

УДК 378.14.015

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/80-2-6>

Лариса ОРОНОВСЬКА,

orcid.org/0000-0002-2701-1290

кандидат педагогічних наук,

доцентка кафедри музикознавства та методики музичного мистецтва

Тернопільського національного педагогічного університету

імені Володимира Гнатюка

(Тернопіль, Україна) lorikulya@gmail.com

Анжела ДЕНИСЕНКО,

orcid.org/0000-0003-4294-7844

кандидат педагогічних наук,

доцента кафедри освітології та інноваційної педагогіки

Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

(Харків, Україна) angelps1505@gmail.com

Юлія ГРИЦУН,

orcid.org/0000-0003-4829-6608

кандидат мистецтвознавства,

доцент кафедри мистецьких дисциплін

Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

(Чернігів, Україна) yuliagritsun72@gmail.com

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МУЗИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ З МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Статтю присвячено дослідженню особливостей застосування мультимедійних технологій у музичній діяльності фахівців з музичного мистецтва, метою педагогічного досвіду є залучення дітей засобами ІКТ до різних видів музичної діяльності, активізація процесу формування музичних здібностей, розвиток розумової та емоційної сфери дитини, виховання музичного смаку та кругозору. Музика у житті грає важливу роль, найбільш сприятливим періодом у розвиток музичності є дошкільний період, де закладаються основи музичної культури.

Зазначимо, що масштабне впровадження музично-комп'ютерних технологій у систему музичної освіти сьогодні стає професійним завданням закладів освіти, які забезпечують профільну підготовку фахівців у галузі музично-комп'ютерної діяльності. Стрімкий розвиток, технологізація та цифровізація суспільства неминуче тягне за собою появу нових галузей професійної діяльності, що нерідко народжуються на стику вже існуючих. Однією з таких областей, що з'явилися в результаті інтеграції музичного мистецтва та інформаційно-комп'ютерних технологій, сьогодні стала музично-комп'ютерна діяльність. Фахівці, для яких цей вид діяльності став професійним, сьогодні затребувані і в концертній звукорежисурі, і в індустрії кінематографу, і в композиторській сфері. Питання професійної підготовки фахівців творчих напрямів завжди вимагали особливого підходу до вирішення, а часто й не знаходили жодної відповіді. Поява нових видів професійної творчої діяльності ставлять нові дослідні завдання перед вченими в галузі професійної освіти: розробка змісту компетенцій, якими повинен володіти спеціаліст, дослідження підходів до організації процесу профільної підготовки майбутнього спеціаліста тієї чи іншої творчої спрямованості, визначення педагогічних умов цієї підготовки, апробація, масштабування та висвітлення в науковому середовищі результатів дослідження.

Ключові слова: *музичне мистецтво, музична освіта, музично-комп'ютерні технології, мультимедійні технології, музична діяльність.*

Larysa ORONOVSKA,
 orcid.org/0000-0002-2701-1290
 Candidate of Pedagogical Sciences,
 Associate Professor at the Department of Musicology and Methodology of Musical Art
 Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University
 (Ternopil, Ukraine) lorikulya@gmail.com

Anzhela DENYSENKO,
 orcid.org/0000-0003-4294-7844
 PhD in Pedagogy, Associate Professor,
 Associate Professor at the Department of Education and Innovative Pedagogy
 H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
 (Kharkiv, Ukraine) angelps1505@gmail.com

Yuliia HRYTSUN,
 orcid.org/0000-0003-4829-6608
 PhD in Arts,
 Associate Professor at the Department of the Art Disciplines
 T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium"
 (Chernihiv, Ukraine) yuliagritsun72@gmail.com

MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE MUSICAL ACTIVITIES OF MUSICAL ARTS SPECIALISTS

The article is devoted to the study of the peculiarities of the use of multimedia technology in the musical activities of music specialists, the goal of pedagogical experience is to involve children with ICT in various types of musical activities, to activate the process of forming musical abilities, to develop the child's mental and emotional sphere, to educate musical taste and outlook. Music plays an important role in life, the most favorable period for the development of musicality is the preschool period, where the foundations of musical culture are laid.

