

uchyteliv shkil, vykladachiv, 11-12 hrudnia 2018 r. Kh.: KhNPU. S. 41. [in Ukrainian]

5. Kyzymenko, O. (2018). Nestandardni uroky ukrainskoi literatury. [Non-standard lessons in Ukrainian literature]. Ukrainska mova ta literatura. № 11-12. S. 61–89. [in Ukrainian]

6. Kontseptsiiia realizatsii derzhavnoi polityky u sferi reformuvannia zahalnoi serednoi osvity «Nova ukrainska shkola» na period do 2029 roku (2022) [Concept for the implementation of state policy in the field of reforming general secondary education «New Ukrainian School» for the period until 2029]. skhval. rozporiadzhenniam Kab. Ministriv Ukrainy vid 14 hrud. 2016 № 988-r. Zakonodavstvo Ukrainy: baza danykh Verkhov. Rada Ukrainy. Kyiv. URL: <http://surl.li/adyhc> [in Ukrainian]

7. Mykytiuk, V. (2017). Pedagogichni kontsepty Ivana Franka (teoriia ta metodyka navchannia literatury) [Ivan Franko's pedagogical concepts (theory and methodology of teaching literature)]: monohrafiia. Lviv: LNU imeni Ivana Franka. 408 s. [in Ukrainian]

8. Moiseiuk, N. (2017). Pedagogika. Navchalnyi posibnyk. [Pedagogy] Kyiv :[b. v.]. 656 s. [in Ukrainian]

9. Nova ukrainska shkola. (2016). Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly. [New Ukrainian School. Conceptual Principles of Secondary School Reform. 2016.] URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian]

10. Perfilova, N. (2017). Nestandardni uroky ukrainskoi movy i literatury. [Non-standard lessons of Ukrainian language and literature] Kh. 141 s. [in Ukrainian]

11. Sazonova, O., Yankova, N. (2017). Ideino-estetychni koordynaty khudozhnogo svitu prytch Ivana Franka. [Ideological and aesthetic coordinates of the artistic world of Ivan Franko's parables.] Literaturoznavchi studii. № 49. S. 251–253. [in Ukrainian]

12. Stratehiia rozvytku chytannia na period do 2032 roku (2023). «Chytannia yak zhyttieva stratehiia» [Strategy for the development of reading for the period until 2032

«Reading as a life strategy»] : skhval. rozporiadzhenniam Kab. Ministriv Ukrainy vid 3 berez. № 190-r. Zakonodavstvo Ukrainy: baza danykh / Verkhov. Rada Ukrainy. Kyiv, 2023. URL: <http://surl.li/mnsia> [in Ukrainian]

13. Tebeshevska, O. (2016). Nestandardni uroky z ukrainskoi literatury [Non-standard lessons in Ukrainian literature]. Navchalnyi posibnyk. Ternopil. 112 s. [in Ukrainian]

14. Franko, I. (2017). Zhyttievyi i tvorchyi shliakh: materialy do urokiv ukrainskoi literatury. [Life and creative path: materials for Ukrainian literature lessons.] Bibliotechka «Dyvoslova». № 3. S. 21–27. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ПРОКОПОВИЧ Лідія – кандидат філологічних наук, доцент кафедри філологічних дисциплін та соціальних комунікацій Мукачівського державного університету.

Наукові інтереси: дослідження лінгвокультуро-рології, лівостилістики в сучасному поетичному і прозовому дискурсі, соціальних комунікацій в руслі документно-інформаційних, бібліотечних, архівних ресурсів та технологій, творча та мовна діяльність сучасних письменників.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

PROKOPOVYCH Lidia – Candidate of Philology, Associate Professor, Department of Philological Disciplines and Social Communications Mukachevo State University.

Scientific interests: research into linguoculturology, linguistic stylistics in modern poetic and prose discourse, social communications in the context of documentary and informational, library, and archival resources and technologies, and the creative and linguistic activities of modern writers.

Стаття надійшла до редакції 11.03.2025 р.

Стаття прийнята до друку 24.03.2025 р.

УДК 378.147:[37.011.3-051:78]:004.8

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-218-210-216

ПУХАЛЬСЬКИЙ Тарас –

кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри музичного мистецтва

Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8559-5482>

e-mail: taraspuhalskiy@gmail.com

СОВІК Тетяна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри музичного мистецтва

Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1550-1997>

e-mail: tsovik1977@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДИРИГЕНТСЬКІЙ ТА ВОКАЛЬНО-ХОРОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Технології III набувають все більшої популярності у цифровізації освітнього процесу завдяки широким технологічним можливостям та надзвичайній доступності. Серед різних напрямів професійної підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва автором обрано диригентську та вокально-хорову сфери підготовки, які охоплюють окремі види навчальної, методичної та музично-виконавської роботи, за якими використання технологій III є найбільш виправданим та ефективним, що стало метою цього наукового дослідження.

