

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД СТВОРЕННЯ МУЗИЧНИХ ТВОРІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО ФОРМАТУ

І. А. Гайденко

Харківський національний університет мистецтв
ім. І. П. Котляревського, м. Харків, Україна
ihaidenko@gmail.com

I. Haidenko

I. P. Kotlyarevsky Kharkiv National University of Arts, Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-3044-4158>

І. А. Гайденко. Інноваційний метод створення музичних творів із використанням цифрових платформ та дистанційного формату

У статті розглянуто проблему створення музичних творів у дистанційному форматі з використанням цифрових платформ, що набула особливої актуальності в умовах пандемії COVID-19 та воєнних подій в Україні. Традиційні аудиторні заняття та репетиції стали неможливими, що стимулювало пошук нових форм колективної музичної діяльності. Автором запропоновано інноваційний метод, який поєднує доступність онлайн-платформи *BandLab* із професійними продуктами компанії *Steinberg* (*Cubase*, *Dorico*, *Wavelab*). Метод передбачає шість етапів: створення твору та нотного матеріалу, формування клік-треку, організацію колаборації та запису в *BandLab*, синхронізацію та обробку аудіо в *Cubase*, фінальний мастеринг у *Wavelab* та публікацію результатів. Практична апробація зі студентським хором та оркестром ХДАК підтвердила ефективність алгоритму, який дозволяє забезпечити процес створення та якісного запису твору навіть за умов обмежених технічних ресурсів.

Наукова новизна полягає в системному описі процесу музичного творення з включенням дистанційного запису, що відкриває перспективи для його залучення в музичній освіті, міжнародної колаборації та розвитку нових форм композиторської практики.

Ключові слова: *цифрові платформи, дистанційний формат, інноваційний метод, створення музичних творів, віртуальний хор, віртуальний оркестр, музична колаборація.*

I. Haidenko. An innovative method of music creation using digital platforms and remote collaboration

The purpose of the article. The article aims to present an innovative method of music creation through digital platforms and remote collaboration. It addresses the urgent need for collective music-making under conditions where conventional rehearsal and performance formats

are impossible, such as during the COVID-19 pandemic and wartime disruption in Ukraine.

The methodology. The study develops and tests a technological algorithm that integrates accessible online tools with professional digital audio workstations. The workflow combines *BandLab* for asynchronous recording with *Steinberg* solutions (*Cubase*, *Dorico*, *Wavelab*) for scoring, synchronization, audio processing, and mastering. The algorithm consists of six stages: composition and score preparation, creation of a click track, collaboration via *BandLab*, synchronization and editing in *Cubase*, mastering in *Wavelab*, and dissemination through online platforms.

The results. The approach was tested with the student choir and symphonic orchestra of Kharkiv State Academy of Culture. The results confirmed its effectiveness in overcoming latency issues, equipment limitations, and organizational challenges. Unlike existing virtual choir models, which rely primarily on post-production synchronization, this algorithm emphasizes accessibility, structured workflow, and integration of professional audio standards.

The scientific novelty. The novelty lies in the systematic integration of a free online platform with professional-grade audio solutions, enabling students with limited technical resources to participate in collaborative projects while maintaining high-quality output. This hybrid approach expands the possibilities of music creation in digital and remote contexts.

The practical significance. The study demonstrates that technological innovation can compensate for the absence of traditional rehearsal formats and broaden opportunities for music education, creative experimentation, and international collaboration. Future research may focus on enhancing synchronization tools, incorporating artificial intelligence into audio processing, and scaling the method for large professional ensembles.

Keywords: *digital platforms, remote collaboration, music creation, innovative method, virtual choir, virtual orchestra, BandLab.*

* This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Актуальність дослідження. Цифрові платформи дедалі активніше інтегруються в композиторську практику, охоплюючи всі етапи створення музичного твору — від генерації ідей до публікації медіаконтенту. Особливого значення набувають дистанційні формати, що дозволяють залучати виконавців, які перебувають у різних просторово-часових умовах. Це відкриває нові можливості для композиторської творчості, але водночас потребує розробки алгоритмів, здатних забезпечити якісну синхронізацію та технічну доступність процесу.

Постановка проблеми. Екстремальні умови — пандемія COVID-19 та воєнні події в Україні — актуалізували пошук інноваційних рішень у сфері творчості та музичної освіти. Традиційні аудиторні форми роботи стали неможливими, що стимулювало пошук дистанційних методів звукозапису та музичної колаборації. У цьому контексті виникла потреба створення нового технологічного алгоритму, який би дозволив організувати роботу студентських колективів у форматі віртуального хору та оркестру.

