

ЗАСТОСУВАННЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ХОРЕОГРАФІВ

APPLICATION OF IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE CHOREOGRAPHERS

У статті проаналізовано особливості застосування імерсивних технологій в освітній діяльності, а саме під час професійної підготовки майбутніх хореографів. Здійснено аналіз нормативних документів, наукових праць, дисертаційних досліджень, що висвітлюють основні питання професійної підготовки вчителів-хореографів. Висвітлено особливості професійної підготовки майбутніх хореографів: визначення студента як основного суб'єкта освітнього процесу; прояв толерантності та відкритості якісної хореографічної освіти для всіх; практико-орієнтована спрямованість; діалогова парадигма освітнього процесу; професійний попит педагогів-хореографів в освітньому просторі тощо. Акцентовано увагу на дослідженнях педагогів, що розглядали можливості імерсивних технологій (віртуальна, доповнена та змішана реальність) для хореографічної діяльності. Обґрунтовано дидактичний потенціал імерсивних технологій: спрямованість на прояв активної участі глядача; зміна свідомості користувача; виведення глядача із зони комфорту тощо. Доведено значущість готовності майбутніх учителів хореографії до створення та використання цифрового освітнього контенту з елементами доповненої, віртуальної та змішаної реальності, що спричиняє зацікавленості, активності та мотивації глядачів. Наведено досвід Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди щодо формування цифрових компетентностей у здобувачів першого року навчання факультету мистецтв (Освітньо-професійна програма «Хореографія», 2022) в межах навчальної дисципліни «Провайдинг освітніх технологій». Результати впровадження зазначеної дисципліни підтверджено зацікавленістю студентів імерсивними технологіями навчання, що презентовано в їх електронних портфоліо: QR-коди, 3D-відео, картки з доповненою реальністю, фрагменти імерсивних шоу, театрів та авторські імерсивні проекти.

Ключові слова: імерсивність, хореографія, освіта, професійна підготовка, віртуальна

реальність (VR), доповнена реальність (AR), змішана реальність (MR).

The article analyzes the peculiarities of using immersive technologies in educational activities, namely in the professional training of future choreographers. The author analyzes regulatory documents, scientific works, and dissertation studies that cover the main issues of professional training of choreography teachers. The peculiarities of the professional training of future choreographers are highlighted: the definition of the student as the main subject of the educational process; manifestation of tolerance and openness of quality choreographic education for all; practice-oriented orientation; a dialogic paradigm of the educational process; professional demand for choreographic teachers in the educational space, etc. Attention is focused on the research of teachers considering the possibilities of immersive technologies (virtual, augmented, and mixed reality) for choreographic activity. The didactic potential of immersive technologies is substantiated: focus on the active participation of the viewer; changing the user's consciousness; taking the viewer out of the comfort zone, etc. The importance of the readiness of future choreography teachers to create and use digital educational content with elements of augmented, virtual and mixed reality, which leads to the interest, activity, and motivation of viewers, is proved. The article presents the experience of H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University in the formation of digital competencies in first-year students of the Faculty of Arts (Educational and Professional Program "Choreography", 2022) within the discipline "Providing Educational Technologies". The results of implementing this discipline are confirmed by students' interest in immersive learning technologies, which is presented in their electronic portfolios: QR codes, 3D videos, augmented reality cards, fragments of immersive shows, theaters and author's immersive projects.

Key words: immersiveness, choreography, education, professional training, virtual reality (VR), augmented reality (AR), mixed reality (MR).

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/63.1.19>

Ван Чжень,

аспірант кафедри початкової і професійної освіти Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Застосування імерсивних технологій в хореографії виводить на новий рівень взаємозв'язок хореографічного мистецтва та цифрових технологій. Імерсивні технології часто використовують для привертання уваги глядача в сучасній постановці. Це пов'язано з широким використанням доповненої та віртуальної реальності та потребує розробки особливої партитури танцю.