У статті здійснено огляд перспективних наукових досліджень, які слугують підґрунтям для розв'язання обраної методичної проблеми. Основну увагу зосереджено на комплексному підході до формування цифрового інноваційного навчального середовища, у якому технології III можуть виконувати роль технологічних інструментів і засобів, що дозволяють реалізувати роботу

віртуальних помічників та асистентів, забезпечити інтерактивну складову рекомендаційних та аналітичних платформ, автоматизувати рутинні завдання у системі професійної підготовки вчителів музичного мистецтва. До основних сфер використання технологій ІІІ у диригентській та вокально-хоровій підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва включено: пошук навчальної, методичної та музичної інформації (звукореєстрів музичних композицій та відео концертних виступів); генерування музичних матеріалів та наочностей; аналіз нотних партитур музичних творів, їх аранжування та адаптацію до виконавських можливостей здобувачів освіти; технічну підтримку проведення цифрового звукореєстру, автоматизоване покращення якості звуку; забезпечення нових творчих можливостей у музично-виконавській діяльності.

Охарактеризовано основні ризики та виклики, що виникають за використання технологій ІІІ у диригентській та вокально-хоровій підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва та перспективи подальших наукових розвідок.

Ключові слова: вчитель музичного мистецтва, інформаційні технології, штучний інтелект, нейронні мережі, хорове диригування, постановка голосу, хоровий клас, цифрове освітнє середовище.

PUKHALSKY Taras –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer at the Department of Musical Art of
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8559-5482>
e-mail: taraspuhalskiy@gmail.com

SOVIK Tetiana –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Musical Art of
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1550-1997>
e-mail: tsovik1977@ukr.net

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN CONDUCTING AND VOCAL-CHORAL TRAINING OF FUTURE MUSIC TEACHERS

Artificial intelligence (AI) technologies are gaining increasing popularity in the digitalization of the educational process due to their vast technological capabilities and exceptional accessibility. Among the various areas of professional training for future music teachers, the author has selected conducting and vocal-choral training. These fields encompass specific types of educational, methodological, and musical-performance activities, where the application of AI technologies is most justified and effective. This scientific study aims to explore these applications.

The article provides an overview of promising scientific research that serves as a foundation for addressing the chosen methodological problem. The primary focus is on a comprehensive approach to forming a digital innovative educational environment in which AI technologies function as technological tools and means that enable virtual assistants to operate, enhance the interactive components of recommendation and analytical platforms, and automate routine tasks within the system of professional training for music teachers. The main areas of artificial intelligence technologies application in conducting and vocal-choral training of the future music teachers include: searching for educational, methodological and musical information (such as audio recordings of musical compositions and videos of concert performances); generating musical materials and visual aids; analyzing musical scores, arranging and adapting them to the student's performance capabilities; providing technical support for digital sound recording and automated sound quality enhancement; expanding creative possibilities in musical performance.

The article also characterizes the main risks and challenges associated with the use of AI technologies in conducting and vocal-choral training, as well as the prospects for further scientific research in this field.

Key words: music teacher, information technologies, artificial intelligence, neural networks, choral conducting, voice training, choral class, digital learning environment.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасне наукове обґрунтування можливостей використання технологій штучного інтелекту (ІІІ) ґрунтується на численних дослідженнях та практичних застосуваннях, що засвідчують їх значний потенціал у різних сферах життя людини, зокрема в освіті. Попри всі переваги технологій ІІІ, викладачі досі стикаються з численними викликами щодо їх ефективного використання в освітньому процесі ЗВО через потенційні ризики у здатності об'єктивно розмежувати виконані завдання здобувачами освіти самостійно та з допомогою ІІІ. У професійній підготовці фахівців ця технологія впроваджується досить обережно, зважаючи на специфіку кожної сфери діяльності та ризиків потенційної заміни їх певних професійних функцій. Проте у сфері підготовки вчителів музичного мистецтва питання потенційного виконання штучним інтелектом всіх їх професійних функцій є практично неможливим через особливу діяльнісну складову навчання та виняткову практикоорієнтованість, що реалізуються в актив-