Наукова новизна. Запропонований автором метод уперше поєднує можливості безкоштовної онлайн-платформи *BandLab* із професійними продуктами компанії *Steinberg*. Такий підхід забезпечує доступність для студентів різних матеріальних можливостей і водночас забезпечує високий рівень технічної обробки результатів. Це дозволяє розглядати метод як інноваційний інструмент композиторської роботи в умовах дистанційного формату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значна частина досліджень обраного напрямку стосується педагогічних аспектів. Трансформацію професійної підготовки музикантів під впливом цифровізації та аудіотехнологій розглядає В. Паламарчук (2025). Д. Білієнко (2025) описує методіку інтеграції цифрових інструментів у навчання майбутніх викладачів музики. Аналізуючи зарубіжні дослідження впливу цифрових технологій на музичну освіту, О. Небога (2023) робить справедливий висновок, що «новітні технології ламають традиційну модель музичної освіти, сприяють її розвитку та розширюють можливості людини щодо набуття якісних знань».

Розвідці можливостей онлайн-студентської музичної колаборації присвячені роботи М. Кремата та Б. Пауела (Cremata & Powell, 2015), а М. Родрігез, І. Мольто та Р. Прада (Cuenca-Rodríguez et al., 2025) аналізують переваги та виклики використання додатків *BandLab* та *Soundtrap* в освітньому контексті.

Дослідження впливу музичних онлайн-спільнот та колаборацій на розвиток музичних ідей знаходимо в праці Х. Парті та С. Карлсена (Partti & Karlsen, 2010).

Роботи Е. Вітакера (Whitacre, n. d.), О. Солдатенко (2024), А. Соколової (2024) надають загальне поняття про структурний алгоритм організації віртуальних хорових проєктів. О. Берестовська (2025) та О. Сошальський (2024) дають своє розуміння поняття віртуального оркестру.

Алгоритми роботи з використанням професійних рішень від фірми Steinberg у творчій практиці знаходимо в Д. Шретбера (Spreadbury, 2019), який пише про методи Алана Сільвестрі, Ханса Ціммера та Х. Джонса (Jones, n.d.).

Мета статті — розробити та перевірити на практиці технологічний метод створення музичних творів для віртуального хору та віртуального оркестру з включенням у процес дистанційного формату запису студентських колективів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Процес створення сучасного музичного твору складається з кількох етапів, а саме — генерації музичних ідей, створення нотного тексту, виконання, аудіовідеозапису, оприлюднення медіа. Залучення студентського колективу для виконання спеціально написаного твору є важливою компонентою професійної підготовки музикантів, коли вирішується одразу цілий комплекс педагогічних та творчих завдань. Для композитора така робота в умовах відсутності робочого алгоритму є певним викликом, який потребує нестандартного підходу й може дати науковий результат у вигляді розробки нових методів створення твору.

Необхідність пошуку новітніх способів колективної музичної діяльності в оркестровому та хоровому класі Харківської академії культури виникла вперше під час епідемії COVID

у 2019 році. Карантин та пов'язана з ним заборона аудиторних зібрань на тривалий час унеможливили оркестрові репетиції та публічні виступи творчих колективів. Навчальна робота перейшла до інтернету, який вже тоді мав деякі комунікаційні можливості для організації онлайн-освіти. Виникла думка використання дистанційних методів звукозапису для компенсації відсутності виступів колективів. Ідея прийшла після розгляду існуючих методів роботи з віртуальними хорами.

О. Солдатенко (2024) у дослідженні віртуальних хорових проєктів Еріка Вітакера визначає структурний алгоритм їх організації, але без важливих технічних моментів, що не дозволяє його просте копіювання. Утім із тексту можна зробити висновок, що використовується принцип збору відеозаписів учасників із подальшою синхронізацією аудіовідеоматеріалу. Також окреслюються етапи попередньої підготовки нотного матеріалу, роботи з виконавцями. Але конкретика роботи щодо використання програм, обладнання, кошторису не розкривається.

Не розкриває технологічний зміст цих алгоритмів і сам композитор та організатор віртуальних хорів Ерік Вітакер (Whitacre, n.d.), що пов'язано, напевно, з комерційною таємницею.

Проте, з роботи А. Соколової (2025) дізнаємось, що алгоритм роботи Е. Вітакера складається з етапів підготовки нотного матеріалу, створення відео клік-треку диригента, асинхронного відеоаудіозапису виконавців, збору та відбору матеріалу, пост обробки відео та аудіо із залученням цілої команди аудіо- та відеоінженерів.

