

## ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ХОРОВИХ ПРОЄКТІВ: ДО ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОСТІ

**Фу Сіньбінь**

Харківська державна академія культури, м. Харків, Україна  
820582341@qq.com

**Ю. В. Воскобойнікова**

Харківська державна академія культури, м. Харків, Україна  
j\_vosk@ukr.net

**Fu Xinbin**

Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0009-0002-2335-658X>

**Yu. Voskoboynikova**

Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0001-6762-0018>

### **Фу Сіньбінь, Ю. В. Воскобойнікова. Технологія створення віртуальних хорових проєктів: до проблеми ефективності**

У статті оприлюднено результати вивчення міжнародного досвіду створення віртуальних хорових проєктів в організаційному, хорознавчому та технічному аспектах. Систематизовано поширену в практиці структуру цього процесу, виявлено його загальні тенденції. За допомогою структурного, емпіричного та компаративного аналізу виокремлено найефективніші форми здійснення кожного етапу підготовки твору. Описано критично важливі деталі творчого і технічного процесів, які істотно впливають на складність та тривалість реалізації ідеї. Визначено специфіку методичної роботи над віртуальним хоровим проєктом у зв'язку з обмеженнями дистанційних технологій. Наголошено на необхідності збереження хорових навичок, дотримання строю та ансамблю у хористів, незважаючи на технічні можливості постпродакшн.

**Ключові слова:** музичне мистецтво, хорове мистецтво, хорове виконавство, дистанційні технології, віртуальний хор, віртуальні проєкти, хорові навички.

### **Fu Xinbin, Yu. Voskoboynikova. Virtual choir project production technology: the efficiency problem**

**The relevance of the article.** The virtual choir emerged as a significant cultural phenomenon during the COVID-19 pandemic, when remote music-making became a necessity for choral communities worldwide. Although interest in this format has declined in the post-pandemic period, Ukrainian choral practitioners continue to rely on distance-based collaboration due to the ongoing disruptions caused by the Russian-Ukrainian war. Despite a growing interest in research addressing psychological, pedagogical, and sociocultural aspects of virtual choirs, the technological dimension of their production — particularly the question of process efficiency — remains insufficiently explored.

**The purpose of the article.** The article aims to conduct a comparative analysis of technological solutions documented in scholarly literature and practical experience of virtual choral project creation, in order to systematize the production algorithm and identify the most effective approaches at each stage of the workflow.

**The methodology.** In this study we applied structural, empirical, and comparative analysis. Over 100 virtual choral projects were examined across multiple parameters, including ensemble type, professional level, musical complexity, and video editing approach. The research also draws on published descriptions of production workflows and the authors' own experience as choral practitioners.

**The results.** A seven-stage production model has been identified: conceptualization, reference track creation, preparatory rehearsal work with singers, recording of choral parts, audio and video post-production, promotion, and feedback collection. For each stage, the most effective practices have been determined according to four efficiency criteria: intonation quality, synchronization accuracy, minimization of post-processing effort, and technical accessibility. Additionally, a typology of video editing solutions was proposed, distinguishing four categories: classic mosaic grid (78% of projects analyzed), scale variation (1–2%), dynamic grid (approx. 20%), and cinematic montage (11%).

**The scientific novelty.** For the first time, the complete production cycle of a virtual choral project has been systematized as a seven-stage model with efficiency criteria applied to each stage. The study introduces a typology of video montage solutions based on empirical analysis of international virtual choir productions.

**The practical significance.** The findings provide choral conductors, educators, and technical specialists with an evidence-based framework for planning and executing virtual choral projects more efficiently. The recommendations are particularly relevant for practitioners operating under constraints typical of

wartime and distance education contexts, where resource optimization is critical.