It should be noted that the large-scale introduction of music-computer technologies into the system of music education today becomes a professional task of educational institutions that provide specialized training of specialists in the field of music-computer activity. The rapid development, technologization and digitization of society inevitably entails the emergence of new fields of professional activity, which are often born at the junction of already existing ones. One of such areas that emerged as a result of the integration of musical art and information and computer technologies, today is music and computer activity. Specialists for whom this type of activity has become professional are in demand today in concert sound engineering, in the cinematography industry, and in the field of composition. The issue of professional training of specialists in creative fields has always required a special approach to solving, and often did not find any answer. The emergence of new types of professional creative activity pose new research tasks to scientists in the field of professional education: development of the content of competencies that a specialist should possess, research on approaches to the organization of the process of professional training of a future specialist of a particular creative direction, determination of the pedagogical conditions of this training, approval, scaling and coverage of research results in the scientific environment.

Key words: musical art, musical education, music-computer technologies, multimedia technologies, musical activity.

Постановка проблеми. У державному освітньому стандарті для предметів освітнього напрямку «Музичне мистецтво» наводяться рекомендації щодо використання інноваційних комп'ютерних технологій в освітньому процесі. Нині комп'ютерні технології можна розглядати як принципово важливий засіб інновації освіти, покликане змінити ролі та функції учасників освітнього процесу, і навіть підвищувати якість навчання. Перевага викладання предметів музично-мистецького циклу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій нині вже стала очевидною і не потребує доказів. Однією з умов успішного навчання на уроках музики в школі, безсумнівно,

є якість аудіо- та відеоматеріалів. З появою ІКТ в освіті перед учителями музики відкрилися нові можливості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Історія комп'ютеризованого навчання починається з кінця 50-х років, коли у США з'явилися перші автоматизовані системи. Серед перших навчальних програм були програми, які мають безпосереднє відношення до музичного виховання. До 1960 вже з'явилося безліч програм, які також можна було б використовувати в музичній освіті для вивчення основ музикознавства, аналізу музичних творів (Дж. Еванс, Р. Глейзер, Л. Хомм). Однак на цьому етапі комп'ютер ще не мав необ-

хідних можливостей, оскільки пристрої введення та виведення аудіальної та графічної інформації були дуже обмежені (Overberg, 2019). Починаючи з 1968 р. в галузі музичної освіти були відкриті центри розробки та дослідження комп'ютерних технологій у таких містах як Белград, Люблін, Загреб. Незважаючи на прогрес комп'ютерних технологій, музичні програми лише демонстрували технічні новації комп'ютера, які вимагали практичного оволодіння. Дослідження цього періоду мали спрямованість на пропаганду ефективності, переваг та необхідності впровадження у музичну освіту комп'ютерних технологій. У 70-ті роки за кордоном посилюється теоретична технологія використання технічних засобів освіти у процесі навчання, з'являються нові засоби, такі як відеоманіфони, поліскран, електронна дошка та ін. Наприкінці 70-х років. ХХ ст. в Японії було винайдено пристрій, який швидко отримав широку популярність - караоке. Саме ця назва в перекладі з японської мови означає «порожній оркестр». Караоке на уроці можна використовувати як заміну стандартного інструментального супроводу пісні.

Формулювання цілей статті: дослідити сучасні аспекти використання мультимедійних технологій у музичній діяльності фахівців з музичного мистецтва, а також використання музично-комп'ютерних технологій в якості інноваційного методу навчання у освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу. Авторство терміна «мультимедіа» часто приписується Бобу Гольдштейну, який у середині 60-х у своїй манхеттенській студії проводив експерименти зі з'єднання записаної танцювальної музики зі світлоколірними ефектами, дзеркальними кулями, що обертаються, слайдами, екранами і рухомими. У 1966 році він публічно демонстрував свої «Світлопреставлення» LightWorks в Саутгемптоні (Лонг-Айленд), називаючи синтез музики та різноманітних візуальних виразних засобів новим привабливим словцем multimedia, що відразу ж і багаторазово потрапив на сторінки щотижневої газети Variety. Різні засоби виразності, що мають свої «відтінки» звукової, образотворчої та вазомоторної інформації, але виступають у спеціально створеному, певному комплексі, стають основним показником мультимедійної електронної творчості. Саме електронні технічні засоби відрізняють мультимедійне мистецтво від традиційних видів мистецтв та їх матеріальних носіїв (Vaughan, 1993). У електронних наукових журналах «мультимедіа» означає використання відео, аудіо, слайдів тощо, поряд із використанням традиційного електронно-друкованого

тексту, наприклад, демо-журнал на системі програмного управління Open Journal Systems (OJS, <http://journals.sfu.>).