За таким же алгоритмом, як пише А. Соколова, працює хор імені Віктора Королевського ХНПУ імені Г. С. Сковороди та жіночий хор "anima", але з використанням, як пише дослідник, «MIDI партитур».

Якщо поняття «віртуальний хор», завдяки діяльності Е. Вітакера і послідовників, вже набуло сталого визначення, то «віртуальний оркестр» ще знаходиться в стані визначення, ці поняття наразі не є корелюючими в науковців. Дослідження віртуальних оркестрів, на відміну від віртуальних хорів, не розглядають предмет створення музичних творів із використанням дистанційних методів. Так, О. Берестовська (2025)

у цьому контексті говорить про роботів-диригентів, а О. Сошальский (2024) — про використання в музичному виробництві віртуальних семплерних інструментів.

Чому ж наявна технологія організації віртуального хору не використовується для оркестру? Проста відповідь — різна кількість партій. Так, стандартний хор має чотири основні партії, тобто з умовної сотні учасників кожна чверть співає те саме. А в найпростішому парному складі симфонічного оркестру маємо щонайменше 22 різні партії, що робить завдання запису й обробки дуже складним.

Виникає наступне питання: чи дозволяють сучасні технології записати виконання колективу музикантів, які знаходяться в різних локаціях дистанційно. Відповідь — ні. Виконавці не можуть грати без синхронізації дій у часі. В реальній оркестровій грі узгоджене співзвуччя допомагають забезпечити рухи диригента та звучання колег. Технічно це можливо відтворити у віртуальному просторі, але залишається невирішеною проблема затримки (latency) інтернет-зв'язку в дуплексі. Емпіричний виконавський досвід свідчить, що самоконтроль при грі на інструменті або співі втрачається, коли час між актами звуковідтворення й слухового сприйняття перевищує 10 мілісекунд. Навіть найкраще інтернет-з'єднання не забезпечує цей термін. Отже, гра в ансамблі або в оркестрі за допомогою засобів на кшталт Zoom, Google meet або Apple Facetime є неможливою. Вони можуть бути застосовані виключно коли музикант грає соло або використовує фонограму акомпанементу, яку відтворює у своїй локації.

Серйозною проблемою є відсутність спеціалізованого музичного обладнання у вітчизняних студентів: комп'ютерних аудіоінтерфейсів, професійних мікрофонів та навушників, недешевих ліцензійних програм. Втім у кожного сучасного студента є ноутбук або мобільний телефон із доступом до інтернету. Якщо додати недорогу гарнітуру та безкоштовне програмне забезпечення — це і буде базовими технічними умовами.

Розглянемо технології, які можна застосовувати для організації процесу запису на відстані. Додаток дистанційного звукозапису *Steinberg*

Cubase VST connect входить до професійної цифрової аудіостанції (DAW) *Steinberg Cubase Pro 15* і потребує наявності недешевої ліцензії. Для клієнтів-виконавців ліцензія безкоштовна, але потрібна наявність професійного аудіокомп'ютерного обладнання та якісного інтернет-зв'язку. Процес роботи виглядає так: частково або повністю підготовлена фонограма акомпанементу або клік-трек транслюється з комп'ютера організатора дистанційно в додаток *VST connect performer* на комп'ютер виконавцю, який виконує і записує свою партію синхронно тому, що чує в навушниках. Результат автоматично передається на комп'ютер організатора, де і записується як аудіо або midi трек у програмі *Cubase Pro*. Загальна затримка між процесами програвання, прослуховування, гри виконавця та запису треку не має значення для кінцевого результату. У такий спосіб записується кожен виконавець. Цей метод дає якісний результат, але запис оркестранта окремим сеансом потребує чимало часу й спецобладнання — отже, малопридатний у наших реаліях.

А чи можна одразу записати всіх? Чи існує технічна можливість дистанційного одночасного мультітрекового запису сотні музикантів, які грають в індивідуальних локаціях під керівництвом диригента чи під клік-трек? Нібито це можливо в безкоштовній програмі *Sonobus*. Так її можливості характеризують Д. Розетті та Ц. Бомфім (Rossetti & Vomfim, 2021). Привабливо виглядає використання мобільних телефонів у якості засобів звукозапису. Існує інформація, що в *Sonobus* можна скоротити затримку до рівня 25 мілісекунд, що в реальних умовах виглядає занадто оптимістично. Утім і така затримка лежить за межами умов для комфортної гри. Реальна затримка *Sonobus*, як показує практика, — 40–50 мілісекунд. Це означає, що навіть при доволі повільному темпі 120 bpm (темпового маршу) розсинхронізація між музикантами становитиме неприйнятні 10 відсотків. *Sonobus* не передбачає відеозв'язок — це ще б додало затримку. Отже, організація колективного дистанційного аудіозапису або хору в *Sonobus* можлива лише теоретично.