ному музичному виконавстві і методичній здатності передати ці вміння своїм вихованцям (учням ЗЗСО), а навчання музикою, як відомо, має стійкий індивідуальний характер і тому не може прогнозуватись лише за допомогою аналізу статистичних даних. У професійній діяльності вчителя музичного мистецтва все ж є напрями, за якими використання технологій ІІІ може суттєво облегшити виконання рутинних завдань, а тим самим вивільнити час для інших видів роботи [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні кілька років стрімко зросла кількість досліджень присвячених використанню технологій ІІІ в освітній діяльності, навчанні здобувачів освіти, у роботі педагогічних працівників різних рівнів. У сфері музичного мистецтва дослідження технологій ІІІ проводять українські та зарубіжні науковці: О. Калуст'ян, М. Остапчук-Будз, М. Ковлева [2] досліджують вплив ІІІ на музичну індустрію та розкривають можливості музичного програмного забезпечення з ІІІ; Ж. Сироткіна та Л. Чеботар [7] розкривають шляхи використання

технологій ШІ у фаховому становленні майбутніх учителів музикантів; Деббі Роувер [12] та Якоб Хоустер [9] вивчають використання ChatGPT у роботі вчителів музичного мистецтва. Важливими для нашого дослідження є результати наукових пошуків вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва за допомогою сучасних інформаційних технологій (ІТ), які знаходимо у працях А. Бондаренка [1], який розкриває ретроспективу інтеграції ІТ у хоровому мистецтві; Т. Острецової та Д. Острцова [3], які вивчають вектори розвитку музичних ІТ та проводять їх аналіз; Л. Паньків [4], яка розглядає особливості сучасних ІТ у підготовці вчителя музики; Т. Пухальського [5, 6], який досліджує ІТ у сфері професійної підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва; Т. Совік [11], яка вивчає використання нотних редакторів у викладанні хорового диригування у період дистанційного навчання. Стрімкий розвиток технологій ШІ як однієї з найбільш динамічних сфер ІТ, постійно надає нові можливості та переваги, які можна застосувати в освіті, чим привертає увагу все більше дослідників та вимагає ретельного наукового вивчення.

Мета статті – розглянути шляхи використання технологій ШІ у диригентській та вокально-хоровій підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва.

Виклад основного матеріалу дослідження. На нинішньому технологічному етапі розвитку людства технології ШІ швидко стали невід’ємною частиною життя різних категорій населення, проникаючи у різні сфери сучасного суспільства від загальних користувацьких до вузькопрофесійних. Не обійшли ці технології ні сферу освіти, ні музичну індустрію, що дозволяє нам, концентруючись на професійній підготовці майбутнього вчителя музичного мистецтва, вести дослідження з багатьох позицій і ракурсів, що відповідають його проєкціях як педагога, методиста, дослідника чи музичного виконавця. Унікальна інтегральна природа музично-педагогічної діяльності вимагає залучення широкого кола різноманітних видів ІТ, зокрема технологій ШІ, що можуть забезпечувати у диригентській та вокально-хоровій підготовці вчителів музичного мистецтва як схожий функціонал, так і виконання специфічних вузькоспрямованих завдань.

Для початку, розглянемо узагальнене визначення *«штучний інтелект»* (англ. *Artificial Intelligence, AI*), що трактується як «галузь інформатики, комп’ютерної інженерії та математичної лінгвістики, сконцентрованої на розробці «розумних» обчислювальних машин, здатних виконувати завдання, які потребують людського інтелекту (розпізнавання мови, зображень, аналіз музики або керування складними операційними процесами...» [5, с. 174]. Поряд з аббревіатурою ШІ у науково-технічній літературі часто використовується термін *«штучні нейронні мережі»* (англ. *Artificial Neural Networks, ANN*) – це складні багатошарові обчислювальні системи, побудовані за аналогією з біологічними нейронними ланцюжками мозку [8]. Саме ці

обчислювальні системи називають «нейронками». Однією з їх переваг є постійне самовдосконалення за допомогою машинного навчання. Алгоритми машинного навчання ШІ демонструють високу результативність завдяки попередньому навчанню як на стандартизованих наборах даних, так і на різних відкритих інформаційних масивах. Ключову роль у розширенні можливостей ШІ відіграє поєднання великих сховищ знакової (текстових, статистичних та дослідницьких даних, заснованих на принципі відкритої науки), візуальної (даних різноманітних сервісів збору та каталогізації зображень і відео), звукової (даних музичних платформ та сервісів) та інших видів інформації, що сприяє глобальному її обміну між користувачами всього світу. Відкритий доступ до інформаційних масивів дозволяє розробникам ШІ вдосконалювати алгоритми машинного навчання, адаптуючи їх до нових завдань і цілей, зокрема освітніх, що має особливе значення у напрямі цифровізації освіти. Проте, однією з головних переваг таких технологій є можливість програмувати виконання складних комплексних завдань та отримувати бажаний результат за допомогою простої людської мови, а не спеціалізованих мов програмування. Це забезпечує надзвичайну доступність технологій ШІ для широкого кола користувачів у різних професійних сферах.