**Conclusions.** The efficiency of a virtual choral project is primarily determined by the quality of primary recorded material; deficiencies in individual recordings lead to an exponential increase in post-production effort. Key factors include timely conceptual planning, appropriate repertoire selection (moderate tempo, limited tessitura extremes, low syllabic density), creation of an informative reference track using zone-intonation instruments or voices with obligatory conductor video, targeted rehearsal work on intonation and ensemble skills, and systematic training of singers in recording techniques. Promotion and feedback analysis, while not obligatory, significantly enhance project impact when implemented strategically.

**Keywords:** *music, choral art, choral performance, remote technologies, virtual choir, virtual projects, choral skills.*

**Актуальність дослідження.** Після вибухової популяризації під час пандемії covid-19 т. зв. віртуальних хорових проєктів, деякі інституції (зокрема, релігійні спільноти) продовжують продукувати цифрові твори, адже знайшли в цій формі додаткові можливості дистанційної проповіді. Певним чином здобутки «віртуально-хорового періоду» використовуються в дистанційному викладанні, але загалом нині у світі спостерігається певний відкат інтересу до подібних проєктів (принаймні, їхній приріст на відеохостингах явно впав). Попри це, Україна залишається в ситуації, коли порушена російсько-українською війною творча та освітня діяльність все ще потребує можливості дистанційного існування.

**Постановка проблеми.** Технології створення відео віртуальних хорів є доволі різноманітними, як і їх кінцевий художній рівень. Більшість авторів діє, виходячи з власних фінансових, технічних та організаційних можливостей, застосовуючи доступні їм (і, як правило, вже знайомі) інструменти створення аудіо- та відеозаписів і подальшого монтажу.

Отже, **мета статті** — здійснити компаративний аналіз технологічних рішень, описаних у наукових дослідженнях та практичному досвіді, створення віртуальних хорових проєктів, з метою систематизації алгоритму цього процесу та підвищення його ефективності.

Головним показником ефективності зазвичай вважається використання менших зусиль задля

отримання кращого результату. У віртуальному хорі на кінцевий рівень та швидкість підготовки проєкту найбільше впливають: якість інтонування, простота та точність синхронізації, мінімізація постобробки, а також технічна доступність певних інструментів, платформ, додатків та програмного забезпечення.

Перш ніж перейти до аналізу останніх публікацій, слід відзначити межі поняття «віртуальний хор», які ми встановлюємо для цього дослідження.

Віртуальним хором ми вважаємо аудіовізуальний музичний проєкт, основою якого є хоровий твір (у супроводі або без нього), виконаний співаками, що перебувають у різних місцях, і який набуває остаточного вигляду шляхом зведення та монтажу окремих персональних записів. Тобто ми зовсім не долучаємо до цього поняття відеозаписи або трансляції колективного виконання, здійсненого в одному приміщенні, а також відеокліпи, що супроводжуються колективним студійним записом. І лише частково відносимо до предмета дослідження прямі трансляції в соцмережах та живі телеконференції, оскільки забезпечити художню цінність кінцевого продукту в такому форматі майже неможливо у зв'язку із затримкою передання сигналу. У своїй роботі Х. Дафферн з колегами класифікує обраний нами формат як «мультитрек — запис окремих соло, які потім поєднуються в загальне хорове звучання» (Daffern et al., 2021, p. 4).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Оскільки віртуальний хор як феномен сучасної культури вже не перший рік перебуває в полі зору дослідників, існує надзвичайно велика кількість праць, присвячених різним аспектам цього явища. Проте технологічний (у загальному сенсі) аспект реалізації подібних проєктів важко вважати широко дослідженим.

Однією з перших праць, присвячених техніці створення віртуального хорового проєкту, стала стаття Х. Дж. Ерена та Е. К. Озтуга, у якій описано досвід використання віртуального хору (у цьому випадку — згенерованого аудіозапису) як своєрідного тренажеру. Одна з партій у фактурі була пропущена, студент мав «вписатися» зі своїм співом у загальну фактуру, а викладачі — оцінити результат (Eren & Öztuğ, 2020). Експеримент дійсно виглядає цікавим, але генерація

подібних аудіопартитур, на наш погляд, надто складна робота, особливо в умовах плінності репертуару.