Актуальність застосування музично-комп'ютерних технологій як у системі загальної, додаткової, так і вищої освіти відзначається багатьма фахівцями. Так, А. Chao-Fernandez з колегами на основі проведеного дослідження на уроках музики в загальноосвітній школі довели ефективність поєднання в музичному навчанні комп'ютерних засобів та ігрових технологій (Chao-Fernandez, 2017). Автори відзначають підвищення мотивації та інтересу до музики, розвиток творчих та інтелектуальних здібностей, збагачення музичного досвіду учнів. M. Leman та L. Nijs (Nijs, Leman, 2014) у процес навчання дітей гри на кларнеті впровадили інтерактивну музичну систему («Music Paint Machine») та довели ефективність даного методу, а дослідницький колектив у складі Liz M. Y. Chan, R. Joiner, A. C. Jones, E. Scanlon (Liz M. Y. Chan, 2006) впровадив у музичні класи шкіл Великобританії комп'ютерну програму «Teach Me Piano Deluxe» для навчання гри на клавішному музичному інструменті. Багато дослідників спостерігають покращення навичок читання нот, ритмічних навичок, а також більш усвідомлений підхід до освоєння практичних навичок гри на музичному інструменті завдяки використанню даної програми, що, у свою чергу, сприяє успіху і в інших видах творчої діяльності (музичний аналіз, твір та ін.). S.T. Hatice наголошує на необхідності застосування на заняттях профільних навчальних дисциплін таких навчальних та музичних технічних засобів, як: пристрої виведення (Refection Devices), записи та відтворення музики та відео (Devices used to Record and Play Video and Audio); пристрої, що використовуються у музичній освіті (Devices used in Music Education); програмне забезпечення (Computer Software) (Hatice, 2013).

У музичній освіті широко реалізуються моделі навчання, що підтримують процес рефлексії в контексті вивчення музичних інструментів (Kivestu, Leijen, 2014) і розвиваючі дослідницьку компетентність педагога-музиканта, що формують професійно-спеціалізовані компетенції в рамках вишівської практики, наприклад, ментальна модель онлайн-взаємовідносин з роботодавцями музичної індустрії (Hadida, Paris, 2014); профорієнтаційні, засновані на методі «змішаного навчання» («blended learning») (Leyn, Castro, 2014); моделі організації обміну професійним досвідом між студентами (Sposetti, 2014), а також модель підготовки вчителя музики, що включає

три напрямки: методичний, творчий та науково-виробничий.

Цінність сучасного компетентнісного підходу полягає в тому, що він ґрунтується на досвіді самостійного вирішення проблем, отримання якого можливе на основі поєднання міждисциплінарних, творчих та неординарних навчальних заходів (Fonseca, Molderez, 2018); дозволяє керувати якістю освіти на основі аналізу сформованих компетенцій як результатів освітньої програми (Overberg, 2019). У зв'язку з цим при реалізації компетентнісного підходу стає необхідною його тісна інтеграція з діяльнісним та технологічним підходами, оскільки провідна роль у реалізації даної освітньої моделі відводиться активізації у студентів музично-комп'ютерної діяльності за допомогою впровадження в освітній процес комплексу педагогічних технологій. Зазначимо, що, на думку X. Chen, D. Zou, G. Cheng, H. Xie, використання педагогічно доцільних технологій забезпечує гарантоване досягнення дидактичних цілей (Chen, 2020).

В даний час музична педагогіка та освіта знаходиться на важливому етапі інформатизації системи освіти, впровадження в педагогіку мистецтва інноваційних методів, прийомів та форм роботи з учнями. Впровадження мультимедійних технологій в освітній процес вимагає від педагога-музиканта вміння не тільки поводитися зі спеціальними комп'ютерними програмами, а й оволодіти навичками користування, вмінням працювати з інтерактивною дошкою, створювати мультимедійні презентації до уроків музики та позакласних занять.