Після аналізу проблематики дистанційного запису в автора визріло рішення спробувати

на практиці онлайн-платформу для музичної колаборації *Bandlab*, досліджену М. Родрігесом, І. Мольто та Р. Прада (Cuenca-Rodríguez et al., 2025). Програмне рішення від тайванської фірми з'явилося як соціальна мережа для колаборації аматорів, де вони б обмінювались творчими ідеями й спільно створювали музичний контент. В її основі — віртуальна цифрова робоча станція, спільний онлайн-доступ до якої дає змогу проводити потрековий аудіо або midi запис. Записувати своє виконання можна через інтернет з будь-якого браузера на будь-якому сучасному гаджеті — комп'ютері, телефоні, планшеті. Комерційна рентабельність *Bandlab* забезпечується за рахунок додаткових послуг: платних семплів, мастерінгу, генерації контенту штучним інтелектом, тощо, а от необхідні базові можливості на сьогодні лишаються безкоштовними. М. Кремата та Б. Пауел (Cremata & Powell, 2015), досліджуючи перспективи музичної студентської колаборації, зауважують щодо важливості застосування саме **безкоштовних** програмних засобів, що дозволяє брати в них участь людям різних матеріальних можливостей. Аматорській платформі бракує професійних засобів, на кшталт: зміни темпу та розміру протягом твору, автоматизації параметрів, засобів динамічного звукового контролю. Проте базова функція запису своєї партії зі слуховим контролем згідно з наявним матеріалом, безкоштовний доступ і простота використання на будь-якому гаджеті є головними перевагами програми.

Зважаючи на зазначене, автором було обрано в якості інструмента музичної колаборації *Bandlab* — він став центральним елементом нового алгоритму створення твору.

Решта етапів роботи забезпечувалась комплексом професійних програм екосистеми Steinberg, які, попри високу ціну ліцензії, дозволяють отримувати якісні результати, що підтверджує творча практика Алана Сільвестрі, Ханса Циммера й багатьох інших композиторів, включаючи автора.

Отже, автор склав новий оригінальний алгоритм роботи зі створення закінченого твору в умовах вимоги дистанційного запису.

Алгоритм роботи

1. Створення твору, підготовка нотного матеріалу (Cubase, Dorico).

Композитор створює твір у програмі *Steinberg Cubase*, конвертує матеріал у партитуру в нотному редакторі *Steinberg Dorico*, звідки експортуються: графічні PDF-файли партитури та партій для виконавців; midi-файл для подальшої роботи в DAW.

2. Формування клік-треку (Cubase).

MIDI-файл імпортується в *Cubase Pro*, де до нього додається нульовий такт і трек із сигналом метронома кожної метричної долі для орієнтації виконавців щодо темпу. Експортуються аудіомікс, який надалі використовується як клік-трек.

3. Організація колаборації (BandLab).

У *BandLab* створюється проєкт, куди завантажується аудіо клік-трек. Для зручності роботи з хором і оркестром створюються окремі проєкти для кожної групи голосів (сопрано, альти, тенори, басы, дерев'яні духові, мідні духові, струнні, ударні, ритм-група). Виконавці отримують посилання й можуть долучитись до проєкту на будь-якому гаджеті (комп'ютер, планшет, смартфон). Студенти записують свої партії у власні треки, використовуючи навушники для уникнення зворотного зв'язку.

4. Обробка та синхронізація (Cubase).

Записані аудіотреки завантажуються в проєкт *Cubase Pro*. Виконується синхронізація та вирівнювання з midi-референсом за допомогою засобів синхронізації та корекції аудіо. У мікшері *Cubase* налаштовуються динаміка, компресія, еквалізація, стереопанорама, просторове позиціонування.

5. Фінальний мастеринг (Wavelab).

Проєкт експортується в *Steinberg Wavelab*. Виконується мастеринг: баланс частот, динамічна обробка, додаються просторові ефекти. Експортується готовий аудіофайл студійної якості.

6. Використання результатів.

Отримані записи застосовуються як саундтреки для відео або публікуються на онлайн-платформах (YouTube, SoundCloud).

Алгоритм було апробовано автором на практиці із залученням студентського хору та естрадно-симфонічного оркестру ХДАК і підтверджено його ефективність.

Розглянемо метод детальніше.