У професійній підготовці майбутніх вчителів музичного мистецтва, як і на інших педагогічних спеціальностях, одним з пріоритетних напрямів використання технологій ШІ є створення цифрового інноваційного освітнього середовища, покликаного максимально цифровізувати взаємодію викладача зі здобувачами вищої освіти і студентів між собою, що дозволить долати різні виклики у період дистанційного навчання, а також забезпечувати постійний вільний доступ до різного роду навчальної інформації у будь-який час. Цей напрям використання ШІ вимагає не лише оновлення змісту освіти, а й інтеграції нових методів навчання, розширення соціальної комунікації між суб’єктами освітньої екосистеми, максимальну цифровізацію всіх процесів.

Цифровізація вищої освіти та активне застосування синтетичних навчальних середовищ ґрунтуються на технологічних принципах, які передбачають використання цифрових освітніх платформ і технологій ШІ як інструментів у системі професійної підготовки вчителів музичного мистецтва [7, с. 92]. З цієї точки зору, ефективність освітнього процесу у ЗВО значною мірою залежить від рівня розвитку їхньої інформаційно-технологічної інфраструктури та її готовності до сучасних викликів. До таких технологій ШІ, які б могли покращити цифрові навчальні середовища, можна зарахувати ChatGPT, Alexa, Cortana, Gemini, Google Assistant, Siri та ін. Виконуючи роль віртуального асистента, такі «розумні» помічники можуть додати нових можливостей викладачам у підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва за різними напрямками роботи:

- забезпеченні належної комунікації суб’єктами освітнього процесу;

- реалізації принципу індивідуалізації навчання;
- розробці методичних матеріалів, їх належного оформлення;
- підготовці навчальних матеріалів (графічному ілюструванні текстової інформації, виготовленні інтерактивних презентацій, аудіо колекцій, музичних супроводів до уроків мистецтва, виховних заходів тощо);
- прогнозуванні та перевірці результатів навчання (виготовлення тестів, діагностичних та творчих завдань, експрес оцінювання тощо);
- підготовці нотних партитур (редагування та візуальне оформлення, оцифровування друкованих нотних видань, перетворення нотної інформації у MIDI тощо);
- адаптації музичних творів до виконавських можливостей здобувачів освіти (транспонування, аранжування, створення мінусовок тощо);
- генеруванні унікальних музичних матеріалів (від простих вокальних вправ і поспівок до автоматизованого написання музики за необхідними параметрами, пісень на різні літературні тексти тощо);
- проведенні наукових досліджень різної тематики (пошук та обробка необхідних даних серед великих масивів інформації).

Окрім цього, технології III можуть виконувати роль аналітичних систем підтримки прийняття рішень, допомагаючи викладачам у виборі оптимальних методів викладання, оцінювання знань і вдосконалення освітнього середовища.

Проектуючи цифрове освітнє середовище ЗВО з використанням технологій III, варто врахувати безпрецедентні можливості у стиранні мовних кордонів та глобалізації освіти через використання сервісів високоточного машинного перекладу, що в поєднанні з можливостями аналізу голосового мовлення, генерації мовлення, дозволяють отримати доступ до різноманітної навчальної інформації у будь-якій точці земної кулі. Завдяки таким сервісам як Alexa Translations, Bing Microsoft Translation, DeepL, Google Translate, MachineTranslation, Mirai, Sonix, Wordvice AI та ін., які на даний час підтримують понад 150 мов, користувачі можуть задовільнити як особисті потреби у перекладі, так і вирішувати широке коло академічних чи професійних завдань з різномовними джерелами інформації. Окрім перекладів текстової інформації, технології аналізу мовлення дозволяють у реальному часі проводити онлайн переклад аудіо- та відеоінформації, що відкриває для вчителів музичного мистецтва нові горизонти у перегляді майстеркласів, відеоуроків, концертів, прослуховуванні та аналізі музичних творів, вивченні передового музичного досвіду, методичних розробок тими мовами, якими вони не володіють. Прикладом може стати відеоплатформа YouTube, на якій було використано технології III у автоматичному субтитруванні та багатодоріжковому перекладі із генерацією мовлення відповідно до голосу спікера, що

потребує від користувача лише обрати бажану мову.

Рухаючись від загального застосування технологій III в освітній діяльності майбутнього вчителя музичного мистецтва до сфер диригентської та вокально-хорової підготовки, зауважимо, що вся музично-виконавська діяльність найбільш резистентна до використання будь-яких інформаційних технологій, а тому їх ефективне застосовування можливе в рамках пошуку необхідної наукової та методичної інформації (текстової, графічної, візуальної, аудіальної тощо), розбору нотних партитур, вивчення музичних партій, інтерпретаційних пошуків, забезпечення технологічних можливостей у роботі з нотним текстом та звукозаписами, проведення наукових досліджень тощо.