Динамічний розвиток цифрових технологій спричинив появу складних багато середовищних

засобів навчання. Одними з перспективних напрямків у XXI столітті стали імерсивні технології, які були впроваджені та практично використані в різних сферах культури та мистецтва. Постійний пошук нових засобів художньої виразності, прагнення до підвищення видовищності вистави в останні кілька десятиліть призвели до стійкої тенденції різноманітного застосування імерсивних технологій у хореографічному мистецтві. Зазначені технології сьогодні дозволяють створити умови, які в реальному світі були б неможливими, небезпечними чи стресогенними. Вплив на периферичну анатомофізіологічну систему

людини – інструменти зміни чуттєвого сприйняття глядача (нюх, зір, слух, дотик), мають першорядне значення у створенні ефекту імерсивності.

Практика свідчить, що використання ефекту імерсивності в мистецтві дозволяє створити для глядача незвичайний естетичний досвід, тому що людина, яка знаходиться у створеному автором просторі, стає співавтором і може окрім зчитування ідеї, що транслюється автором, відчувати також її емоційну складову. Тому глядач зможе максимально зрозуміти сюжет та «прожити» твір, оцінивши його як об'єкт мистецтва. Таким чином, імерсивність визначають як властивість об'єкта мистецтва, як ступінь залучення глядача безпосередньо до твору, виведення його із зони комфорту, як вплив на периферичну анатомофізіологічну систему людини, необхідність сприймати твір «зсередини», ефект «справжньої» реальності того, що відбувається.

Зазначимо, що імерсивні технології крім того, що відкривають нові можливості для людства, ще й ставлять нові виклики. Так, першим чинником є врахування етичних, соціальних та психологічних аспектів використання імерсивних технологій, а також забезпечення їх доступності, безпеки та якості. Другим чинником є готовність хореографів використовувати імерсивні засоби у своїй діяльності. Конкретна реалізація імерсивних технологій у професійній підготовці майбутніх хореографів на основі особистого педагогічного досвіду авторів буде предметом подальшого розгляду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженнями в галузі професійної підготовки хореографів займалися такі науковці: Л. Андрощук, Н. Бідюк, Т. Благова, М. Вантух, І. Зязюн, О. Комаровська, Я. Левченко, Т. Медвідь, О. Мерлянова, О. Рудницька, Г. Сотська, Н. Терешенко та інші. Підготовку майбутніх хореографів у різних країнах представлено в роботах О. Башкір, Н. Долгової, Т. Повалій, О. Ткаченко та інших. Питання професійної підготовки майбутніх хореографів в умовах дистанційного навчання досліджували С. Доценко, О. Мерлянова, С. Собченко та інші.

Значний інтерес викликають і дисертаційні дослідження останніх років, присвячені підготовці майбутніх хореографів (С. Куценко, Д. Бідюк, О. Пархоменко, Т. Медвідь, Т. Повалій та інші).

Проблему впровадження імерсивних технологій в освітній процес вивчали В. Аждер, С. Баценко, С. Доценко, Н. Задерей, І. Мельник, О. Пінчук, С. Русаков, О. Сипченко, О. Слободяник та інші. Закордонний досвід використання імерсивних технологій висвітлено в працях О. Гриценчука, С. Кравченко, І. Малицької та інших.

Нормативною базою дослідження є Закони України «Про освіту» (2017, редакція 2023), «Про культуру» (2011, редакція 2023), вимоги «Державного стандарту вищої освіти (перший

бакалаврський рівень) галузі знань 02 «Культура та мистецтва» за спеціальністю 024 «Хореографія» (2020), Концепція сучасної мистецької школи (2017), Стандарт вищої освіти за спеціальністю 024 Хореографія для другого (магістерського) рівня вищої освіти (2020).

Методологія. В процесі наукового пошуку визначальними були такі методи дослідження: аналіз та узагальнення наукової літератури, державних документів з професійної освіти задля визначення термінологічного поля дослідження. Класифікація та узагальнення наявних практичних напрацювань та власного педагогічного досвіду щодо впровадження імерсивних технологій в освітній процес ЗВО.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз наукових досліджень свідчить про відсутність ґрунтовних досліджень щодо впровадження імерсивних технологій навчання в професійну підготовку майбутніх хореографів. Тому дана тема є актуальною та потребує дослідження дидактичного потенціалу імерсивних технологій навчання під час підготовки майбутніх хореографів.

