

УДК 378.147.091:784.1.071.4-051

DOI <https://doi.org/10.32782/facs-2023-3-10>

### **Лілія КАЧУРИНЕЦЬ**

старший викладач кафедри вокалу та диригентсько-хорових дисциплін, Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія, вул. Проскурівського підпілля, 139, м. Хмельницький, Україна, 29013

**ORCID:** 0000-0002-7800-789X

**Бібліографічний опис статті:** Качуринець, Л. (2023). Імерсивні технології у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів. *Fine Art and Culture Studies*, 3, 69–75, doi: <https://doi.org/10.32782/facs-2023-3-10>

## **ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ КЕРІВНИКІВ ВОКАЛЬНО-ХОРОВИХ КОЛЕКТИВІВ**

У статті розкрито стабілізуючу функцію використання імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів під час глобальних кризових ситуацій, які можуть значно порушити традиційні форми навчання та негативно вплинути на якість підготовки студентів.

**Мета статті** полягає у висуванні та обґрунтуванні практичних аспектів використання імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів. **Методологія статті** базується на використанні експериментального методу в галузі диригентської техніки та вокально-хорової практики в контексті цифрової трансформації мистецької освіти. Здійснений аналіз наукових досліджень дозволив ідентифікувати важливі питання, які виникають під час дистанційної студентської практичної роботи з хором, виявити ефективні цифрові педагогічні інструменти.

**Наукова новизна статті** полягає у впровадженні ідеї імерсивних технологій у фахову підготовку майбутніх керівників вокально-хорових колективів, які охоплюють різноманітні інтерактивні та сенсорні інтерфейси, що дозволяють створити враження присутності у віртуальному або розширеному реальному середовищах. У статті розкрито практичний аспект застосування віртуальних технологій у вокально-хоровій практиці, визначено методику проведення глибокого занурення у віртуальні середовища, експериментально перевірено запропоновані інновації, як-от: віртуальна реальність (VR хор), доповнена реальність (AR голосовий тренер), віддалені заняття та симуляції (взаємодія з віртуальними зразками) в освітньому процесі, які забезпечують більш ефективну та цікаву підготовку майбутніх диригентів-хормейстерів.

**Висновки.** Застосування імерсивних технологій відіграє важливу роль у забезпеченні стабільності, доступності та послідовного розвитку фахової підготовки майбутніх керівників вокально-хорових колективів, незалежно від наявних обмежень. Упровадження таких технологій допомагає зберегти високу якість навчання та створює креативні можливості для підготовки студентів до майбутньої творчої діяльності в музичному просторі.

**Ключові слова:** імерсивні технології, фахова підготовка, майбутній диригент, вокально-хорова практика.

### **Lilija KACHURYNETS**

Senior Lecturer at the Department of Vocal and Conducting-Choral Disciplines, Khmelnytskyi Humanitarian-Pedagogical Academy, 139 Proskurivskoho Pidpillia street, Khmelnytskyi, Ukraine, 29013

**ORCID:** 0000-0002-7800-789X

**To cite this article:** Kachurynets, L. (2023). Imersyvni tekhnolohii u fakhovii pidhotovtsi maibutnix kerivnykiv vokalno-khorovykh kolektyviv [Immersive technologies in professional training of future directors of vocal and choral groups]. *Fine Art and Culture Studies*, 3, 69–75, doi: <https://doi.org/10.32782/facs-2023-3-10>

## **IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE DIRECTORS OF VOCAL AND CHOIR GROUPS**

The article reveals the stabilizing function of the use of immersive technologies in professional training of future directors of vocal and choral groups during global crisis situations, which can significantly disrupt traditional forms of education and negatively affect the quality of student training.

*The objective of the article is to propose and define practical aspects of the use of immersive technologies in professional training of future directors of vocal and choral groups. The methodology of the article is based on the use of experimental method in the field of conducting technique as well as vocal and choral practice in the context of digital transformation of art education. The analysis of scientific researches made it possible to identify important questions that arise during distant practical work of students with the choir, to detect effective digital pedagogical tools.*

*The scientific novelty of the article is in the introduction of the idea of immersive technologies into the professional training of future directors of vocal and choral groups, which include a variety of interactive and sensory interfaces that allow creating the impression of presence in virtual or augmented real environments. The article reveals the practical aspect of the application of virtual technologies in vocal and choral practice, defines the methodology of deep immersion into virtual environments, experimentally verifies the proposed innovations, such as: virtual reality (VR choir), augmented reality (AR voice trainer), remote classes and simulations (interaction with virtual samples) in the educational process, which provide more effective and interesting training of future conductors-choirmasters.*