У вивченні хорового диригування, постановки голосу, хорового класу, технології III на даному етапі розвитку не можуть повноцінно замінити викладача, але можуть надати йому нових можливостей в окремих видах роботи, що збагатить освітній процес, стане в нагоді не тільки педагогічному персоналу, а й самим здобувачам освіти у їх навчанні та подальшій професійній діяльності.

Диригентська підготовка майбутніх учителів музичного мистецтва передбачає значну частку навчального часу (переважно самостійної роботи) відведеного на роботу з партитурою, вивчення хорових партій, аналіз хорових творів, їх інтерпретацію, аранжування, адаптацію тощо. Саме ці складові диригентської підготовки можна покращити за рахунок використання технологій III. Найбільш універсальним інструментом у цьому напрямі є ChatGPT – чат-бот з III, розроблений компанією OpenAI, який дозволяє у діалоговій формі здійснювати пошук різноманітної вільно-доступної інформації (текстової, графічної, звукової тощо), здійснювати її аналіз, обробку, узагальнення та генерувати на її основі нові дані. Ці функції стануть в пригоді здобувачам освіти у проведенні історико-стилістичних, музично теоретичних, вокально-хорових та виконавських аналізів хорових творів, а також у пошуку навчальної інформації для закриття прогалин у методичній готовності до диригентсько-хорової роботи.

Започатковані у ChatGPT можливості для генерації нової інформації поступово розвинулися до окремих самостійних технологічних галузей III. Зараз існує велика кількість сервісів, що дозволяють створювати за письмовими запитами унікальні тексти, зображення, відео, музику. Ці матеріали все частіше використовуються педагогічними працівниками, зокрема у виготовленні наочностей до занять. Серед широкого кола сервісів для генерації різноманітного контенту за допомогою III, ми зупинимося на музичному та найперше розглянемо можливості у роботі з нотними партитурами.

У диригентській підготовці важлива ланка підготовчої роботи проводиться із детальним вивчення хорової партитури музичного твору, а тому наявність її електронного варіанту може суттєво допомогти студентам. Використовуючи

таке спеціалізоване програмне забезпечення як Finale, MuseScore, Sibelius, Dorico та ін., користувачеві доступні різноманітні варіанти програвання та аналізу нотного матеріалу твору (загальне та почергове програвання партій, зміна темпу, мелодичний та гармонічний аналіз, транспонування тощо), що особливо затребуване в умовах дистанційного навчання, коли доступ до музичного інструмента обмежений. Створення електронної партитури хорового твору потребує багато часу, але може надзвичайно пришвидшитися за допомогою технологій ШІ. Сервіс Klangio AI дозволяє створювати нотні партитури за допомогою різних «розумних» додатків (Piano2Notes, Sing2Notes, Guitar2Tabs, Drum2Notes, Scan2Notes та ін.), що набирають нотний текст за живою грою на фортепіано, гітарі, ударних інструментах чи дозволяють відсканувати друковану партитуру та конвертувати її у необхідний формат (.xml, .mscz, .mus, .mid тощо). Додаток для мобільних пристроїв StaffPad, посилений технологіями ШІ, дозволяє надзвичайно швидко конвертувати нотний текст написаний від руки у електронну партитуру, правильно інтерпретуючи позначки користувача.

У питаннях створення музики або музичних матеріалів технології ШІ покликані максимально спростити складні технологічні процеси, які вимагають від користувачів спеціальної підготовки, знань, вмінь, досвіду та значних часових затрат, та зробити цей процес доступним для всіх, охоплюючи широке коло людей, які не мають спеціальної музичної освіти [5, с. 174-175]. Генерування музичних матеріалів на даний час розвивається за двома основними напрямками – створення за текстовими запитом нотних партитур або готових музичних файлів. До першої категорії (Music Sheet Generator) належать такі сервіси як Aiva AI, Flat.io AI, Melodics, NoteFlight Free AI, ScoreCloud Free AI, TopMediai та ін. Дещо розширений функціонал має сервіс Musicful AI, що здатний створювати нотні партитури для програми MuseScore, генерувати унікальні композиції або створювати аранжування готових нотних партитур. Цей сервіс може допомогти в аранжуванні хорових творів, транспозиції, адаптації до виконавських можливостей дитячого хорового колективу, у створенні вокально-хорових вправ, розспівок чи пісень.