Метою нашого дослідження є загальний огляд імерсивних технологій та їх використання у процесі професійної підготовки майбутніх хореографів. Предметом дослідження є імерсивні технології навчання. Завдання: визначення дидактичного потенціалу та ефективності імерсивних технологій навчання в процесі професійної підготовки майбутніх хореографів.

Виклад основного матеріалу дослідження.

XXI століття стало переломним у розвитку національної освіти. Це пов'язано з пандемією COVID-19, військовою агресією росії проти України, що сформувала передумови для використання нових технологій в освітніх процесах для студентів будь-якої спеціальності. Хореографія не є винятком. Хореографія є специфічним видом мистецтва, який часто потребує відходу від традиційного шаблонного навчання і переходу до варіативності та гнучкості, тобто до індивідуальних підходів. Індивідуальність і неповторність танцю дозволяють донести його естетичну цінність. Тому хореографія є однією з тих спеціальностей, які вимагають повного відходу від шаблонного навчання та розвитку індивідуального.

Однак, освітні підходи до формування індивідуальних якостей майбутнього хореографа мають низку методологічних перешкод, які спричиняють проблеми з кодифікацією, мотивацією, комунікацією та інші проблеми в межах закладів вищої освіти.

Хореографія об'єднує гімнастику та музику, естетику та спортивну підготовку, танцювальне мистецтво та візуальний ряд, артистичні публічні виступи та щоденне тренування, наявність

цілеспрямованої вибудованої драматургії та стандартних, «готових» рухів і вправ. Такі інтегративні властивості хореографічного мистецтва надають йому особливих можливостей у реалізації концепції якісної комплексної та гармонійної освіти. Термін «хореографія» в перекладі з грецької *Choreio* означає «писати танець», хоча зараз дане поняття є набагато ширшим, оскільки включає не тільки балетмейстерське мистецтво постановки танцю, а й педагогічну діяльність у галузі хореографії, а також виконавсько-хореографічні техніки.

Більшість вчених вважає, що якісна освіта в цій спеціальності має бути заснована насамперед на реальних потребах формування гармонійної особистості студентів, з метою всебічного розвитку їх творчих здібностей та з урахуванням соціальних факторів. При цьому, методологічними засадами процесу професійної хореографічної підготовки у педагогічному ЗВО визначають суб'єктність, толерантність, комплексність, універсальність, комунікативність та контекстуальність.

Т. Благова вважає, що професійна підготовка майбутніх учителів-хореографів є комплексним та довготривалим процесом у системі педагогічної освіти [2]. Т. Медвідь, Н. Терешенко у своїх дослідженнях наголошують на важливості сформованості *soft skills* у процесі фахової підготовки майбутніх хореографів [10]. О. Єфімчук наголошує, що в «процесі професійної підготовки вчителя хореографії необхідним є баланс між державним стандартом підготовки педагога-хореографа та новітніми досягненнями в галузях педагогіки та психології мистецтва, який реалізується як гармонійне поєднання хореографічних якостей з розвинутими педагогічними навичками та вміннями, причому педагогічна складова особистості стане ведучою» [5]. О. Мерлянова досліджувала роль дистанційного навчання в системі підготовки хореографів. Вона наголошувала, що елементи дистанційного навчання були ефективно впроваджені в освітній процес закладів вищої освіти хореографічних відділень. Науковиця зазначала, що до освітніх програм з підготовки хореографів було додано багато інтернет-ресурсів: зразків світової хореографічної педагогіки, професійного виконавства, цікавих знахідок у танцювальному мистецтві. Майбутнім хореографам було запропоновано велику кількість вебінарів, онлайн-семінірів, майстер-класів, де вони мали змогу отримати нову додаткову інформацію, базові знання з певних видів та стилів танцю, проаналізувати інформаційний ресурс, підвищити мотиваційний аспект власної діяльності тощо [11].