Steinberg Cubase, Dorico. На цьому етапі композитор створює нотний текст. Зручним і креативним інструментом тут виступає *Cubase*, який виконує для композитора, за визначенням Х. Циммера (Steinberg, 2019), роль творчого середовища, лабораторії. На цьому етапі ідея кристалізується у структурі, отримує мелодичні, гармонічні, поліфонічні, темброві та темпові характеристики. Твір, як правило, коригується в процесі обговорення. Далі файл сформованого матеріалу відкривається й доводиться до нотного стандарту в редакторі *Steinberg Dorico*, як то робить А. Сілвестрі (Spreadbury, 2019). У *Dorico* стабілізується остаточний варіант партитури, який у графічному pdf-форматі розсилається музикантам і концертмейстеру хору для вивчення. Особливості репетиційної роботи з хором на цьому етапі систематизує Г. Зуб (2023).

Cubase. Готовий проєкт *Dorico* знову експортується в *Cubase*. Для отримання клік-треку після вибору відповідної озвучки семплами додається сигнал метронома на кожну метричну долю й нульовий такт з аудіо та темповим настроюванням для орієнтації виконавців. Отриманий аудіомікс надалі використовувався як повноцінний клік-трек у *Bandlab*.

Bandlab. Наступний етап роботи — створення проєкту в *Bandlab*, завантаження аудіо клік-треку, який стає першим треком робочого простору.

Після створення проєкту посилання на нього надаються учасникам з урахуванням розподілу по партіям. Для роботи з хором раціонально зробити чотири окремих проєкти для сопрано, альтів, тенорів та басів. Для оркестру є сенс зробити окремі проєкти для дерев'яних та мідних духових, струнних, ритм секції та ударних.

Процес запису голосів проходить в асинхронному режимі. Виконавець встановлює безкоштовну програму *Bandlab* на Android чи iOS або в браузері заходить на сайт <https://bandlab.com>, створює аккаунт і відкриває проєкт за посиланням.

Необхідно налаштувати обладнання та користуватися навушниками — це обов'язкова умова для ізоляції звукового джерела задля подолання ефекту зворотного зв'язку. За відсутності

професійного аудіоінтерфейсу використовувати прямий моніторинг не вийде, тому виконавцю доводиться користуватись лише одним навушником для прослуховування фонограми, а автоконтроль здійснювати іншим вухом.

Музикант створює персональний трек, підписує своїм прізвищем і проводить аудіозапис.

Записувати партію можна цілком, фрагментами, у будь-якому порядку. Потрібно намагатись досягти максимальної виразності виконання при необхідній якості запису: нормалізованому рівні, відсутності шумів та сторонніх звуків, тощо.

Після збереження проект стає доступним для опрацювання наступним учасником, який вже буде орієнтуватися не тільки на клік-трек, але й на попередньо записані партії, тобто знаходитись в умовах ансамблевої гри, що потребує напрацювання специфічних виконавських навичок.

Кожен музикант має можливість повернутись до проекту для удосконалення партії повністю чи фрагментарно.

Процес запису всіх учасників займає певний час і контролюється до отримання прийнятного технічного і художнього результату.

Cubase. Записані треки скачуються у форматі wav та імпортуються до створеного раніше проекту *Cubase*. Присутня в проекті партитура твору використовується як *midі* інформація в якості графічного орієнтира для корегування вад синхронізації, інтонації та динаміки аудіо. Редакція проводиться із залученням інструментів *AudioWarp*, *Audio Quantize*, *VariAudio*.

Після доведення аудіоматеріалу до прийнятного стану в кожній виконавській партії окремо і в голосових групах настає час для динамічної обробки, а саме — фільтрації, компресії, еквайлізації треків.

Наступний етап роботи — мікшування. Матеріал проходить панарамування, коли кожен виконавець отримує своє місце в стереопросторі. Можливо виникає потреба роботи з віртуальним часопростором, де окремі групи переміщуються вперед або назад на уявній сцені. Потрібна виразність динамічних змін звукового рівня досягається записом у реальному часі положень повзунків міксеру.

Мікс розміщують у віртуальний ревербераційний простір. Це може бути штучна реверберація або використання імпульсів-характеристик конкретного концертного залу або приміщення.

Steinberg Wavelab. Після того як твір починає звучати близько до задуму композитора, настає останній етап роботи з аудіо. Готовий мікс з програми *Cubase* експортується в програму для фінального мастерингу *Wavelab*, де аудіо доводиться до потрібного якісного рівня засобами, як зазначає Х. Джонс (Jones, n.d.), одночасно художніми і технічними.