Л. Качуринець розбирає послідовність створення віртуального хору (2020). Дуже цінно, що вона навіть у технологічному процесі приділяє багато уваги виконавській інтерпретації, диригентській комунікації з колективом, емоційному наповненню звучання.

Слід зазначити, що найактивніше науковці зверталися і продовжують звертатися до «віртуального» досвіду Е. Вайтекера. Серед таких — автор декількох віртуальних хорових проєктів О. Сухецька (2021, 2022), А. Соколова (2024), І. Грищенко (2025).

Технічна сторона створення колективного запису хористів, котрі співпрацюють дистанційно, висвітлена в праці Б. Мруза з колегами (Mróz et al., 2022). Їхнє основне завдання полягало в розробці техніки амбісонічного (просторового тривимірного) запису, але підготовка звукової моделі твору та специфіка аудіофіксації хористів охарактеризовані доволі детально.

Про зміну функцій співаків і керівників колективів у зв'язку з технологіями віртуальних хорів писали Ф. Сіньбінь (2023a) та Є. Бондар (Бондар, 2024). Остання, відзначаючи концептуальні зміни у функціях учасників хорового процесу, констатує, що керівник хору стає «багатогранним поліспеціалістом» (диригент, аранжувальник, режисер, продюсер, звуко- та відеорежисер, монтажер), а хорист — фактично самостійним виконавцем, позбавленим безпосереднього диригентського впливу.

Гострі проблеми віртуального хорового виконавства в контексті дистанційного навчального процесу порушила Н. Михайлова, зауважуючи брак можливості відпрацювання навичок досягнення ансамблю та надзвичайно повільний розвиток гармонічного слуху, особливо у початківців, без наявності «живої» практики (Михайлова, 2022, сс. 133–134).

О. Васильєва узагальнює практичний досвід підготовки студентського хору ХНПУ ім. Г. С. Сковороди до участі в мистецьких онлайн-заходах під час воєнного стану. Авторка детально описує технологічний інструментарій дистанційної роботи з хором: створення

медіасередовища на базі інтерактивної дошки “Padlet” (нотний архів, міди-партитури, графік репетицій, записи хору), організацію онлайн-репетицій через ZOOM із використанням сесійних зал для роботи над партіями за рівнем підготовки, застосування міди-партитур як засобу аудіопідтримки в синхронному та асинхронному режимах. Розкрито послідовність створення віртуального хору: від роботи в асинхронному режимі (запис партій, збір аудіо- та відеофайлів через Telegram) через цифрову обробку в аудіоредакторах (Audacity, Adobe Audition, BandLab) до монтажу відео з попередньою розробкою концепції творчого проєкту. Стаття містить конкретні практичні рекомендації щодо добору репертуару для віртуальних версій (переважання творів з гармонійною структурою, без різких динамічних і темпових змін) та оптимізації репетиційного процесу (Васильєва, 2024).

О. Солдатенко в статті «Зарубіжний досвід організації віртуальних хорових проєктів» (2024) висвітлює міжнародну практику створення віртуальних хорових проєктів з метою її впровадження в музичну, освітню та соціокультурну сферу України. Автор систематизує наукові напрями зарубіжних досліджень віртуальних хорів, виокремлюючи п'ять аспектів: технічні особливості запису та віддаленої співпраці (якість передачі аудіо й відео, проблеми затримки та синхронізації), психологічний вплив на учасників (мотивація, задоволення, почуття спільності), сприйняття аудиторією, освітній потенціал та широкі культурно-суспільні наслідки. Окремий наголос зроблено на покроковому алгоритмі організації віртуального хорового проєкту (від концептуалізації до зворотного зв'язку) та на необхідності залучення менеджерів соціокультурної діяльності до реалізації таких ініціатив (Солдатенко, 2024).