В умовах сьогодення комп'ютерні технології можна розглядати як принципово важливий засіб інновації освіти, покликане змінити ролі та функції учасників освітнього процесу, і навіть підвищувати якість навчання. Представляється корисним впровадження комп'ютерних технологій у процес вивчення музики. Справді, програма, яка має можливість поєднувати різні типи інформації – текстову, візуальну, аудіальну, якнайкраще підходить для навчання музики: користувач одночасно може використовувати текст статей, прослухати музичні приклади. Застосування ІКТ у поєднанні з традиційними методами навчання в організованій освітній діяльності з освоєння дітьми освітньої галузі «Музичне мистецтво» основної загальноосвітньої програми покращує результат освіти та допомагає вирішити такі завдання:

- зробити матеріал доступним для прийняття не тільки через слухові, а й через зорові аналізатори;
- суттєво розширити перелік музичних тем, зробити їх доступними та зрозумілими дітям

(наприклад, класичну музику обробити на синтезаторі чи комп'ютері та подати дітям у сучасному вигляді та звучанні);

- збагатити методичні можливості організації спільної діяльності педагога та дітей, надати їй сучасного рівня відповідно до вимог державних стандартів;

- активізувати творчий потенціал учня, сприяти вихованню в неї інтересу до музичної культури.

Інтернет дозволяє бути в курсі світових музичних новин, а нові Flash – технології допомагають збирати додаткові матеріали для уроку. За допомогою цифрового формату звуку на основі музичних редакторів можна створювати якісні музичні композиції, об'єднувати в одне ціле фрагменти уроку. Тобто значно збільшується кількість сприймаємої під час уроку музичної інформації.

Інформаційно-комп'ютерні технології музичного навчання використовуються у таких напрямках:

- синтез звуку, чи звуковідтворення, в рамках якого відбувається збагачення досвіду із синтезу тембрів, які імітують відомі музичні інструменти, і навіть створення своїх неповторних тембрів для використання у своїй аранжувальній практиці;

- аналіз музичних творів щодо визначення музичного стилю, оригінальності мелодії та оркестровки;

- створення нотного тексту, в процесі якого відбувається вивчення глибинних закономірностей композиції; запис музичного тексту, його обробка за допомогою ефектів і різноманітних інструментів (еквалайзер, компресор та ін.), зведення і мастеринг.

У той самий час, кожен зазначений вище напрямок застосування інформаційно-комп'ютерних технологій має власний алгоритм освоєння учнями. У ході лекційного заняття спочатку пропонується демонстрація програмного забезпечення та особливостей роботи з ним за допомогою мультимедійних посібників та інших цифрових дидактичних інструментів. Потім при виконанні практичних завдань на основі запропонованих методичних рекомендацій студентами здійснюється первинне освоєння різних прийомів та навичок роботи в комп'ютерних програмах. Надалі отримані вміння і навички закріплюються за допомогою самостійного освоєння учнями більш складних і трудомістких творчих завдань з комп'ютерного аранжування або твору музики. Завершується дана робота створенням авторського творчого продукту у формі аранжування, що представляється як контрольне завдання для поточної, проміжної та загальної атестації. Пропонований комплекс педагогічних технологій реалізується через виконання студентами практичних

завдань (поточних, контрольних та підсумкових) на заняттях з навчальних музично-комп'ютерних дисциплін протягом усіх трьох етапів формування професійно-спеціалізованих компетенцій. При цьому провідною навчальною діяльністю є музично-комп'ютерна діяльність як активний процес зі створення та обробки музично-мистецького матеріалу в цифровому форматі, а також відтворення (виконання) музики із застосуванням електронних ресурсів.

Нині технічне оснащення уроку музики значно оновлюється. Окрім музичних центрів, CD- та DVD-дисків, відеоприставок, за допомогою яких можна показати на уроці фрагмент художнього або документального фільму, навчальних програм, почали з'являтися мультимедійні проектори та інтерактивні дошки. Ці технічні пристрої допомагають вчителю музики у проведенні заняття, педагогічного заходу, свята, а потім відтворити в певному порядку великий обсяг різноманітної інформації: звукової, візуальної (зорової), текстової. На сьогоднішній день інтерактивна дошка стала актуальним робочим інструментом педагогіки та багатьох інших галузей. Внаслідок наших спостережень за діяльністю наших зарубіжних педагогів-дослідників ми стали свідками створення сенсорних моделей інтерактивних дошок для музичної освіти. Інтерактивні дошки або інтерактивні панелі із сенсорним керуванням працюють так само, як смартфон, планшет. Тільки вони будуть у вигляді білої дошки. Якщо порівнювати їх із попередніми музичними електронними дошками, це дозволяє використовувати різні музичні програми, інтерактивні електронні посібники на сенсорних дошках. Інтерактивні дошки застосовуються безпосередньо через підключення комп'ютерного та проекторного обладнання. Перевага сенсорних панелей у тому, що вони можуть виконувати різні завдання за допомогою переміщення програм без проектора на панель за допомогою флеш-картки. Такі сенсорні панелі, безперечно, відкриють великі можливості в музичній освіті.

