної роботи.

Ключові слова: дизайнери, міждисциплінарна командна робота, співпраця усередині команди.

Oleksandr HARMATENKO,

orcid.org/0009-0000-9298-3371

Postgraduate student at the Department of Pedagogy and Psychology of Educational Activity

Zaporizhzhia National University

(Zaporizhzhia, Ukraine) alex.garmatenko.m@gmail.com

SIGNS OF PRODUCTIVE COLLABORATION IN INTERDISCIPLINARY TEAMWORK BY DESIGNERS

The article provides a retrospective analysis of research on teamwork, which many scholars consider, on the one hand, as a process of interaction between a group of people aimed at achieving a common goal and, on the other hand, as a process of interaction between people who are determined to effectively realize their own potential. The studies examined: the pursuit of a common goal; how designers think in interaction with other disciplines and how a joint solution is created through the interconnection of problem and design space; why teamwork generates more and better ideas; how shared practice improves team interaction and collaboration; modification of the model of co-evolution between problem and solution spaces; the role of design in systems that require interdisciplinary teams to work together; approaches to and organization of the learning process. Emphasis is placed on exploring the hypothesis that in teams of applicants, where skills and knowledge are still developing, there may be a shortage or absence of roles, with little discussion of role distribution among applicants. Scientists believe that in the absence of clear processes, roles are distributed chaotically based on the actions and skills of individuals. The professional training of designers requires theoretical knowledge or recommendations on their distribution. As a result of analyzing the teamwork of various interdisciplinary groups with different numbers of designers and other specialists, signs that contribute to high-quality teamwork are presented, taking into account the vision of Ukrainian scientists that the experience of teamwork training is concentrated in communication skills, adherence to ethnic norms, and honesty in interaction. It is determined that the training of future designers, in addition to technical knowledge, should take into account preparation for interdisciplinary teamwork through understanding the structure of the team, the correctness of participation according to roles; trust and authority in decision-making; promotion of learning and support of colleagues. The training of future designers should promote the dissemination of common design practices, such as problem research, solution search, idea review, and evaluation of unfinished work.

Key words: designers, interdisciplinary teamwork, collaboration.

Постановка проблеми. Для того, щоби напевно з'ясувати, що сприяє успіху спільної взаємодії у міждисциплінарній командній роботі дизайнерів, був здійснений нескладний експеримент. Спочатку учасникам цього експерименту, кожному окремо, запропонували провести лінію олівцем крізь лабіринт на папері. Кожен учасник це успішно зробив самостійно. Згодом усім учасникам було запропоновано провести лінію через нескладний лабіринт на папері спільно – утримуючи олівець вертикально нитками усі разом. В результаті спостереження фіксувалося, як у першому випадку учасник самостійно добирив рішення, і як ті ж самі рішення трансформувалися за впливу командної роботи. Так, лінія, проведена одноосібно, була більш чіткою і скоординованою проти лінії, яка була відтворена на папері командою. Згодом команді запропонували ще раз повторити завдання, але перед цим порекомендували віднайти спосіб зробити лінію максимально чіткою і виразною. На відміну від першої командної спроби, проводячи лінію вдруге, команда віднайшла спосіб більш виважено керувати олівцем, проте лінія, хоча й стала на вигляд більш скоординованою, менше з тим так і не наблизилася до вигляду лінії, яку було згенеровано одноосібно. При цьому звертала на себе увагу власне взаємодія, яка мала місце під час виконання завдання. Кожен учасник продемонстрував не особисту зосереджену дію, а зосередження на спільній взаємодії, яка власне керувала рухами олівця. Наприкінці експерименту постало питання, що власне впливає на згуртованість учасників команди за проведення такого експерименту.

Аналіз досліджень охопив ретроспективу досліджень командної взаємодії та міждисциплінарної командної роботи закордонних (N. Cross, M. West, M. Maher, J. Poon, H. Tang та ін.) та українських науковців (В. Білик, А. Цапко та В. Ялліна, Л. Оршанський, І. Кузьмук та ін.) у поєднанні з командними ролями М. Belbin та дослідженням командної взаємодії L. Miceli.

Мета статті – виявити якості дизайнера, що сприяють кращій взаємодії у міждисциплінарній командній роботі.