У праці О. Мартиновської (2025) увагу приділено дитячим віртуальним хорам: локальному проєкту Ізяславської школи мистецтв та першому дитячому віртуальному хору в Європі (диригентка К. Форутано, діти з України та Румунії). Авторка також характеризує інтермедіальність хорового мистецтва: появу хорових відеокліпів та необхідність залучення фахівців позамузичних професій (Мартиновська, 2025).

За наявності значної кількості робіт з проблематики буття віртуального хору, цікавими нам уявляються такі завдання:

- аналіз структури процесу створення віртуального хорового проекту на основі наукових описів та власного досвіду хорових диригентів;
- виявлення найефективніших форм здійснення кожного етапу підготовки віртуального хорового проекту;
- збір та систематизація методичних рекомендацій щодо роботи з віртуальним хором.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Більшість практиків віртуального хору та науковців, які вивчають це явище, визначає різну кількість етапів роботи над проектом. Це пояснюється різними завданнями виконавців. Якщо твір записується з метою створити художньо цінний продукт, то такий проект потребує більшої досконалості, залучення більших технічних ресурсів та профільних фахівців з обробки аудіо та відео. Дидактичні проекти, які створюються з метою певної «віртуальної» практики, допускають простіші інструменти та суттєво коротший процес.

У ході нашого дослідження було проаналізовано понад 100 віртуальних хорових проектів за різними параметрами (тип хорового колективу, його професійний рівень, складність музичного матеріалу, тип відеомонтажу тощо). І якщо результати створення подібних проектів можна оцінити, базуючись на розміщеному в мережі відео, то зібрати інформацію щодо процесуальної частини виявилось майже неможливо з причини відсутності прямих контактів з авторами проектів.

Проте моделі роботи віртуальних хорів, описані в науковій літературі, та власний досвід участі у таких проектах дозволив авторам в процесі дослідження визначити спектр етапів роботи та сформулювати максимальну послідовність з 7 етапів:

- створення концепції;
- моделювання референсу;
- підготовча (репетиційна) робота з хористами;
- запис хорових партій;
- постпродакшн аудіо та відео;
- промоушн;

- збір та аналіз фідбеків.

**Створення концепції** може відбуватися різними шляхами і з різною мотивацією, яка впливає на весь перебіг процесу. Іноді сам факт створення віртуального хорового проекту ініціюється хормейстером, який хоче спробувати новий формат діяльності. До такої дистанційної форми музикування доволі часто звертаються ті, хто позбавлені можливості працювати наживо внаслідок пандемії, війни, наявності особливих потреб, маломобільності. Часто віртуальний твір народжується за тематикою свят або від бажання висловити спільну думку щодо важливих подій. У будь-якому разі початкове визначення теми та мети проекту, пошук візуальної ідеї та музичного матеріалу, вибір засобів реалізації, обладнання, програмного забезпечення, а також формування технічного алгоритму значно спрощують подальші дії, адже всі ці компоненти задуму тісно пов'язані. Наприклад, певні художні ідеї мають бути втілені кожним окремим співаком вже під час запису відео. Це можуть бути і прості завдання на кшталт вибору дрес-коду, і складні рухи, які мають зв'язатися між собою в остаточному відео (наприклад, передання якогось предмета тощо). У такому випадку із самого початку потрібно запланувати не лише конкретні дії, а й розташування відеофреймів хористів на екрані. Якщо планується створення художнього відео, пов'язаного із сюжетною лінією твору, взагалі може знадобитися детальна розкадровка.

Розуміння технічних та фінансових можливостей, а також наявності/відсутності фахівців з обробки звуку й відеомонтажу певним чином розширює або обмежує творчий політ фантазії креатора.

Складність та тривалість процесу створення віртуального хорового проекту прямо корелюють з вибором твору. Головними проблемами дистанційного виконання є:

- різниця технічних засобів, на які здійснюється запис, що провокує темброві та акустичні відмінності;
- проблема ритмічної та динамічної синхронності, особливо якщо твір містить темпові зміни, гнучку динаміку, фермати тощо.