Отриманий таким чином файл надалі можна розміщувати на аудіострімінгових платформах або використовувати як матеріал для відеокліпу.

Роботу алгоритму було апробовано на практиці. Описаним методом з 2019 по 2026 рік створено й записано низку нових творів хором і оркестром Харківської державної академії культури. Кліп «То не вітер віє» з музикою Ігоря Гайденка у виконанні хору під керівництвом В'ячеслава Бойка здобув низку нагород на міжнародних конкурсах, що підтверджує дієвість методу задля отримання якісних результатів. Схвальні відгуки дістали й оприлюднені в Youtube роботи оркестру академії.

Практика використання алгоритму показала його деякі слабкі й сильні сторони.

Недоліки методу. Очевидно, що хорова, оркестрова та ансамблева робота традиційно є колективною дією музикантів, що знаходяться в єдиному просторі — аудиторному, сценічному, студійному. На цій позиції до сьогодні базувалася й музична педагогіка. Брак відчуття живої взаємодії значно погіршує синергію музикантів, не надає вповному обсязі можливостей досягнення необхідних компетенцій і навичок.

Онлайн-спілкування з викладачем, диригентом, колегами не замінює повною мірою живої взаємодії, активного емоційного контакту, коли сенсорика працює зовсім не таким чином, як через екран комп'ютерного монітора й навушники.

Гра під клік-трек не має зворотного зв'язку. Диригент на концерті перед публікою не тільки керує виконанням оркестру чи хору, але й одночасно отримує від музикантів і публіки імпульси, які змінюють його попередній задум, вносять певні емоційні корективи, що і створює

магію концертного живого виконання, чого часто бракує у вивіреному й відредагованому студійному запису.

Є ще один фактор — адміністративно-бюрократичний, що потребує заповнені формуляри звітів за проведені заняття згідно з планом навчального навантаження, а описаний метод роботи не завжди зустрічає розуміння осіб, що здійснюють перевірки, які вимагають звітності про відпрацьовані навчальні години й присутності студентів на заняттях.

Переваги методу. Найважливішою перевагою визначимо появу реальної технологічної можливості створення повноцінного запису студійної якості в складних умовах війни та відсутності аудиторних занять у прифронтовому Харкові.

Студенти не втрачають музичних навичок, а навпаки — розвивають їх за допомогою сучасних комп'ютерних технологій. Умови запису в проєкті *Bandlab* створюють середовище для розвитку таких додаткових важливих професійних навичок, як: вміння коригувати виконання відносно записаних раніше партій, розвине-на ритмічна й інтонаційна точність гри. Все це привчає до свідомого відношення щодо якості звукоутворення й позитивно впливає на навчальний процес. Студент отримує можливість почути себе зі сторони як у ролі соліста, так і члена оркестрового ансамблю й зробити для себе певні критичні висновки.

Для композитора або аранжувальника, який створює партитуру проєкту, використання

запропонованого алгоритму накладає певні обмеження, пов'язані з необхідністю брати до уваги всі технічні аспекти процесу, але і надає нові широкі можливості для творчості.

Висновки. Запропонований автором алгоритм створення музичних творів у дистанційному форматі поєднує доступність онлайн-платформи *BandLab* із професійними інструментами компанії *Steinberg*. Така інтеграція забезпечує можливість залучення студентських колективів до творчої роботи навіть за умов відсутності аудиторних занять, що підтверджено практичною апробацією з хором та оркестром ХДАК.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці технологічного методу, який уперше системно описує процес дистанційного створення музичного твору — від генерації ідей та підготовки нотного матеріалу до фінального мастерингу. Метод враховує обмежені матеріально-технічні ресурси студентів і водночас забезпечує професійну якість кінцевого продукту.

Практична значущість полягає в можливості використання алгоритму як моделі для організації віртуальних хорових та оркестрових проєктів. Це відкриває перспективи для розвитку нових форм музичної освіти, міжнародної колаборації та розширення доступу до творчої діяльності.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на удосконалення інструментів синхронізації, інтеграцію штучного інтелекту в процес обробки аудіо та розробку методів масштабування алгоритму для великих професійних колективів.