*Conclusions. The use of immersive technologies plays an important role in ensuring the stability, accessibility and consistent development of professional training of future directors of vocal and choral groups, regardless of existing limitations. The implementation of such technologies helps to maintain the high quality of education and makes creative opportunities for training students for future creative activities in the musical space.*

*Key words: immersive technologies, professional training, future conductor, vocal and choral practice.*

**Актуальність проблеми.** Глобальна світова пандемія Ковід-19 та правовий режим воєнного стану, зумовлений повномасштабним вторгненням російського агресора, призвели національну систему освіти України до нагальної потреби організації дистанційного або комбінованого навчання. Педагогічна спільнота мистецьких закладів вищої освіти опинилася перед суттєвими освітніми викликами та перспективами забезпечення й апробації умов цифровізації синхронного режиму: здобувач освіти – викладач. Виконання завдань організації практичних занять допомогло викладачам диригентсько-хорових дисциплін ухвалити педагогічне рішення – використовувати імерсивні технології, які дозволяють активізувати та належно забезпечити процес фахової підготовки майбутніх керівників вокально-хорових колективів в умовах сьогодення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підґрунтям пошуку педагогічних умов фахової підготовки диригентів-хормейстерів у цифровому просторі послужили наукові праці: Олексія Павленка, де акцентується увага на розвитку музичної освіти з використанням віртуальної реальності, вивченні нових векторів музичної освіти та її вступу до світового освітнього простору на основі інноваційних технологій (Pavlenko, 2022, с. 308–319); Себастьяна Рутковського, у якій розглянута система віртуальної реальності як потенціал покращення координації рук і очей молодих музикантів, що приводить до швидшого оволодіння музичним інструментом (Rutkowski, 2021); Едоардо Інноченті, де доводиться ефективність викорис-

тання мобільних технологій віртуальної реальності в синергії з традиційними методиками навчання музики в початковій школі з точки зору активного слухання, уваги та часу (Innocenti, 2019, с. 102–117); Йосипа Псотка, у якій аналізуються імерсивні технології віртуальної реальності та її освітні можливості, пов'язані з зануренням у синтетичні середовища (Pсотка, 1995, с. 405–431). Питання щодо використання імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів не знайшли достатнього висвітлення, що зумовило вибір теми дослідження.

**Мета дослідження** – запропонувати та окреслити практичні аспекти використання імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Трансформація традиційної освіти в цифрову епоху відбувається у відповідь на швидкі зміни в технологіях, суспільстві та економіці, що передбачає впровадження сучасних цифрових інновацій та інструментів в освітній процес. Цифровізація освіти забезпечує доступ до нових можливостей, підвищує ефективність та якість навчання, сприяє розвитку студентів і педагогів, а також розширює можливості взаємодії між учасниками освітнього процесу. У наш час цифрові технології стають необхідними, а їхнє впровадження є важливим завданням для освітніх закладів. Проте успіх освітньо-цифрової трансформації вимагає наявності умов використання, належної підготовки педагогічного персоналу, дотримання кібербезпеки, а також збалансова-

ного підходу до використання цифрових технологій у навчальних програмах.

Сучасна цифровізація освіти спричинила ряд переваг в освітній процес, допомагаючи учням та студентам здобувати знання більш ефективно та зацікавлено. Основними аспектами цифрового навчання є різноманітні інструменти та технології, які дозволяють перетворити традиційний освітній процес у високотехнологічне й інтерактивне дослідження, як-от: електронні навчальні платформи (онлайн-платформи та системи управління навчанням: відеоуроки, тести, завдання та домашні роботи), відеолекції та вебінари, інтерактивні інструменти (інтерактивні дошки, планшети), відкриті онлайн-курси, використання штучного інтелекту та аналітики даних (відстеження академічного прогресу, ідентифікація труднощів у навчанні), освітні та мобільні додатки (інтерактивні ігри), імерсивні навчальні технології та симуляції (віртуальна та доповнена реальність).

Застосування останніх у дистанційному освітньому процесі набуває великої популярності завдяки активному залученню студентів у віртуальні або імітовані середовища для покращення можливостей розуміння та вирішення реальних навчальних проблем. Цей підхід набагато ефективніший, ніж традиційні методи навчання на дистанції, оскільки він дозволяє студентам отримувати безперервний практичний досвід та сприяє глибокому засвоєнню матеріалу.