Виходячи з того, що саме уніфікація тембрів та детальна синхронізація поглинатимуть більшість фінансових та часових ресурсів, важливо максимально уникати темпових творів з дрібними тривалостями, складними ритмами, великою кількістю силабічного тексту й широким діапазоном партій (позаяк саме крайня теситура проковує найбільш яскраві темброві та інтонаційні відмінності). Звісно, колективи з високим професійним рівнем можуть дозволити собі більше, але на практиці ці параметри дуже помітно зменшують етап постобробки записів.

Ще одна проблема, яка має бути вирішена до початку роботи з проектом — це питання ліцензування та авторського права на твір, адже може статися так, що його не можна буде поширювати.

**Моделювання референсу** (аудіо або відеозразку) має на меті уніфікацію виконання при індивідуальному записі. Цей етап має, напевно, найбільше розбіжностей у практиці різних колективів. Спільна особливість, як правило, одна — наявність темпового відліку на початку запису. Відмінності полягають у виборі виконавців референсу. З практики хорових колективів відоме:

- використання запису міді-партитур, створених у програмах нотного набору;
- фортепіанне виконання твору;
- використання струнних інструментів;
- виконання референсу ансамблем солістів.

Питання вибору виконавців звукової моделі майбутнього проекту, досить просте на перший погляд, насправді має принципову серцевину — тип музичного ладу. Фортепіано звучить у темперованому строї, хор працює із зонним. Отже, всі акорди та інтервали на фортепіано і в гарному хорі без супроводу звучатимуть по-різному. «Недомажорений» мажор у результаті менш гострого звучання III ступеня, недостатньо гострі ввідні тони, недостатньо високі діези та недостатньо низькі бемолі — це те, що або порушить хоровий стрій у кінцевому звучанні, або конфліктуватиме з інтонуванням вокалістів, які мають дійсно зонний слух. Тобто, чим вищий професійний рівень співаків, тим більше вони потребують референсу, у якому використовуються зонні інструменти або голоси.

Друге питання, яким часто нехтують керівники, — це наявність у референсі відео диригента, хоча саме тут воно має принципово важливе значення як для якості та швидкості процесу запису, так і для подальшого зведення.

Аудіальний референс надає співакові можливість синхронізуватися двома шляхами: покластися на відчуття метроритму, заданого в початковому відліку, або реагувати на почуте в навушнику, що дає суттєву затримку в реагуванні на зміни темпу, динаміки та інших параметрів виконання. Відмінність диригування в тому, що воно випереджає музику, транслюючи наперед очікувані зміни, що значно поліпшує синхронність виконання і зменшує кількість зусиль на синхронізацію.

Крім того, як влучно зазначає Л. Качуринець, диригент «не тільки звертає увагу на організацію темпу, ритму, метру, характеру звуковедення, динаміки, початку і закінчення звучання, проведення сольних партій або виділення головних тем, але й виявляє та передає заряд віртуально-почуттєвої енергії для виконання художнього задуму, активізації емоційної сфери кожного виконавця» (Качуринець, 2020, с. 215).

Відеозапис диригента може бути включений до відеотреку проекту, а може й виконувати суто організаційно-технічну функцію.

Унаслідок набутого під час карантину (а в Україні і війни) досвіду, **підготовча (репетиційна) робота** з хористами нині є найбільш звичним етапом, який починається з ознайомлення з твором — його нотним текстом, наявними аудіозаписами виконання або вже підготовленим референсом. Співаки обов'язково мають отримати інтерпретаційні пояснення керівника щодо незафіксованих компонентів музичного твору: тембру, специфіки артикуляції, логіки фразування, балансу партій у фактурі. У подальшому проводяться дистанційні репетиції на обраних платформах, за потреби здійснюється запис тренувальних відео чи аудіо, обов'язково обираються засоби групової комунікації та сховище файлів.