Необхідно відзначити, що реалізація всіх представлених вище технологій здійснюється за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення: для створення музики – *Sakewalk by BandLab (Sonar Platinum)*, *Steinberg Cubase*; для конструювання звукової матерії, роботи з музичним звуком (цифрові VST-синтезатори); для керування процесом відтворення музики – «*Ableton Live*», «*Serato DJ*»; для нотографічної діяльності, запису та тиражування нот – «*Sibelius*» та спеціальне (електронне, звукове та відео) обладнання, у тому числі електронні музичні інструменти (Nästase, 2012).

Досвід роботи на музичних заняттях показав, що мультимедійні технології дозволяють: підвищити якість та ефективність підготовки учнів за допомогою електронних освітніх ресурсів та цифрових освітніх ресурсів; стимулювати інтерес до навчання музикою; знизити час підготовки до уроків музики та позакласних занять; опанувати комп'ютер як засіб формування нових знань; впровадити мультимедійні технології як підвищення медіакомпетентності, що дозволяє якісно змінити професійну культуру вчителя; в умовах мультимедійного освітнього середовища змінити умови розвитку дитячої музичної та електронної творчості, створювати комфортне навчальне середовище та ситуацію успіху для кожного учня.

Таким чином, мультимедійні технології дозволяють вирішити основні завдання сучасної освіти, відповідаючи всім аспектам її мети – освітньому, розвивальному, виховному. Освітній аспект реалізовано у долученні учнів загальноосвітньої школи до «золотого фонду» музичного мистецтва; вивченні, систематизації та узагальненні інформації про напрями в музичному мистецтві, про композиторів та їх творчість, музичні жанри і т.д. Розвиваючий аспект освіти втілено у вдосконаленні емоційно-образної сфери учнів, у розвитку пам'яті, мислення – аналізу, порівняння, зіставлення, навичок повноцінного глибокого сприйняття музики, у розвитку уваги, уяви, промови. Виховний аспект навчання реалізований у формуванні моральної самосвідомості та духовного світу особистості учнів; у вихованні потреби в саморозвитку та самовдосконаленні.

Навчальні комп'ютерні програми також рекомендується використовувати педагогу-музиканту як для розширення своїх професійних компетенцій у сфері використання мультимедійних технологій, так і для підготовки і проведення уроків музики та позаурочних заходів (табл. 1).

Нові можливості, які відкрив Інтернет, дозволяють вчителю знати перш за все музичні новини («з перших рук»), спілкуватися з колегами електронною поштою, брати участь у різних Інтернет-семінарах і форумах, тобто йти в ногу з часом. У сучасних умовах мережа Інтернет надає величезну допомогу в оволодінні інформацією та вивченні окремих навчальних питань.

Сучасна музична індустрія переживає період глобальної трансформації, та інформаційні технології грають у цьому ключову роль. Від створення та запису музики до її поширення та споживання технології змінюють кожен аспект цієї галузі. Сучасні тенденції та переваги є інформаційними технологіями в музичній індустрії:

Мобільні програми для навчання музиці

Програми	Призначення	Характеристика
Functional Ear Trainer	Навчитися чути ноти	Додаток із простим інтерфейсом розвиває слух. В основі занять лежить такий принцип: спочатку навчитися чути різницю між нотами, а вже потім запам'ятовувати їхні назви.
GuitarTuna	Налаштувати інструмент	Допомагає налаштувати гітару, альт, віолончель, балалайку. Інші корисні функції: метроном, схеми акордів та вправи на слух. Окрім програми можна використовувати сайт GuitarTuna.
Simply Piano	Вивчити фортепіано	На сенсорній клавіатурі допомагає вивчити основи – читання нот та гру обома руками. Щоб навчатися повноцінно, знадобиться власний інструмент, наприклад, цифрове піаніно.
Genius: Song Lyrics Finder	Вивчити тексти улюблених пісень	В англomовному додатку понад 1,7 млн пісень різними мовами. А ще в ньому працює функція розпізнавання пісень як у Shazam.
Vocaberry	Розвинути вокал	Сервіс для тих, хто бажає навчитися співати. Спочатку він оцінює тембр та діапазон голосу, щоб підлаштувати пісні під користувача. Потім надає доступ до композицій різними мовами: показує, де ви співаєте повз ноти, пропонує вправи для розвитку слуху та дихання.
Drumeo	Поліпшити навички гри на ударних	В англomовному додатку понад 30 курсів для барабанщиків: від роботи над ритмом до створення оригінальних композицій. Через сервіс можна спілкуватися на форумі, ставити запитання викладачам, надсилати записи на ревію та отримувати зворотний зв'язок від інших учасників.