Ми визначаємо імерсивні технології як максимальне комп'ютерне занурення («ефект присутності») користувачів інтернету у віртуальне або змішане середовище, головною метою є створення відчуття фактичного перебування в іншому світі, які можуть бути реалістичними, фантастичними або абстрактними. До основних компонентів імерсивних технологій належать: віртуальна реальність (VR) (інтерактивна 3D-взаємодія через спеціальну гарнітуру, яка закриває поля зору користувача і підключає його до віртуального середовища), доповнена реальність (AR) (додає віртуальні об'єкти до реального світу), змішана реальність (MR) (VR та AR), 360-градусні відео та фото.

Американський дослідник освітніх технологій Йосип Псотка вважає, що імерсивні технології занурюють користувача у віртуальний світ, яким можна керувати або взаємоді-

яти за допомогою комп'ютера, датчиків руху та іншого обладнання. Такі технології забезпечують відчуття присутності в іншому місці чи часі, дозволяють навчальним програмам і тренажерам створювати імітаційні сценарії, абсолютно реалістичні для виконання в реальному житті (Pсотка, 1995, с. 409–410).

Науковці Панафриканського конгресу на чолі з доктором фармацевтичних наук Джонатаном Лоу, запроваджуючи технологічні платформи в приватних закладах вищої освіти в Марокко, Школі архітектури Касабланки та Марокканській школі інженерних наук, дійшли висновку, що імерсія (від *immersio* – занурення) дозволяє учням ефективно взаємодіяти з імітованими об'єктами та середовищами, здійснювати віртуальні екскурсії, досліджувати фізичні простори або проходити навчання за допомогою імітованих лабораторних вправ (Kigotho, 2021).

Мистецтвознавці Київської галереї картин і скульптур акцентують увагу на потребі глибокої імерсії в артпросторі, оскільки традиційні способи залучення глядача до світу мистецтва стають менш ефективними. Фахівці галереї використовують імерсивні технології як важливий прорив, що дозволяє залучити віртуальну аудиторію усього світу та просувати свої колекції в соціальних мережах. Можливість взаємодії з мистецькими творами через технології розширеної реальності пробуджує інтерес у користувачів, навіть якщо вони не мають попереднього досвіду взаємодії з мистецтвом, що приводить до фактичного відвідування музею (KyivGallery, 2020).

Імерсивні технології використовуються в різних галузях навчання – від медицини до мистецтва. До прикладу, в музичній освіті завдяки розробкам віртуальної реальності, учні мають доступ до імерсивних симуляцій музичних інструментів, що надає можливість ознайомитися з технікою та реалістичним досвідом гри для вибору майбутньої спеціалізації без потреби придбання фізичного інструмента.

Здобуття фахової освіти студентами, які мріють про майбутню кар'єру керівника вокально-хорового колективу, тісно пов'язано з якісною організацією їхньої професійної підготовки, зокрема створенням стимулювального, творчого та інноваційного середовища для вокально-хорової практики. Така практика допомагає розвивати необхідні в майбутній

професійній діяльності диригентів-хормейстерів навички та вміння: диригентська та вокальна техніка, поетапна робота з хором, гра партитури, аналіз творів, концертно-виконавська діяльність, а також ознайомлення з процесом звукозапису.

Для досягнення майстерності пропонуємо студентам застосувати імерсивні технології, які забезпечують інноваційний підхід до навчання. Основною імерсивною технологією у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів є віртуальна реальність (VR), яка дозволяє створити імітацію реального хорового виступу або концерту.

Створення віртуального хору – технологія об'єднання звукових записів окремих виконавців у єдину гармонійну музичну композицію. Обраний хоровий твір диригент розподіляє на голосові партії. Далі здійснюється територіальний пошук виконавців з різних місцевостей. Кожен виконавець записує свій голос за допомогою мікрофона і комп'ютерного програмного забезпечення для запису аудіо. Записи голосів обробляються для видалення недоліків та надання бажаного звучання. Потім вони змішуються разом із дотриманням звукового балансу між різними голосами. Для додаткової привабливості можуть бути створені такі візуальні ефекти, як відео або анімація, що супроводжуватимуть віртуальний хор. Готовий віртуальний продукт може бути опублікований в інтернеті або на інших медіа-платформах для перегляду та прослуховування широкою аудиторією. Створення віртуального хору дозволяє поєднати голоси з різних частин світу і отримати захопливий музичний досвід без фізичної присутності всіх співаків в одному місці.