Наявність електронної хорової партитури музичного твору у вивченні дисципліни «Хоровий клас» має значні дидактичні та методичні переваги. Окрім можливості високоякісного друку хорових партитур навчальних творів студенти забезпечуються ще й їх версією у форматі MIDI, що надає сучасні технологічні можливості у вивченні хорових партій, формуванні правильних звуковисотних, ладотональних, гармонічних відчуттів, полегшує освітній процес як у форматі онлайн, так і традиційному офлайн. Хорова MIDI-партитура дозволяє також реалізувати роботу зі студентами у форматі віртуального хору (by Eric Whitacre), створюючи необхідні матеріали (записи партій під метроном) для їх використання під час почергового запису хористів з подальшим їх

об'єднанням в єдину композицію за допомогою DAW-програм. Проте, репертуар хорового колективу може налічувати значну кількість творів, а тому забезпечити керівнику створення їх електронних версій традиційними методами дуже складно. У цій ситуації буде доцільним використання технологій ШІ та перелічених вище сервісів.

Генерація музичних матеріалів за допомогою ШІ у форматі готових звукозаписів найбільше використовується в музичній індустрії, але поступово ці технології перетікають у сферу підготовки вчителів музичного мистецтва та знаходять своє застосування у виконанні найрізноманітніших завдань. Серед таких технологічних інструментів AIVA, Amadeus Code, Boomy, Ecret Music, FlexClip AI, Loudly, Riffusion, Rightsify Hydra II, Soundful, Soundraw, Suno, Udio, WavTool Conductor AI та інші [10]. Ці сервіси різняться інтерфейсом, функціоналом та логічним підходом, але цілком підходять для оформлення музичних наочностей, внесення незначних або ж суттєвих змін (звуковисотних, ритмічних, стильових тощо) у готові звукозаписи музичних творів, створення їх альтернативних версій чи музичних варіацій, керування процесом інтерпретації за допомогою текстових команд або жестів.

У вокальній підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва потужну технологічну підтримку надають сервіси ШІ, що дозволяють здійснювати транспонування звукових файлів, фонограм (мінусовок), змінювати їх темп виконання, відмежовувати вокальні та інструментальні партії композиції тощо. Такий функціонал надають сервіси Fadr, Moises AI, VocalRemover, Voice AI та ін. [5, с. 175-180]. Їх використання набуло надзвичайного поширення серед різних цільових аудиторій як у вокально-виконавській діяльності фахівців з музичного мистецтва різних напрямів, так і широкого кола виконавців-аматорів. З іншого боку, такі інструменти стали незамінними у роботі шкільного вчителя музичного мистецтва, що дозволяють йому легко адаптувати мінусовки вокальних творів до виконавських можливостей учнів або ж створювати їх, використовуючи ШІ у видаленні вокальних партій з оригінальних звукозаписів. Також у вокальну підготовку вчителів музичного мистецтва плавно проникають технологічні продукти, які розроблялися для індустрії звукозапису та саунд-дизайну. В цьому сегменті технології ШІ дозволили реалізувати всім відомий «інструмент автотюну (Real Time Auto-Tune), який може корегувати висоту людського голосу чи музичного інструмента у реальному часі під час виступу на сцені чи за студійного запису, видозмінювати голос співака...» [5, с. 174-175]. Ця технологія також дозволяє генерувати унікальні вокальні партії під час процесу створення музики за допомогою ШІ.

У вокальній та диригентсько-хоровій підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва широко використовується участь у музичних конкурсах задля професійного та творчого стимулювання фахівців, підвищення їх виконавського рівня. В період карантинних обмежень

такі конкурси розпочали свою діяльність в дистанційному форматі, приймаючи відеозаписи концертних виступів, що актуалізувало питання запису якісного звуку живого виступу. Якість звуку записаних концертних виступів можна суттєво покращити, використовуючи спеціальні інструменти на основі технологій ШІ для автоматизованої еквалізації, динамічної корекції, зведення та мастерингу. Серед таких сервісів Landr, eMastered, iZotope Neutron, Sonible Smart EQ та ін. Також значними можливостями для покращення звуку володіють гібридні системи nVidia RTX Voice та RNNNoise, що можуть очищувати аудіо сигнал від шумів, артефактів, виокремлювати людську мову з-поміж нашарування різних звуків.