Виклад основного матеріалу. Починаючи з 20–30-х рр. XX ст. і сьогодні, командна робота в працях багатьох науковців розглядалася, з одного боку, як процес взаємодії групи людей, націлених на досягнення єдиного результату, а, з іншого, – як процес взаємодії людей, які налаштовані ефективно реалізувати власний потенціал (Прищак, 2016). Люди мають бути спроможні злагоджено працювати разом для того, щоб успішно досягти

спільної мети, залишаючи за межами прагнення досягнення індивідуальних цілей (McEwan, 2017). У різні роки дослідження проблеми науковці висвітлювали важливі тези. Так, вивчаючи підготовку дизайнерів до роботи в міждисциплінарних командах, N. Cross у 1982 році, представив концепції “Designerly Ways of Knowing” і “co-evolution”, які демонструють, як дизайнери мислять у взаємодії з іншими дисциплінами і як утворюється спільне рішення через взаємозв'язок проблемного та дизайнерського простору. В 1990 році M. West доводить, що командна креативність, яка виникає через взаємодію окремих осіб, призводить до появи більшої кількості кращих ідей. А в 1991 році J. Lave та E. Wenger, визначають, що міждисциплінарні команди, здатні розробляти унікальну спільну практику, яка покращує вплив на командну взаємодію та співпрацю. В 1996 році M. Maher та J. Poon приділяють увагу дослідженню модифікації моделі коеволуції між простором проблеми та простором рішення. А у 2003 році V. Maher разом з H. Tang переглядають питання модифікації під кутом коеволуційного ітеративного проєктування як моделі, у якій два простори розвиваються паралельно й взаємно впливають одне на одного, доповнюючи обчислювальний і когнітивний підходи до дизайну, через ознаки та поведінку з одного боку та функції придатності, поведінку та структуру з іншого. Пізніше у 2009 році група учених F. Smulders, I. Reyman та K. Dorst, були зацікавлені коеволуційними генетичними алгоритмами одночасного розвитку рішень та критеріїв їх оцінки, а також взаємним розвитком проблеми та рішення через послідовний обмін ідеями між учасниками, що забезпечувало узгоджений результат.

Порушене M. Davis у 2008 році питання про роль дизайну у системах, які вимагають роботи міждисциплінарних команд, було продовжено групою учених M. Davies, M. Devlin і M. Tight і у 2010 році, з наголосом на необхідності пошуку підходів до розв'язання глобальних проблем, які є занадто складними для вирішення в рамках однієї дисциплінарної області, що викликало потребу у випускниках, які можуть працювати в межах міждисциплінарних та міжпрофесійних команд. В їхніх працях зокрема наголошується, що термін «міждисциплінарний» все частіше використовується не визначено, і його нерідко плутають з поняттям «багатодисциплінарний».

Для дослідження того, як дизайнери працюють у командах разом з інженерами та бізнес-аналітиками над реальними проєктами, S. Melamed у 2013 році був запрошений для створення програми Interdisciplinary Product Development з UIC

(США). Його річна навчальна програма з міждисциплінарного розвитку і досі демонструє унікальне навчальне середовище, в якому студенти з бізнесу, дизайну та інженерії різних коледжів співпрацюють з корпоративними спонсорами для створення нових інноваційних продуктів для партнера та реального освітнього досвіду для студентів. Середовище передбачає міжфункціональну командну роботу та зосередження на ранніх етапах процесу розробки продукту, від визначення ринкових можливостей до початкового прототипування. У 2015 році науковці R. Yu, N. Gu, V. Ostwald, J. Gero, розвинули думку, зазначивши, що в параметричному проектуванні, коеволюція проблеми та рішення переходить від зосередження на знаннях про дизайн (на початку проектування) до фокусування на алгоритмах правил (у міру просування роботи).

На межі 2020 року S. Chivukula та C. Gray, використовуючи підхід лабораторного протоколу, у тріадах майбутніх дизайнерів з дисциплін користувацького досвіду (UX) та промислової інженерії (IE) звернули увагу на етичні й неетичні взаємини в команді, які впливають на результати проектування. В тому ж році T. Martines, S. Škes, M. Perišić та V. Štorga зробили припущення, що прескриптивні та дескриптивні моделі дизайну досі не повністю розкривають коеволюцію проблеми та рішення, підкреслюючи важливість циклів аналізу, синтезу та оцінки на всіх етапах концептуального проектування, особливо під час командної діяльності з дизайну. Так, прескриптивні моделі дизайну орієнтовані на ідеальний план і те, як слід проектувати, у той час як дескриптивні моделі демонструють реалії того, що роблять дизайнери на практиці. Тому у дизайнера завжди є можливість змінювати постановку задачі після появи нової ідеї, або навпаки, представляти нову ідею після уточнення проблеми. Дизайнер постійно коригує як саму задачу, так і варіанти її вирішення – і ці два процеси впливають один на одного. Серед українських дослідників пояснення таких змін міститься в ітеративній моделі навчання О. Брянцева, описаної у 2025 році, і яка побудована на переосмисленні комунікаційної моделі Ласвела, синтезу мистецьких моделей і моделей формування досвіду дизайнера.