Яскравим зразком вищесказаного є «Віртуальні хори» американського композитора – Еріка Вайтекера. Його віртуальну концертно-хорову музику виконували мільйони аматорських та професійних музикантів по всьому світу, а новаторський підхід диригента в організації віртуальних колективів об'єднав співаків зі 145 країн (Гозік, 2018).

Наведемо приклад описаного зразка в експериментальній перевірці автора статті – створення віртуального хору на базі Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії у 2020 році. Для виконання хорового твору було дистанційно задіяно 25 хористів, у яких за допомо-

гою цифрової платформи Zoom здійснювався репетиційний процес, збір та синхронізація аудіофайлів голосових партій в ансамбль, представлення відеофайлів у відеоредакторі VivaCut. З описом експерименту можна познайомитися в статті автора проєкту (Качуринець, 2020, с. 211–218), а з кінцевим результатом за посиланням: [https://worldfolk.vision/popular\\_vote/navigation\\_page/profile\\_2710.phtml](https://worldfolk.vision/popular_vote/navigation_page/profile_2710.phtml)

Важливо зазначити, що кінцевий продукт – для студентів неочікуваний досвід спілкування з віртуальною аудиторією. Узявши участь у Всесвітньому фестивалі-конкурсі національних культур та мистецтва «World folk vision 2020», хористи розробили рекомендації для онлайн-голосування: <https://www.facebook.com/100017087884875/videos/677215396191384>. За місяць колектив зібрав понад 25 мільйонів голосів, а мільйони глядачів з усього світу публічно оголосили Всесвітній список топ – 100 світового суспільного визнання найкращих національних артистів світу, де студентський віртуальний хор ХГПА посів 5 місце в номінації «Songs of the peoples of the world», отримавши статус «Лауреата» Глобальної культурної ініціативи «Всесвітнє народне бачення»: [https://www.worldfolk.vision/files/14/Winner4\\_new2.jpg](https://www.worldfolk.vision/files/14/Winner4_new2.jpg).

Наступною імерсивною технологією є доповнена реальність (AR), яка може бути використана для створення інтерактивних навчальних матеріалів, що допомагають студентам краще зрозуміти вокальну техніку та взаємодію зі своїм голосом. Наприклад, AR додаток може створювати імітацію викладача з віртуальним голосом, який демонструє професійне виконання вокальних вправ. Студенти можуть наслідувати його рухи та голосові моделі, щоб довести власні навички до ідеального рівня. Такі додатки демонструють, як доповнена реальність може бути цінним інструментом у навчанні голосової техніки, роблячи процес більш доступним, ефективним та захопливим для студентів.

Підтверджуючи вищесказане, наведемо приклад застосування мобільного додатку голосового тренера AR «Voice Training – Learn To Sing», створеного спеціально для студентів і професійних вокалістів. Додаток використовує технологію доповненої реальності для створення віртуальної проєкції обличчя користувача, де вокаліст може спостерігати свої

рухи губ, язика та підборіддя під час виконання вокальних вправ. Далі відбувається аналіз голосових характеристик користувача, як-от: тональність, висота голосу, артикуляція тощо. Завдяки цьому вокаліст отримує зворотний зв'язок про те, які характеристики голосу потребують розвитку, і рекомендаційні вправи щодо їхнього удосконалення. На наступному етапі голосовий тренер зберігає аудіопрофіль виконання користувача, дозволяючи студентові порівнювати свої результати протягом певного часу, бачити прогрес і ставити нові цілі. Також додаток пропонує вокалісту індивідуальний підхід до навчання: персоналізовані вправи та завдання відповідно до потреб і рівня виконання. Нарешті, вокалісти отримують доступ до розширеного керівництва та порад від професійних тренерів голосу. Застосування «Voice Training – Learn To Sing», який забезпечує інтерактивний імерсивний досвід навчання, подано за посиланням: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.learnmaster.vtlts&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.learnmaster.vtlts&hl=en_US).

Нова імерсивна технологія – симуляція керівництва вокально-хоровим колективом – має значний потенціал і надає студентам практичні знання та навички, що сприяють їхньому професійному розвитку. Ось кілька прикладів застосування симуляції: керівництво віртуальним хором (самостійний вибір студентом темпу, динаміки, фразування, доведення репертуару до досконалості) допомагає вдосконалювати диригентські навички та реагувати на різні сценарії під час виступів; взаємодія студента-диригента з учасниками віртуального хору сприяє виробленню комунікативних навичок, мотивації та співпраці з колективом; експерименти з аранжуванням хорових композицій; керівництво ймовірними концертними виступами вирішує питання щодо організації репетицій, вибору локацій, взаємодії з організаторами та аудиторією.