Однак, поряд із численними перевагами використання ШІ у сфері диригентської та вокально-хорової підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва все ж існує низка викликів, серед яких можна виділити:

- необхідність в трансформації усталених академічних підходів до професійної підготовки, що потребує тривалого періоду адаптації;
- складність в опануванні викладачами великого спектру нових цифрових інструментів, їх грамотного використання в освітньому процесі, що вимагає значних часових і когнітивних ресурсів;
- необхідність постійного моніторингу достовірності отриманої інформації за допомогою сервісів ШІ;
- потребу у правовому врегулюванні питань авторських прав та інтелектуальної власності у частковому чи тотальному використанні технологій ШІ;
- питання академічної етики та доброчесності, що потребує розробки та впровадження належного нормативно-правового супроводу в ЗВО.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Отже, впровадження технологій ШІ у процес професійної підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва є важливим кроком у напрямі цифрової трансформації освіти, що сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, персоналізації індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконаленню методик викладання музично-практичних дисциплін. Сучасні технології ШІ дозволяють автоматизувати рутинні завдання, використовувати адаптивне навчання, а також інтегрувати в цифрове освітнє середовище нові інтерактивні інструменти, віртуальні асистенти, рекомендаційні та аналітичні платформи тощо. До основних напрямів використання технологій ШІ у диригентській та вокально-хоровій підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва можна зарахувати: пошук навчальних, методичних та різноманітних музичних матеріалів; мультимедійне забезпечення музично-виконавських дисциплін різноманітним генеративним музичним контентом (музичними наочностями, електронними нотними партитурами, фонограмами, мінусовками тощо); розвиток слухових навичок, аналіз та вдосконалення виконавських прийомів, формування індивідуального виконавського стилю

завдяки використанню технологій виокремлення окремих музичних партій звукозапису; різносторонній аналіз музичних творів, їх аранжування, адаптація до виконавських можливостей здобувачів освіти; технічний супровід проведення цифрового звукозапису та автоматизоване покращення звукового матеріалу засобами ШІ; озброєння новими технологічними інструментами у творчій діяльності.

Зважаючи на численні виклики використання ШІ, вважаємо, що інтеграція таких технологій в освіті має відбуватися комплексно з поступовою та виваженою інтеграцією у традиційну систему підготовки фахівців. Подальші розвідки вбачаємо у детальній розробці методичного супроводу використання технологій ШІ у різних сферах професійної підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко А. Музично-інформаційні технології в хоровому мистецтві – Україна і світовий контекст. *Українське академічне вокально-хорове мистецтво: методико-педагогічний, історико-музикознавчий дискурс*. 2022. С. 10-40. URL: <https://doi.org/10.31866/978-966-602-363-9.10-40>.
2. Калуст'ян О., Остапчук-Будз М., Ковлева М. Перспективи використання штучного інтелекту у професійній музичній освіті. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*. 2023. Т. 46. С. 153-158. URL: <https://doi.org/10.35619/ucpmk.v46i.690>.
3. Острцова Т., Острцов Д. Синергія мистецтва і техніки: вектори розвитку музичних інформаційних технологій. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2024. Вип. 16. С. 106-19. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.168>.
4. Паньків Л. Особливості використання сучасних інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва та хореографії. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Шевченка*. 2023. Т. 175. №19. С. 14-18. URL: <https://doi.org/10.58407/231903>.
5. Пухальський Т.Д. Інформаційні технології у музичному мистецтві: комп'ютерне моделювання та аранжування музичних творів: навч. посіб. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. І. Огієнка, 2024. 208 с. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8140>.
6. Пухальський Т.Д. Інформаційні технології у професійній підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва. *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. І. Огієнка, 2022. Вип. 23. С. 304-307. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8023>.
7. Сироткіна Ж., Чеботар Л. Використання штучного інтелекту у фаховому становленні майбутнього вчителя-музиканта. *Освітні обрії*. Івано-Франківськ, 2023. № 2(57). Ч. 2. С. 90-93. URL: <https://doi.org/10.15330/obrii.57.2.2.90-93>.
8. Штучна нейронна мережа. *Вікіпедія – вільна енциклопедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа.
9. Holster, J. Augmenting Music Education through AI: Practical Applications of ChatGPT. *Music Educators*

Journal. 2024. Vol. 110(4), pp. 36-42. URL: <https://doi.org/10.1177/00274321241255938>.

10. McFarland, Alex and Tardif, Antoine. 10 Best AI Music Generators. 2025. URL: <https://www.unite.ai/best-ai-music-generators/>.

11. Sovik, T. Using Finale Note Editor During Distance Education Of Music Disciplines. *Information Technologies and Learning Tools*. 2022. Vol. 92, No. 6. pp. 154-71. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v92i6.5128>.

12. Rohwer, D. Research-to-Resource: ChatGPT as a Tool in Music Education Research. *Applications of Research in Music Education*. 2023. Vol. 42(3), pp. 4-7. URL: <https://doi.org/10.1177/87551233231210875>.