Утім питання готовності до роботи в міждисциплінарних командах залишаються недостатньо вивченими, передовсім на тлі сучасних технологій та можливостей працювати віртуально. Віртуальні команди в організаціях з'явилися в останнє десятиліття XX століття, і вони пов'язані з прискоренням бізнес-активності та зростан-

ням інновацій (Lipnack, 2000). Виконуючи віртуальний проект, як спільну роботу, віртуальні команди працюють у дистанційному просторі, часі та організаційних межах та беруть участь у взаємозалежних завданнях.

У розпочатому ще у 1970-х роках дослідженні командної роботи в промисловості доктором М. Белбін та його дослідницькою групою в Коледжі менеджменту Хенлі було виявлено дев'ять ролей. Дослідження показали, що ефективні команди цілеспрямовано роблять свій внесок у дев'ять ролей. Ці ролі загальноновизнані та прийняті, як ефективний показник внеску команди. Через необхідний характер участі в цих дев'яти ролях, було висунуто гіпотезу, що в командах здобувачів, де навички та знання все ще розвиваються, може існувати дефіцит або відсутність ролей. Там, де це відбувається, може виникнути потенціал для нерівності участі або нехтування основними процесами (Miceli, 2019). В ранніх дослідженнях вже зазначалося, що зі здобувачами недостатньо обговорюється розподіл ролей. Більшість учасників не розуміють необхідності такого розподілу. Командні проекти «ставлять» студентів у ролі, в яких вони не мають ні досвіду, ні впевненості для ефективної участі, і мінімально сприяють можливостям для розвитку міжособистісних навичок або індивідуальної впевненості. За відсутності чітких процесів ролі розподіляються хаотично на основі дій та навичок осіб, що підкреслює необхідність теоретичних знань або рекомендацій про їхній розподіл.

В сучасному українському просторі організацію командної роботи у закладах вищої освіти досліджували В. Білик, А. Цапко та В. Ялліна у 2024 році. У 2025 році важливість командної роботи описали науковці Л. Оршанський та І. Кузьмук в межах аналізу проблеми формування професійної культури майбутніх дизайнерів, а саме: в їхніх комунікаційних навичках, дотриманні етичних норм і чесності взаємодії.

Виокремлюючи проблеми, науковці зокрема акцентують на тому, що «...якщо студенти налагодять ефективну комунікацію один з одним, то це значно підвищить рівень їхньої навченості та допоможе приймати досвід інших студентів, які є обізнані в темі дослідження. Така тісна взаємодія допоможе підвищити власний рівень спеціальних компетентностей та досягти успіху в обраній сфері» (Povstiana, 2025). Як засвідчує навчальна практика, в чималій кількості сучасних освітніх компонентів переважає технічна реалізація проекту проти підготовки до міждисциплінарної взаємодії у проектуванні.

Орієнтуючись на те, що професійна підготовка майбутніх дизайнерів до фронтенд розробки веб-ресурсів має передбачати три базових напрями (навчання UI/UX дизайну, акцент на адаптивному вебдизайні, прототипуванні та взаємодії користувача з інтерфейсом; практика front-end основ HTML, CSS, JS; підготовка до роботи в міждисциплінарних командах (interdisciplinary teams), було проаналізовано дослідження L. Miceli 2019 року. З'ясовано, що для якісної професійної підготовки важливо усунути: дефіцит розуміння та використання ролей, а також нерівності участі або нехтування основними процесами. L. Miceli розкриває взаємодію учасників міждисциплінарних команд через: структуру команди; ступінь участі членів команди за ролями; довіру в команді; повноваження щодо прийняття рішень; навчання та підтримку колег.