Джерело: Chen X., Zou D., Cheng G., Xie H. Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of *Computers & Education*. *Computers & Education*. 2020. V. 151. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103855>

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520300555>

1. Виробництво та запис: З розвитком цифрових технологій процес створення та запису музики став набагато доступнішим та ефективнішим. Професійні звукозаписні програми, такі як Pro Tools, Logic Pro, Ableton Live, надають музикантам та звукорежисерам широкі можливості для обробки та міксування аудіоматеріалу. Це дозволяє досягати високої якості звучання та реалізувати найсміливіші творчі ідеї.

2. Розповсюдження та маркетинг: Інформаційні технології змінили способи розповсюдження музики, зробивши її доступною для мільйонів слухачів у всьому світі. Стрімінгові платформи, такі як Spotify, Apple Music, Deezer стали основним каналом доставки музичного контенту. Це відкрило нові можливості для артистів, дозволяючи їм самостійно завантажувати свої треки на платформи та розширювати свою аудиторію без залучення великих лейблів (Chen, 2020).

3. Віртуальна реальність та інтерактивні експерименти: Технології віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR) відкривають нові можливості для взаємодії зі звуком та музикою. Віртуальні концерти та музичні відеоігри дозволяють слухачам поринути в атмосферу виступів та створювати власні музичні експерименти, що

робить процес сприйняття музики більш інтерактивним та захоплюючим.

4. Аналітика та Big Data: Збір та аналіз даних стає важливим інструментом для артистів та лейблів у розумінні переваг аудиторії та формуванні музичних стратегій. Платформи стрімінгу надають докладну статистику про прослуховування, що дозволяє артистам адаптувати свою творчість під очікування публіки та ефективніше просувати свою музику.

5. Нові Моделі Дистрибуції через Блокчейн: Технологія блокчейн надає нові моделі дистрибуції музичного контенту, забезпечуючи прозорість та справедливість для артистів та правласників. Смарт-контракти та децентралізовані платформи дозволяють музикантам контролювати авторські права та отримувати справедливу винагороду за свою творчість.

Висновки. Інформаційні технології не лише спрощують процеси створення та розповсюдження музики, а й відкривають нові горизонти для творчості та взаємодії між артистами та слухачами. З розвитком нових технологій музична індустрія продовжує еволюціонувати, створюючи нові можливості та перспективи для всіх учасників цього дивовижного світу звуків та мелодій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Chao-Fernandez R., Roman-Garcha S., Chao-Fernandez A. Analysis of the use of ICT through Music Interactive Games as Educational Strategy. 7th International Conference on Intercultural Education “Education, Health and ICT for a Transcultural World”, EDUHEM 2016, 15–17 June 2016, Almeria, Spain. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2017. 237. 576–580. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.109> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281730109X>