Для підтвердження наведемо приклад застосування симуляції у випускному проєкті студентки Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії Юлії Кондратюк – практична робота з віртуальним хоровим колективом I курсу: <https://www.facebook.com/100018433990392/videos/582464455711349>. З прикладу видно, що студентка копіювала ідеї керівника студентського віртуального хору щодо власної візуалізації художнього образу твору, самостійно

організувала онлайн репетиції з хористами та представила продукт «в екранному світі», що характеризує її професійні якості хормейстера. Таким чином, випускниця здійснила успішну симуляцію віртуального хорового колективу, що дозволило їй розвинути навички керівника та реалізувати художні ідеї через онлайн-платформу, яка є актуальною в сучасному цифровому середовищі.

Ще однією з пропонувананих імерсивних технологій, які можуть бути застосовані у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів, є віддалені заняття (майстер-класи) із викладачами, які надають доступ студентам до диригентів-практиків чи викладачів незалежно від їхнього місцезнаходження. Розглянемо це в практичному застосуванні.

Віддалені майстер-класи – унікальна можливість для студентів та учасників з усього світу брати участь у високоякісних навчальних заходах, що проводяться досвідченими та відомими фахівцями, які перебувають на значній відстані. Завдяки вебінарним платформам та програмам для відеозв'язку такі заходи стають реальністю, а дистанція не перешкоджає учасникам отримати нові знання, навички та досвід. Наприклад, онлайн-майстер-клас з викладачем диригування в Лондонській королівській музичній академії Деніз Хем відбувся в жовтні 2022 року на факультеті музичного мистецтва КНУКіМ (КНУКіМ, 2022). Для інтернет-аудиторії диригентка розповіла про свою методику диригування, яку вона наслідувала у відомого італійського диригента Артуро Тосканіні. Її підхід ґрунтується на повному інтегруванні диригентських рухів у музичний процес, дозволяючи діям музикантів гармонійно взаємодіяти зі сприйняттям мелодії. Однією з переваг таких віддалених занять є можливість записувати відео диригентських тренувань і матеріали уроків. Студенти переглядають відеозаписи викладача, мають змогу багаторазово аналізувати матеріал і покращувати навички в зручний для них час.

Загалом використання імерсивних технологій для віддалених занять з викладачами у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів допомагає урізноманітнити навчання, зробити знання і вміння досвідчених фахівців більш доступними для тих, хто прагне навчатися і розвиватися, об'єднує музикантів зі

всього світу в одну велику спільноту.

Як бачимо, застосування імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх керівників вокально-хорових колективів урізноманітнюють їхні професійні навички, активізують креативність, розширюють світогляд та роблять процес навчання більш захопливим та ефективним. Слід пам'ятати, що імерсивні технології повинні використовуватися разом із якісним педагогічним супроводом для досягнення найкращих результатів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Підсумовуючи вищезазначене, стверджуємо, що новітні освітні технології інтенсивно розвиваються відповідно до тих викликів, які ставить перед людством сьогодення. Звичайно, повністю замінити «живе» спілкування педагога з учнями неможливо

з огляду на специфіку професії, яку переважно опановують у процесі інтенсивної практичної діяльності. Але, враховуючи ситуації з карантинном та іншими можливими обмеженнями щодо традиційних навчально-практичних занять, використання імерсивних технологій забезпечує стабільність навчання в різноманітних умовах. Використання віртуальних тренажерів та симуляцій дозволяє студентам ефективніше освоювати техніки диригування, розвивати музичний слух та урізноманітнювати способи керування хоровими групами, що сприяє підвищенню якості їхньої майбутньої музичної діяльності.