REFERENCES

1. Bondarenko, A. (2022). Muzychno-informatsiini tekhnolohii v khorovomu mystetstvi – Ukraina i svitovi kontekst [Musical Information Technologies in Choral Art – Ukraine and Global Context]. *Ukrainske akademichne vokalno-khrove mystetstvo: metodyko-pedahohichniy, istoryko-muzykoznavchyyi dyskursy*. Kyiv, National University of Culture and Arts. S. 10-40. URL: <https://doi.org/10.31866/978-966-602-363-9.10-40> [in Ukrainian]

2. Kalustian, O., Ostapchuk-Budz, M., Kovleva, M. (2023). Perspektyvy vykorystannia shtuchnoho intelektu u profesiinii muzychnii osviti [Prospects for the use of artificial intelligence in professional music education]. *Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku*. Vol. 46. S. 153-158. URL: <https://doi.org/10.35619/ucpmk.v46i.690> [in Ukrainian]

3. Ostretsova, T., Ostretsov, D. (2024). Synerhiia mystetstva i tekhniky: vektory rozvytku muzychnykh informatsiinykh tekhnolohii [Synergy of art and technology: vectors of development of musical information technologies]. *Vidkryte osvितne e-seredovyshe suchasnoho universytetu*. Vol. 16. S. 106-19. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.168> [in Ukrainian]

4. Pankiv, L. (2023). Osoblyvosti vykorystannia suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii u protsesi pidhotovky maibutnykh uchyteliv muzychnoho mystetstva ta khoreohrafii [Features of the use of modern information technologies in the process of training future teachers of music and choreography]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Chernihivskiy kolehium» imeni T. Shevchenka*. 2023. T. 175. No 19. S. 14-18. URL: <https://doi.org/10.58407/231903> [in Ukrainian]

5. Pukhalskyi, T.D. (2024). Informatsiini tekhnolohii u muzychnomu mystetstvi: kompiuterne modeliuvannia ta aranzhuvannia muzychnykh tvoriv [Information technologies in musical art: computer modeling and arrangement of musical works]: navch. posib. Kamianets-Podilskyi: K-PNU im. I. Ohienka, 2024. 208 s. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8140> [in Ukrainian]

6. Pukhalskyi, T.D. (2022). Informatsiini tekhnolohii u profesiinii pidhotovtsi maibutnykh uchyteliv muzychnoho mystetstva [Information technologies in the professional training of future music teachers]. *Naukovi pratsi Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka*. Kamianets-Podilskyi: K-PNU im. I. Ohienka, 2022.

Vyp. 23. S. 304-307. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8023> [in Ukrainian]

7. Syrotkina, Zh., Chebotar, L. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u fakhovomu stanovleni maibutnoho vchytelia-muzykanta [Using artificial intelligence in the professional development of a future music teacher]. *Osvitni obrii*. Ivano-Frankivsk, № 2(57). Ch.2. S. 90-93. URL: <https://doi.org/10.15330/obrii.57.2.2.90-93> [in Ukrainian]

8. Shtuchna neironna merezha [Artificial neural network]. *Vikipediia – vilna entsyklopediia*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа.

9. Holster, J. (2024). Augmenting Music Education through AI: Practical Applications of ChatGPT. *Music Educators Journal*. 110(4), pp. 36-42. URL: <https://doi.org/10.1177/00274321241255938> [in English]

10. McFarland, Alex and Tardif, Antoine (2025). 10 Best AI Music Generators. URL: <https://www.unite.ai/best-ai-music-generators/> [in English]

11. Sovik, T. (2022). Using Finale Note Editor During Distance Education Of Music Disciplines. *Information Technologies and Learning Tools*. Vol. 92, No. 6. pp. 154-71. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v92i6.5128> [in Ukrainian]

12. Rohwer, D. (2023). Research-to-Resource: ChatGPT as a Tool in Music Education Research. *Applications of Research in Music Education*, 42(3), 4-7. URL: <https://doi.org/10.1177/87551233231210875> [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ПУХАЛЬСЬКИЙ Тарас – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри музичного мистецтва Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Наукові інтереси: інформаційні технології у професійній підготовці майбутніх учителів музичного мистецтва.

СОВІК Тетяна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри музичного мистецтва Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Наукові інтереси: викладання музичного мистецтва в умовах цифровізації освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

PUKHALSKY Taras – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Musical Art of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University.

Scientific interests: information technologies in the professional training of future teachers of musical art.

SOVIK Tetiana – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Musical Art of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University.

Scientific interests: teaching musical art in the conditions of digitalization of education.

Стаття надійшла до редакції 01.03.2025 р.

Стаття прийнята до друку 15.03.2025 р.