Науковці (Т. Благова, О. Комаровська, Я. Левченко та інші) визначають методичні аспекти підготовки хореографів. Перший аспект – це визначення студента як основного суб'єкта освітнього процесу, що відображає його особистісну ініціативу

та мотиваційну готовність до навчання. Другий аспект – прояв толерантності, справедливості, неупередженості та неприпустимості дискримінації за будь-якими ознаками. Третій аспект – відкритість до якісної хореографічної освіти для всіх, хто навчається. Четвертий аспект – комплексність освітніх компетенцій, яка є ключовим фактором успішності професійної кар'єри, потреби молодого спеціаліста у постійному розвитку та вдосконаленні. У межах цього аспекту наголошується на практико-орієнтовану спрямованість та затребуваність на ринку праці. П'ятий аспект – комунікативний, який пов'язаний із діалоговою парадигмою сучасного освітнього процесу на противагу «тестовому» навчанню. Цей аспект особливо важливий у кореляції з громадським характером педагогічної спеціальності, а також «включенням» творів музичного мистецтва в комунікативний ланцюжок суб'єктів освітнього процесу. І, нарешті, останній, шостий аспект зумовлений наявністю безлічі суб'єктивних та об'єктивних факторів, що визначають професійну затребуваність педагогів-хореографів в освітньому просторі [2, 7, 8].

Отже, професійна підготовка педагогів-хореографів має враховувати усі перелічені вище аспекти. Тільки в цьому випадку професійна підготовка хореографів може стати необхідним компонентом комплексної освітньої системи мистецької освіти в Україні.

У науковій літературі серед сучасних технологій навчання наведено зразки використання імерсивних технологій, зокрема в мистецькій діяльності. Так С. Доценко імерсивні технології характеризує як «симбіоз цифрових технологій та мистецтва» [4]; О. Губернатор досліджував особливості та прийоми імерсивної культури ХХІ століття [3]; О. Кундеревич, К. Кириленко, О. Бенюк визначають імерсивність як мистецьку стратегію [6].

Зазначимо, що у сучасному мистецтвознавчому дискурсі часто можна зустріти згадки про імерсивні вистави або імерсивні шоу. Проте існує проблема того, що немає чіткого визначення імерсивності саме в артсфері. Коли про об'єкт говорять, що він «імерсивний», мають на увазі, що він створює ефект занурення. Отже, імерсивні технології занурюють глядача безпосередньо в подію за допомогою світлових та звукових установок, відеоінсталяції різної складності, VR- та AR-технологій.

Імерсивні технології – це технології, які створюють ілюзію занурення у віртуальну чи доповнену реальність. Вони дозволяють користувачеві взаємодіяти з цифровим контентом, ніби він у ньому чи поруч із ним. Деякі приклади імерсійних технологій: віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), змішана реальність (MR). Вони відрізняються один від одного тим, що віртуальна реальність показує повністю віртуальний світ, але обмежує доступ того, хто сприймає реальний світ.

Доповнена реальність вносить у реальний світ деякі елементи цифрового світу, тим самим змінюючи простір навколо користувача. Для отримання інформації за допомогою віртуальної реальності використовуються технічні пристрої, наприклад спеціальні рукавички та шолом.

Практика свідчить, що за імерсивність часто приймають інтерактивність. Насправді чіткого поділу між цими поняттями немає, оскільки одне явище не гарантує появу іншого, вони співіснують паралельно. Щоб дати точне визначення імерсивності, необхідно визначити їх відмінності. Технології інтерактивності спрямовані на прояв активної участі глядача у шоу, інсталяції тощо, в імерсивному шоу, навпаки, не обов'язково активна участь та роль глядача. Крім того, імерсивне середовище на час перебування в ньому здатне змінювати свідомість користувача. Він уже не може сприймати себе як відстороненого від дійсності, в якій перебуває, і змушений підлаштовуватись під неї. Отже, людина сприймає змодельоване середовище, як справжнє, а себе, як його невід'ємну частину. Таким чином, можна визначити імерсивність як властивість окремих видів мистецтва (таких як спектакль, виставка, інсталяція), що є ступенем залучення глядача до твору.

В імерсії виокремлюють три форми: пряма – глядач як частина середовища, опосередкована – глядач бачить себе у середовищі, дзеркальна – глядач бачить себе як у дзеркалі. Для того, щоб досягти максимального ефекту занурення, автори творів використовують такі прийоми: реалістичність і тривалість перебування, ізоляція від зовнішнього світу, контроль того, що відбувається.