З огляду на взаємодію учасників згаданого на початку статті експерименту та беручи до уваги висновки L. Miceli, вважаємо, що якісна командна робота, виражається в: *“однорідності команди”* (форма є більш ефективною проти *“неоднорідних команд”*, зменшується рівень занепокоєння і перекладання відповідальності на більш досвідчених членів команди); *“спільної участі в розробці процесів або стратегій”* (запобігання появи проблем в процесі виконання проєкту); *“спільному розподілі навантаження”* (зменшення частки додаткового робочого навантаження); *“взаємодії, що підтримує”* (має бути скерована на балансування внеску кожного у спільну практику, зменшення частки *“виконання роботи від імені команди”*, та підвищення *“відповідальності одного за створення остаточного артефакту”*); *“професійну дисципліну”* (з урахуванням *“балансу прозорого обліку участі”* (для спільного управління процесами через засоби визначення внесків під час аналізу, обговорення або оцінювання з особливою увагою до знань дисципліни та відносного зв'язку з вимогами проєкту); *“різних поглядів”* (членів команди та впливу їх індивідуальних, професійних чи культурних відмінностей); *“розумне делегування”* (збереження взаємодії та співпраці, врівноваження частки індивідуальної роботи, надання можливості «сором'язливим» учасникам пропонувати свої ідеї, функціонувати для досягнення високого рівня результату); *“периферична участь”* (можливість всім працювати над завданням. При цьому зауважимо, що баланс досвіду та знань не мусить підкорятися директивному підходу.

В спільній практиці участь членів команди за ролями має бути ситуативною. Вважається, що найбільша активність учасників команд проявля-

ється в ролях: робітника ~50% (логічно через те, що технічне виконання проєкту займає більше часу), окремі учасники часто висувають себе на позицію лідера, що проявляється в ролях координатора ~25% (відповідального за процес) та фінішера – 15% (відповідального за якість роботи). Інші ролі мають мінімальну активність, що обумовлено миттєвим визначенням ідеї або результатів. Продуктивними якостями, які сприяють спільній практиці, виносимо: *“консультативний стиль поведінки”* (учасник розуміє проблему надмірного координаційного впливу, враховує ідеї, погляди, альтернативні варіанти, розбіжні думки своїх колег та демонструє дефіцит своїх знань); *“усвідомлення відмінностей”* (лояльність учасника до професійних та особистих якостей, етнічної різноманітності, які кожен учасник команди додає у спільну практику); *“регулювання рівня емоційного інтелекту”* (самоаналіз власного внеску на покращення розуміння колег по команді); *“фокусування або ігнорування окремої ролі”* (здатність підвищувати рівень спільної практики, зменшуючи домінування, сприяючи ініціативності та зворотному зв'язку).

В аспекті формування довіри в команді відзначаємо такі: *“повага і цінування внеску кожного члена команди”* (через дисципліну високого рівня, розширення власних знань, самосвідомості та готовності вислуховувати думки інших); *“довіра в координуванні робочим процесом”* (вміння ведення дискусій, критичного огляду); *“адаптація поведінки для спільної праці та практики”* (висловлювання направлені не до себе: *“Я...”*, *“Мною...”*, а до команди, як *“Якщо нам спробувати...”*, *“Ми можемо...”*, *“Нам потрібен...”*, а також позбавлення від переконань про власну вразливість і страх попросити про допомогу.

В аспекті повноважень щодо прийняття рішень: *“професійне упередження”* (сприйняття цінності індивідуального внеску в команду; вільна і комфортна можливість всіх членів команди висловлювати незалежні погляди та неупереджені прийняття рішень; здоровому сумніві цінності внеску; поміркованості над залученням команди до вимог проєкту); *“вирішення труднощів команди”* (підтримка індивідуальних потреб та сприяння і покращення внеску від слабких колег); *“згуртованості”* (лояльне ставлення до індивідуальної різноманітності на культурному та дисциплінарному рівні; колегіальні робочі стосунки між парою та командою в ширшому сенсі; спільне генерування ідеї та аналіз рішень); *“культура поваги”* (відкритого спілкування; подолання бар'єра відповідності очікуванням команди; здатності відходити від

своїх відомих підходів; формування рівних повноважень щодо прийняття рішень).