2. Chan Liz M. Y., Jones A. C., Scanlon E., Joiner R. The use of ICT to support the development of practical music skills through acquiring keyboard skills: a classroom based study. *Computers & Education*. 2006. V. 46. 391–406. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.08.007> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131504001228>
3. Chen X., Zou D., Cheng G., Xie H. Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling A retrospective of all volumes of *Computers & Education*. *Computers & Education*. 2020. V. 151. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103855> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520300555>
4. Hadida A. L., Paris T. Managerial cognition and the value chain in the digital music industry. *Technological Forecasting and Social Change*. 2014. V. 83. pp. 84–97. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.04.005> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162513000644>
5. Hatice S. T. A comparative analysis of conservatories and departments of music education in terms of the place of technology use in their music education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2013. 106. 45–54. DOI:10.1016/j.sbspro.2013.12.007 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813046223>
6. Kivestu T., Leijen A. A Model for Supporting Students' Reflection in Tertiary Music Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2014. 112. 199–208. DOI:10.1016/j.sbspro.2014.01.1156 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814011732>
7. León, L. P. de, Castro, P. L. ICT in Career Guidance. A Case Study of a "Blended Learning" Career Guidance Programme for Music Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014. 116, 2049–2058. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.518> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814005357?via%3Dihub>
8. Molderez I., Fonseca E. The efficacy of real-world experiences and service learning for fostering competences for sustainable development in higher education. *J. Clean. Prod.* 2018. 172. 4397–4410. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.062> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617307801>
9. Nijs L., Leman M. Interactive technologies in the instrumental music classroom: a longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*. 2014. V. 73. 40–59. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.008> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131513003199>
10. Năstase V. D. The Performance Capacity Analysis and its Application in the Integral Dance Sport Training Model. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2012. 51. 967–971. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.271> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281203409X>
11. Jasmin Overberg, Andrea Broens, Andreas Günther, Christiane Stroth, Robin Knecht, Michael Golba, Heinke Röbbken Internal quality management in competence-based higher education – An interdisciplinary pilot study conducted in a postgraduate programme in renewable energy. *Solar Energy*. 2019. 177. 337–346. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.11.009> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038092X18311095>
12. Open Journal Systems. URL: <http://journals.sfu.ca/present/index.php/demojournal/issue/current>
13. Sposetti P., Salerni A., Lucisano P. Recognize Working Student Competence in the University Educational Path: A Model from Experimentation. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2014. 141. 702–706. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.123> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814035472>
14. Vaughan T. *Multimedia: Making it Work* / 1st ed. Berkeley (CA): Osborne / McGraw-Hill, 2013. 481 p. URL: <https://yslaiseblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/10/gfx-multimedia-making-it-work-8th-edition.pdf>

REFERENCES

1. Chao-Fernandez R., Roman-Garcha S., Chao-Fernandez A. (2017). Analysis of the use of ICT through Music Interactive Games as Educational Strategy. 7th International Conference on Intercultural Education "Education, Health and ICT for a Transcultural World", EDUHEM 2016, 15–17 June 2016, Almeria, Spain. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 237. 576–580. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.109>
2. Chan Liz M. Y., Jones A. C., Scanlon E., Joiner R. (2006). The use of ICT to support the development of practical music skills through acquiring keyboard skills: a classroom based study. *Computers & Education*. 46. 391–406. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.08.007>
3. Chen X., Zou D., Cheng G., Xie H. (2020). Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling A retrospective of all volumes of *Computers & Education*. *Computers & Education*. 151. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103855>
4. Hadida A. L., Paris T. (2014). Managerial cognition and the value chain in the digital music industry. *Technological Forecasting and Social Change*. 83. 84–97. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.04.005>
5. Hatice S. T. (2013). A comparative analysis of conservatories and departments of music education in terms of the place of technology use in their music education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 106. 45–54. DOI:10.1016/j.sbspro.2013.12.007
6. Kivestu T., Leijen A. (2014). A Model for Supporting Students' Reflection in Tertiary Music Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 112. 199–208. DOI:10.1016/j.sbspro.2014.01.1156
7. León, L. P. de, Castro, P. L. (2014). ICT in Career Guidance. A Case Study of a "Blended Learning" Career Guidance Programme for Music Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2049–2058. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.518>
8. Molderez I., Fonseca E. (2018). The efficacy of real-world experiences and service learning for fostering competences for sustainable development in higher education. *J. Clean. Prod.* 172, 4397–4410. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.062>
9. Nijs L., Leman M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: a longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*. 73. 40–59. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.008>
10. Năstase V. D. (2012). The Performance Capacity Analysis and its Application in the Integral Dance Sport Training Model. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 51. 967–971. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.271>
11. Jasmin Overberg, Andrea Broens, Andreas Günther, Christiane Stroth, Robin Knecht, Michael Golba, Heinke Röbbken (2019). Internal quality management in competence-based higher education – An interdisciplinary pilot study conducted in a postgraduate programme in renewable energy. *Solar Energy*. 177. 337–346. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.11.009>
12. Open Journal Systems. URL: <http://journals.sfu.ca/present/index.php/demojournal/issue/current>
13. Sposetti P., Salerni A., Lucisano P. (2014). Recognize Working Student Competence in the University Educational Path: A Model from Experimentation. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 141. 702–706. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.123>
14. Vaughan T. (2013). *Multimedia: Making it Work* / 1st ed. Berkeley (CA): Osborne / McGraw-Hill. 481 p. URL: <https://yslaiseblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/10/gfx-multimedia-making-it-work-8th-edition.pdf>