Одним із прикладів використання імерсивних технологій в хореографії є проект «Глобальна хореографія» голландського художника Сандера Веєнхофа та хореографа Марджолейн Фогельс. Цей проект використовував мобільні технології та доповнену реальність для створення масового флешмобу, де люди з усього світу могли приєднатися до синхронного танцю, що виконувався в глобальному масштабі. Також тривають дослідження щодо розробки спеціальних архітектур із доповненою реальністю, що дозволяє створювати інтерактивні перформанси, які поєднують мультимодальну взаємодію, дизайн перформансу та віртуальну лялькову виставу.

Однією з головних умов застосування імерсивних технологій є готовність здобувачів освіти використовувати зазначені технології на практиці. Цьому сприяють введення до освітніх програм навчальних дисциплін із формування цифрових навичок. Досвід Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди підтверджує ефективність таких заходів. Так, здобувачі факультету мистецтв з першого курсу вивчають навчальну дисципліну

циклу професійної підготовки «Провайдинг освітніх технологій», одним із змістових модулів якої є «Засоби цифрової підготовки» [13]. В межах цього модуля майбутні вчителі хореографії знайомляться з можливостями використання цифрових технологій в хореографічній діяльності, а саме: створення цифрового освітнього контенту, інфографіки, ментальних карт, освітніх мультимедійних ресурсів, продуктів доповненої та віртуальної реальності. Використання імерсивних засобів навчання здобувачі освіти презентували в своїх електронних портфоліо: QR-коди, 3D-відео, картки, книги з доповненою реальністю, фрагменти імерсивних шоу, театрів та авторські імерсивні проекти.

Висновки. У статті ставилося за мету окреслити засоби використання імерсивних технологій під час професійної підготовки майбутніх учителів-хореографів. Автор послідовно виклав особливості професійної підготовки майбутніх хореографів: визначення студента як основного суб'єкта освітнього процесу; прояв толерантності та відкритості якісної хореографічної освіти для всіх; комплексність освітніх компетенцій, практико-орієнтовану спрямованість; наявність суб'єктивних та об'єктивних факторів, що визначають професійний попит педагогів-хореографів в освітньому просторі.

Обґрунтовано дидактичний потенціал імерсивних технологій: спрямованість на прояв активної участі глядача; зміна свідомості користувача; виведення глядача із зони комфорту – перебування в незнайомому змодельованому середовищі, що змушує сконцентруватися на ситуації, в якій він опиняється тощо.

Практичне застосування імерсивних технологій у хореографічній діяльності актуалізовано на готовності майбутніх учителів хореографії створювати та використовувати цифровий контент з елементами доповненої, віртуальної та змішаної реальності що спричиняє зацікавленості, активності, мотивації глядачів. Тож наведені приклади є лише одним із аспектів використання імерсивних технологій, які мають потужний зміст та великі можливості в хореографічній освіті.

Подальші дослідження зосередяться на розробці методичних рекомендацій для вчителів-хореографів щодо використання імерсивних технологій в хореографічній діяльності. Також варто буде зосередитись на вивченні досвіду використання імерсивних технологій в розвинутих країнах.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Абсаямова Л., Ворожбіт-Горбатюк В. Теорія ортобіозу про психологічні особливості смисложиттєвих орієнтацій студентської молоді. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Психологія*. 2022. №2. С. 56–59. DOI: <https://doi.org/10.32782/psy-visnyk/2022.2.11>