Список посилань

- Берестовська, О. В. (2025). Робот-диригент, штучний інтелект і симфонічний оркестр: виклики і перспективи музичної комунікації в XXI столітті. *Музикознавча думка Дніпропетровщини*, 28(1), 161–175. <https://doi.org/10.33287/222483>
- Білієнко, Д. (2025). Упровадження системи творчих завдань у процес опанування майбутніми педагогами-музикантами цифрових технологій. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 1(90), 82–88. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/90-1-11>
- Гайденко, І. (2023). Методи фіксації музичних ідей на портативних гаджетах. У Н. Рябуха (Ред.), *Культурологія та соціальні комунікації: інноваційні стратегії розвитку: матеріали міжнародної наукової конференції (22–23 листопада 2023 р.)* (у 2 ч., Ч. 1, сс. 100–101). ХДАК.
- Гайденко, І. (2024). «Гелон»: ідея та методологія створення. У Н. Рябуха (Ред.), *Культурологія та соціальні комунікації: інноваційні стратегії розвитку: матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 95-річчю ХДАК (21–22 листопада 2024 р.)* (у 2 ч., Ч. 1, сс. 145–147). ХДАК.
- Зуб, Г. О. (2023). Самостійна робота концертмейстера у класі хорового диригування над хоровою партитурою І. Гайдєнка на текст Г. Сковороди «Всякому городу нрав і права». У Н. Рябуха (Ред.), *Культурологія та соціальні комунікації: інноваційні стратегії розвитку: матеріали міжнародної наукової конференції (22–23 листопада 2023 р.)* (у 2 ч., Ч. 2, сс. 181–182). ХДАК.

- Небога, О. Г. (2023). Технологічна диверсифікація музичної освіти: погляди сучасних зарубіжних дослідників. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*, (1), 259–263. <https://doi.org/10.32461/2226-3209.1.2023.277678>
- Паламарчук, В. (2025). Музична освіта в епоху цифрового звуку: інновації, адаптації, перспективи. *Вісник Львівського університету. Серія мистецтвознавство*, (27), 71–82. <https://doi.org/10.30970/vas.27.2025.71-82>
- Соколова, А. (2024). Віртуальні хори як актуальна форма сучасного event-art простору. *Новий колегіум*, 3(115), 44–50. <https://doi.org/10.34142/nc.2024.3.44>
- Солдатенко, О. (2024). Зарубіжний досвід організації віртуальних хорових проєктів. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*, (1), 169–177. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-169-177>
- Сошальський, О. (2024). Оркестрова музика фільму: творча синергія та продакшн. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*, (3), 274–280. <https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2024.313334>
- Cremata, R., & Powell, B. (2015). Online music collaboration project: Digitally mediated, deterritorialized music education. *International Journal of Music Education*, 35(2). <https://doi.org/10.1177/0255761415620225>
- Cuenca-Rodríguez, M. E., Pascual-Moltó, I., & Pastor-Prada, R. (2025). Digital technologies in music education: Using Digital Audio Workstations (DAW) with Project-Based Learning (PBL). *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24(1), 101–117. <https://doi.org/10.17398/1695-288x.24.1.101>
- Jones, H. (n.d.). Mastering as Both Art and Science. *Steinberg*. Retrieved December 20, 2025 from <https://www.steinberg.net/stories/mat-leffler-schulman/>
- Parti, H., & Karlsen, S. (2010). Reconceptualizing musical learning: new media, identity and community in music education. *Music Education Research*, 12(4), 369–382. <https://doi.org/10.1080/14613808.2010.519381>
- Rossetti, D., & Bomfim, C. C. (2021). Live Electronics, Audiovisual Compositions, and Telematic Performance: Collaborations During the Pandemic. *Journal of Network Music and Arts*, 3(1), 1–28. <https://commons.library.stonybrook.edu/jonma/vol3/iss1/3>
- Spreadbury, D. (2019). Alan Silvestri on using Cubase and Dorico to score “Avengers: Endgame”. *Steinberg*. <https://www.steinberg.net/stories/alan-silvestri-interview/>
- Steinberg. (2026, March 1). *Multi-Award-Winning Film Score Composer Hans Zimmer on Cubase (2019)* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/14IF6hfbfyc>
- Whitacre, E. (n.d.). *Eric Whitacre — Composer, Conductor, Speaker*. Retrieved December 20, 2025 from <https://ericwhitacre.com/>