В аспекті навчання та підтримки колег: “*здатність до «ситуативного» навчання*” (подолання різниці в предметних знаннях, що сприяє саморозвитку учасників команди); “*здатність дотримуватися соціальних кодексів слухання*” (культура ведення діалогу; участь в особистих зустрічах, що сприяють високому рівню соціальної взаємодії); “*стиль і тон спілкування*” (особливо у неформальних розмовах, які часто подаються як «невимушені дружні жарти», позитивно сприяють здатності команди формувати довірчі стосунки, збільшують потенціал учасників почуватися комфортно з колегами по команді, дає змогу формувати чесну критику в приємній формі); “*взаємодія або керівництва що підтримує*” (підхід допомагає у розкритті можливостей та сприяє широкому навчанню, що охоплює «принцип меншого зосередження на завданнях» (дає можливість збільшити в команді рівень запитань, дослідження та співпраці, члени команди стають більш повно-

цінними учасниками, зменшується ієрархічна структура команди та «принцип надання власної незавершеної роботи» (для коментарів та оцінки, сигналізує команді, що думки інших цінуються).

Таким чином, відсутність або негативний досвід міждисциплінарної командної роботи є поширеним явищем. Міжособистісні навички вважаються невіддільною частиною майбутніх робочих ролей через те, що здобувачі рідко натрапляють на міждисциплінарне «ситуативне навчання» у командах. З огляду на експеримент, описаний на початку статті, можна сказати, що командна робота, включаючи міждисциплінарну командну роботу, вимагає взаємодії, яка направлена на досягнення спільної мети на основі максимального балансу особистих якостей і відмінностей учасників. Зменшення структурованості команди та робочого процесу, який розподіляє завдання між членами команди для індивідуального виконання має відбуватися на користь поширення спільних дизайнерських практик, таких як дослідження проблем, пошук рішень, огляд ідей та оцінка незавершеної роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брянцев О.А. Підготовка майбутніх дизайнерів до використання паперової інженерії в професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2025. 474 с.
2. Оршанський Л., Кузьмук І. Ретроспективний аналіз проблеми формування професійної культури майбутніх дизайнерів у зарубіжних та вітчизняних освітніх системах. *Молодь і ринок*. 2025. №5-6. С. 237-238.
3. Прищак М.Д., Лесько О.Й. Психологія управління в організації : навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2016. 150 с.
4. Cross N. Designerly ways of knowing. *Design studies*. 1982. Vol.3, №4. P. 221-227.
5. Davis M. Why Do We Need Doctoral Study in Design? *International Journal of Design*. 2008. Vol. 2, № 3.
6. Davies M., Devlin M. Interdisciplinary Higher Education: Perspectives and Practicalities. *International Perspectives on Higher Education Research*. Vol. 5. Elsevier Press, 2010. 62 p.
7. Focus on Innovation: Interdisciplinary Product Development. UIC Business. Internet archive WayBackMahine.
8. Lave J., Wenger E. Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 138 p.
9. Lipnack J., Stamps J. Virtual Teams : People Working Across Boundaries with Technology. Neew York : John Wiley & Sons, 2000.
10. Maher M., Poon J. Modeling Design Exploration as Co-evolution. *Microcomputers in Civil Engineering*. 1996. Vol. 11, Is. 3. P. 195-209.
11. Maher M., Tang H. Co-evolution as a Computational and Cognitive Model of Design. *Research in Engineering Design*. 2003. Vol. 14, Is. 1. P. 47-64.
12. Martinec T., Škec S., Perišić M., Štorga M. Revisiting Problem-Solution Co-evolution in the Context of Team Conceptual Design Activity. *Applied Sciences*. 2020. Vol. 10, Is. 18. P. 1-29. 6303.
13. McEwan D., Ruissen G., Eys M., Zumbo B., Beauchamp M. The Effectiveness of Teamwork Training on Teamwork Behaviors and Team Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Interventions. *PLoS ONE*. 2017. 12(1): e0169604.
14. Miceli L. Interactions and collaboration in interdisciplinary teams undertaking project work in higher education : thesis ... doc. (Philosophy) / The University of Melbourne. 2019. 195 p.
15. Povstiana Y., Hulchuk Y., & Povstiana S. The Role of Teamwork in Ensuring the Successful Completion of Educational Projects by IT Students. *Computer-Integrated Technologies: Education, Science, Production*. 2025. №57. P. 162-167.
16. Smulders F., Reyman I., Dorst K. Modelling Co-evolution in Design Practice. DS 58-2: Proceedings of ICED 09, the 17th International Conference on Engineering Design, Vol. 2, Design Theory and Research Methodology, Palo Alto, CA, USA, 24.-27.08.2009. P. 335-346.
17. The nine Belbin team roles. Belbin : веб-сайт. URL: <https://www.belbin.com/about/belbin-team-roles> (дата звернення: 29.08.2025)
18. West M. The Social Psychology of Innovation in Groups, In M. A. West & J. L. Farr (Ed), *Innovation and Creativity at work*, Chichester: Wiley and Sons, 1990.
19. Yu R., Gu N., Ostwald M., Gero J. Empirical Support for Problem-Solution Coevolution in a Parametric Design Environment. *AI EDAM*. 2015. Vol. 29, Is. 1. P. : 33-44.