2. Благава Т. Особливості професійної підготовки майбутніх учителів-хореографів у системі педагогічної освіти. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2010. В. 50. С. 72–76.
3. Губернатор О. Імерсивні культурні практики XXI століття: особливості та прийоми. *Культурологічний альманах*. 2022. № 3. С. 283–289. DOI: <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2022.3.36>
4. Доценко С., Ван Чжен. Імерсивні технології: симбіоз цифрових технологій та мистецтва. *Новий колегіум* 2023. № 1-2(10) С. 118–125. DOI: <https://doi.org/10.30837/nc.2023.1-2.118>
5. Єфімчук О. Специфіка професійної підготовки вчителя хореографії у педагогічному ВНЗ. *Педагогічний дискурс*. 2012. Вип. 13. С. 95–100. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/0peddysk_2012_13_24
6. Кундеревич О.В., Кириленко К.М., Бенюк О.Б. Імерсивність як мистецька стратегія початку XXI століття (аналіз театрального досвіду та його філософських підвалин). *Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство»*. 2021. Вип. 45. С. 174–182. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1176.45.2021.247390>
7. Комаровська О. Мобільність учителя мистецтва у викликах часу: «Вчитель року – 2022». *Мистецтво та освіта*. 2023. В. 1(107), С. 16–21. DOI: [https://doi.org/10.32405/2308-8885-2023-1\(107\)-16-21](https://doi.org/10.32405/2308-8885-2023-1(107)-16-21)
8. Левченко Я., Чжуан Я. Професійна підготовка майбутніх хореографів як педагогічна проблема. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. В. 80. С. 10–13. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.2.02>
9. Мартинів О., Мартинів Л. Інноваційні освітні технології у підготовці хореографів. *Перспективи та інновації науки*. 2021. В. 3 (3). DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-3\(3\)-79-88](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-3(3)-79-88)
10. Медвідь Т., Терешенко Н. Формування soft skills у процесі фахової підготовки майбутніх хореографів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, 2021. В. 4. С. 165–178. DOI: <https://doi.org/10.31499/2307-4906.4.2021.250233>
11. Мерлянова О. Роль дистанційного навчання в системі підготовки хореографів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2021. В. 1. С. 183–188. DOI: <https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2021.228839>
12. Мурована І. Сучасні тенденції хореографічної освіти на Кіровоградщині. *Мистецтво та освіта*. 2018. В. 2(88), С. 52–55. URL : <https://artedu.com.ua/index.php/adm/article/view/179>
13. Освітньо-професійна програма «Хореографія» перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 02 «Культура і мистецтво», спеціальність 024 Хореографія. ХНПУ імені Г.С. Сковороди. 2022. URL: http://smc.hnpu.edu.ua/files/Osvitni_programi/Proekt_osvitnix_program_bakalavr/2022_rik/Pershyi_bakalavrskiy_riven_vyshchoi_osvity/Khoreohrafiia.pdf
14. Слободяник О. Імерсивні технології у працях вітчизняних та зарубіжних науковців. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. В. 201. С. 120–124. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124>
15. Собченко Т., Кін О., Ворожбіт-Горбатюк В. Створення безпечного освітнього середовища у закладах освіти в умовах воєнного стану. *Новий колегіум*. 2023. №3 (111). С. 39–43. DOI: <https://doi.org/10.30837/nc.2023.3.39>
16. A comparative analysis of physiological and functional effectiveness of speech and music perception among musicians and non-musicians / Xu, Z., Yuan, B., Zhernovnykova, O., Zelenska, L. *Interdisciplinary Science Review* [this link is disabled](https://doi.org/10.30837/nc.2023.3.39). 2020, 45(4), 547–563.
17. Developing digital competence of teachers of Humanitarian disciplines in the conditions of COVID-19 quarantine measures. / Trubavina I., Dotsenko S., Naboka O., Chaikovskiy M., Meshko H. *Published under licence by IOP Publishing Ltd Journal of Physics: Conference Series*, V. 1840, XII International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (ICoN-MaSTEd 2020). 2020, Kryvyi Rih, Ukraine URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1840/1/012052/pdf>
18. Heuristic self-organization of knowledge representation and development: analysis in the context of explainable artificial intelligence. / Dotsenko S., Kharchenko V., Morozova O., Rucinski A., Dotsenko S. *Radioelectronic and Computer Systems*, 2022, no. 1(101) 50–66. DOI: <https://doi.org/10.32620/reaks.2022.1.04/>
19. Problems and Ways to Improve Distance Learning of Students of Higher Educational Institutions / Kryshtanovych M., Gavrysh I., Kholobina O., Melnychuk I., Salnikova N. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*. 2020. Vol. 12. № 2, 348–364. DOI: <https://doi.org/10.18662/rrem/12.2/282>.
20. The Main Problems of Forming Soft Skills in the Future Career of a Student in a Pandemic. / Zhukova O., Mandragelia V., Veselska L., Yermolenko A., Dotsenko S. *International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS)*, VOL. 22 No. 3, 2022. С. 23–28. URL : https://www.researchgate.net/publication/359742384_The_Main_Problems_of_Forming_Soft_Skills_in_the_Future_Career_of_a_Student_in_a_Pandemic