References

- Berestovska, O. V. (2025). Robot Conductor, Artificial Intelligence, and Symphony Orchestra: Challenges and Prospects for Musical Communication in the XXI Century. *Muzykoznavcha dumka Dnipropetrovshchyny*, 28(1), 161–175. <https://doi.org/10.33287/222483> [In Ukrainian].
- Biliienko, D. (2025). The integration of creative tasks into the process by which future music educators learn digital technologies. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 1(90), 82–88. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/90-1-11> [In Ukrainian].
- Haidenko, I. (2023). Methods for capturing musical ideas on portable devices. In N. Riabukha (Ed.), *Kulturolohiia ta sotsialni komunikatsii: innovatsiini stratehii rozvytku: materialy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii (22–23 lystopada 2023 r.)* (in 2 p., P. 1, pp. 100–101). Kharkiv State Academy of Culture. [In Ukrainian].
- Haidenko, I. (2024). “Gelon”: Concept and Methodology. In N. Riabukha (Ed.), *Kulturolohiia ta sotsialni komunikatsii: innovatsiini stratehii rozvytku: materialy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii, prysviachenoï 95-richchiiu KhDAK (21–22 lystopada 2024 r.)* (in 2 p., P. 1, pp. 145–147). Kharkiv State Academy of Culture. [In Ukrainian].
- Zub, H. O. (2023). Independent work by the accompanist in the choral conducting class on I. Haidenko’s choral score based on H. Skovoroda’s text “Vsyakomu gorodu nra v i prava.” In N. Riabukha (Ed.), *Kulturolohiia ta sotsialni komunikatsii: innovatsiini stratehii rozvytku: materialy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii (22–23 lystopada 2023 r.)* (in 2 p., P. 2, pp. 181–182). Kharkiv State Academy of Culture. [In Ukrainian].
- Neboha, O. H. (2023). Technological Diversification in Music Education: Perspectives of Contemporary International Researchers. *Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadrov kultury i mystetstv*, (1), 259–263. <https://doi.org/10.32461/2226-3209.1.2023.277678> [In Ukrainian].
- Palamarchuk, V. (2025). Music Education in the Digital Age: Innovations, Adaptations, and Prospects. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia mystetstvoznnavstvo*, (27), 71–82. <https://doi.org/10.30970/vas.27.2025.71-82> [In Ukrainian].
- Sokolova, A. (2024). Virtual choirs as a contemporary form of event art. *Novyi kolehium*, 3(115), 44–50. <https://doi.org/10.34142/nc.2024.3.44> [In Ukrainian].

- Soldatenko, O. (2024). International experience in organizing virtual choral projects. *Naukovi zapysky. Seriya "Psykhologo-pedahohichni nauky"* (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia), (1), 169–177. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-169-177> [In Ukrainian].
- Soshalskyi, O. (2024). Film Score: Creative Synergy and Production. *Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadriv kultury i mystetstv*, (3), 274–280. <https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2024.313334> [In Ukrainian].
- Cremata, R., & Powell, B. (2015). Online music collaboration project: Digitally mediated, deterritorialized music education. *International Journal of Music Education*, 35(2). <https://doi.org/10.1177/0255761415620225> [In English].
- Cuenca-Rodríguez, M. E., Pascual-Moltó, I., & Pastor-Prada, R. (2025). Digital technologies in music education: Using Digital Audio Workstations (DAW) with Project-Based Learning (PBL). *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24(1), 101–117. <https://doi.org/10.17398/1695-288x.24.1.101> [In English].
- Jones, H. (n.d.). Mastering as Both Art and Science. *Steinberg*. Retrieved December 20, 2025 from <https://www.steinberg.net/stories/mat-leffler-schulman/> [In English].
- Parti, H., & Karlsen, S. (2010). Reconceptualizing musical learning: new media, identity and community in music education. *Music Education Research*, 12(4), 369–382. <https://doi.org/10.1080/14613808.2010.519381> [In English].
- Rossetti, D., & Bomfim, C. C. (2021). Live Electronics, Audiovisual Compositions, and Telematic Performance: Collaborations During the Pandemic. *Journal of Network Music and Arts*, 3(1), 1–28. <https://commons.library.stonybrook.edu/jonma/vol3/iss1/3> [In English].
- Spreadbury, D. (2019). Alan Silvestri on using Cubase and Dorico to score “Avengers: Endgame”. *Steinberg*. <https://www.steinberg.net/stories/alan-silvestri-interview/> [In English].
- Steinberg. (2026, March 1). *Multi-Award-Winning Film Score Composer Hans Zimmer on Cubase (2019)* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/14IF6hfbyhc> [In English].
- Whitacre, E. (n.d.). *Eric Whitacre — Composer, Conductor, Speaker*. Retrieved December 20, 2025 from <https://ericwhitacre.com/> [In English].

Отримано: 31.01.2026
Прийнято до друку: 08.04.2026

I. А. Гайдєнко

кандидат мистецтвознавства, доцент, Харківський національний університет мистецтв ім. І. П. Котляревського, м. Харків, Україна

I. Haidenko

Candidate of Art History, Associate Professor, I. P. Kotlyarevsky Kharkiv National University of Arts, Kharkiv, Ukraine