Таким чином, використання імерсивних технологій є невід'ємним складником сучасної мистецької освіти та перспективним напрямком для подальших досліджень.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Гозік Ю. «Віртуальні хори» Еріка Вайтекера. *Український інтернет-журнал «Музика»*, 2018. URL: <https://mus.art.co.ua/virtualni-hory-erika-vajteker/> (дата звернення: 24.07.2023).
2. Качуринець Л. Віртуальний хор як необхідний педагогічний досвід в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип. 34. Том 3. С. 211–218.
3. КНУКіМ. Майстер-клас від Деніз Хем. *Новини*. 24.10.2022. URL: <http://knukim.edu.ua/majster-klas-vid-deniz-hem/> (дата звернення: 25.07.2023).
4. Мистецтво крізь призму імерсивного досвіду. *KyivGallery: БЛОГ*, 2020. URL: <https://kyiv.gallery/statii/mystetstvo-kriz-pryzmu-imersyvnogo-dosvidu> (дата звернення: 23.07.2023).
5. Innocenti E., Geronazzo M., Vescovi D., Nordahl R., Serafin S., Ludovico L., Avanzini F. Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education. *Computers and Education*. 2019. Volume 139. P. 102–117
6. Kigotho W. Immersive technologies gain ground in learning, teaching. *University World News: Africa Edition (weekly)*. 09 December 2021. URL: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=2021121141027398> (дата звернення: 23.07.2023).
7. Pavlenko O., Shcherbak I., Hura V., Lihus V., Maidaniuk I., & Skoryk T. Development of Music Education in Virtual and Extended Reality. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2022. 13(3). P. 308–319.
8. Psołka J. Immersive training systems: Virtual reality and education and training. *Instructional Science*. 1995. Vol. 23, No.5/6. P. 405–431.
9. Rutkowski S., Adameczyk M., Pastuła A., Luque-Moreno C., Rutkowska A. Training Using a Commercial Immersive Virtual Reality System on Hand–Eye Coordination and Reaction Time in Young Musicians: A Pilot Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021. 18(3): 1297.
10. Voice Training – Learn to Sing: Learn to Master. *Google Logo Play*. URL: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.learnmaster.vtlt&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.learnmaster.vtlt&hl=en_US) (дата звернення: 25.07.2023).
11. World folk vision: global cultural initiative. URL: <https://worldfolk.vision/index.phtml> (дата звернення: 25.07.2023).

#### REFERENCES:

1. Hozik, Yu. (2018). «Virtualni khory» Erika Vaitekera. [Eric Whitaker's «Virtual Choirs»]. *Ukrainskyi internet-zhurnal «Muzyka» – Ukrainian online magazine «Music»*. Retrieved from: <http://mus.art.co.ua/virtualni-hory-erika-vajteker/>. [in Ukrainian].
2. Kachurynets, L. (2020). Virtualnykh khor yak neobkhidnyi pedahohichniy dosvid v umovakh dystantsiynoho navchannia. [Virtual choir as a necessary pedagogical experience under the conditions of distance learning]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk – Current issues of humanitarian sciences*, Iss. 34. Volume 3, 211–218. [in Ukrainian].

3. KNUKiM. Maister-klas vid Deniz Khem. [Master class by Denise Ham]. *Novyny – News*. 24.10.2022. Retrieved from: <http://knukim.edu.ua/majster-klas-vid-deniz-hem/> [in Ukrainian].
4. KyivGallery (2020). *Mystetstvo kriz' pryzmu imersyvnoho dosvidu*. [Art through the prism of immersive experience]. *BLOH – BLOG*. Retrieved from: <https://kyiv.gallery/statii/mystetstvo-kriz-pryzmu-imersyvnoho-dosvidu>. [in Ukrainian].
5. Innocenti, E., Geronazzo, M., Vescovi, D., Nordahl, R., Serafin, S., Ludovico, L., Avanzini, F. (2019). Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education. *Computers and Education*. Volume 139, 102–117. [in English].
6. Kigotho, W. (2021). Immersive technologies gain ground in learning, teaching. *University World News: Africa Edition (weekly)*. 09 December. Retrieved from: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20211121141027398>. [in English].
7. Pavlenko, O., Shcherbak, I., Hura, V., Lihus, V., Maidaniuk, I., & Skoryk, T. (2022). Development of Music Education in Virtual and Extended Reality. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 13(3), 308–319. [in English].
8. Psołka, J. (1995). Immersive training systems: Virtual reality and education and training. *Instructional Science*. Published By: Springer. Vol. 23, No. 5/6, 405–431. [in English].
9. Rutkowski, S., Adamczyk, M., Pastuła, A., Luque-Moreno, C., Rutkowska, A. (2021). Training Using a Commercial Immersive Virtual Reality System on Hand–Eye Coordination and Reaction Time in Young Musicians: A Pilot Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(3):1297. [in English].
10. Voice Training – Learn To Sing. *Google\_logo Play*. (n.d.). Retrieved from: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.learnmaster.vtlt&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.learnmaster.vtlt&hl=en_US) [in English].
11. World folk vision: global cultural initiative. (n.d.). Retrieved from: <https://worldfolk.vision/index.phtml> [in English].