REFERENCES

1. Briantsev O.A. (2025) Pidhotovka maibutnikh dyzaineriv do vykorystannia paperovoi inzhenerii v profesiinii diialnosti [Preparation of Future Designers to use Paper Engineering in their Professional Activities]: dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Zaporizkyi natsionalnyi universytet. Zaporizhzhia, 474. [in Ukrainian]
2. Orshanskyi L., Kuzmuk I. (2025) Retrospektyvnyi analiz problemy formuvannia profesiinoi kultury maibutnikh dyzaineriv u zarubizhnykh ta vitchyznianskykh osvitynykh systemakh [Retrospective analysis of the problem of forming the professional culture of future designers in foreign and domestic educational systems]. *Molod i rynok*. 5-6. 237-238. [in Ukrainian]
3. Pryshchak M.D., Lesko O.I. (2016) *Psykhologhiia upravlinnia v orhanizatsii* [Psychology of management in an organization] : navch. posib. Vinnytsia: VNTU. 150. [in Ukrainian]
4. Cross N. (1982) Designerly ways of knowing. *Design studies*. 3, 4. 221-227.
5. Davis M. (2008) Why Do We Need Doctoral Study in Design? *International Journal of Design*. . 2, 3.
6. Davies M., Devlin M. (2010) *Interdisciplinary Higher Education: Perspectives and Practicalities*. International Perspectives on Higher Education Research. Elsevier Press. 5. 62.
7. Focus on Innovation: Interdisciplinary Product Development. UIC Business. Internet archive WayBackMahine.
8. Lave J., Wenger E. (1991) *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press. 138.
9. Lipnack J., Stamps J. (2000) *Virtual Teams : People Working Across Boundaries with Technology*. Neew York : John Wiley & Sons.
10. Maher M., Poon J. (1996) Modeling Design Exploration as Co-evolution. *Microcomputers in Civil Engineering*. 11, 3. 195-209.
11. Maher M., Tang H. (2003) Co-evolution as a Computational and Cognitive Model of Design. *Research in Engineering Design*. 14, 1. 47-64.
12. Martinec T., Škec S., Perišić M., Štorga M. (2020) Revisiting Problem-Solution Co-evolution in the Context of Team Conceptual Design Activity. *Applied Sciences*. 10, 18. 1-29. 6303.
13. McEwan D., Ruissen G., Eys M., Zumbo B., Beauchamp M. (2017) The Effectiveness of Teamwork Training on Teamwork Behaviors and Team Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Interventions. *PLoS ONE*. 12(1): e0169604.
14. Miceli L. (2019) *Interactions and collaboration in interdisciplinary teams undertaking project work in higher education : thesis ... doc. (Philosophy) / The University of Melbourne*. 195.
15. Povstiana Y., Hulchuk Y., & Povstiana S. (2025) The Role of Teamwork in Ensuring the Successful Completion of Educational Projects by IT Students. *Computer-Integrated Technologies: Education, Science, Production*. 57. 162-167.
16. Smulders F., Reyman I., Dorst K. (2009) Modelling Co-evolution in Design Practice. DS 58-2: Proceedings of ICED 09, the 17th International Conference on Engineering Design, 2, Design Theory and Research Methodology, Palo Alto, CA, USA, 24.-27.08.2009. 335-346.
17. Belbin M. (2025) The nine Belbin team roles. Belbin.
18. West M. Farr J. (1990) *The Social Psychology of Innovation in Groups*. Innovation and Creativity at work, Chichester: Wiley and Sons.
19. Yu R., Gu N., Ostwald M., Gero J. (2015) Empirical Support for Problem–Solution Coevolution in a Parametric Design Environment. *AI EDAM*. 29, 1. 33-44.

Дата першого надходження рукопису до видання: 20.08.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 26.09.2025

Дата публікації: 23.10.2025