Хоча створення треків відбувається сольо, репетиційна робота має максимально актуалізувати навички дотримання хорового строю. Це доволі складно в дистанційних умовах. Одним зі

способів є попарне тренування, коли представник однієї партії співає зі включеним мікрофоном (йдеться про платформи ZOOM, Google Meet тощо), а представник другої — відключає свій мікрофон, включає звук партнера в динаміках і співає вголос, записуючи виконання на диктофон. Таким чином, учасникові номер 2 доведеться намагатися вибудувати правильну вертикаль з учасником номер 1. Потім вони міняються ролями. Починає другий учасник, а перший прилаштовується до його звучання. Отримані записи потім прослуховуються разом із хормейстером та аналізуються. Усі знайдені помилки відзначаються в партитурі для подальшої роботи.

**Запис хорових партій** може здійснюватися різними засобами, у різні способи (окремий запис відео та аудіо, синхронний запис відео та аудіо, почерговий запис хористів у студії, самостійний запис з мобільних пристроїв тощо). Робота починається з визначення потрібного формату й створення технічних інструкцій. Найпоширеніша проблема самостійного запису хористів полягає в різних форматах отриманих файлів залежно від пристрою, оскільки співаки здебільшого записуються на диктофони смартфонів різних виробників. У результаті отримані файли навіть після конвертації у визначений формат можуть відрізнятись за тривалістю. Проте зазначимо, що розбіжності проявляються при значному хронометражі, тому для окремих творів тривалістю 3–7 хвилин це не критично. Значно важливіше визначитися з форматом відеофайлів.

Якщо концепція передбачає використання «сітки» з віконцями, у яких розміщуються відео-записи хористів, то навіть для трансляції остаточного спільного відео на великому екрані у форматі 4K, як правило, достатньо роздільної здатності 1280x720 пікселів (HD), а при великій кількості учасників — можливо, й менше.

Часто доводиться стикатися з тим, що учасники проекту вважають за краще використовувати запис у форматі FullHD. Це має сенс лише в тому випадку, якщо заплановані великі, на весь екран, зображення кожного співака окремо. У решті ситуацій дуже важливо не перевищувати необхідний мінімум, адже обсяг файлів

впливає не лише на зручність пересилки та зберігання, а й на швидкість опрацювання інформації монтажними програмами й на темп остаточного рендерінгу (цифрове «склеювання» монтажних шарів в один фінальний файл). Слід також знати, що на обсяг відеофайлу впливає не лише роздільна здатність. Важливе значення має бітрейт відео, який «відповідає» за плавність передачі руху, особливо в динамічних сценах. Зазвичай для кіно використовуються високі значення швидкості потоку (~16 Мбіт/с), але для «картинки в картинці» з відносно статичним сюжетом може використовуватися бітрейт від 1 Мбіт/с. Чим більше рухів у кадрі, тим більший потрібен бітрейт. Отже, якщо девайс, на який записується відео, дозволяє регулювати налаштування швидкості потоку, дуже бажано цим скористуватися.

Ще один прийом, який істотно спрощує подальшу роботу із синхронізації треків, — це *slap* (удар в долоні), особливо якщо він запланований у референсному відео (як це зроблено у Е. Вайтекера). Наявний на звуковому графіку пік потім дозволяє як вручну, так і автоматично, за допомогою спеціальних плагінів, точно синхронізувати всі треки.

Вибір між диференційованим і синхронним записом аудіо та відео хористів має бути обґрунтованим та «ергономічним». Якщо твір є складним для виконання, потребує уваги до нотного тексту під час запису, то краще спочатку зафіксувати звук, а потім окремо записати відео, сконцентрувавшись на виразності обличчя або запланованих рухах, жестах та ін. Це дозволить розділити завдання й досягнути кращого результату. Але якщо немає особливих вимог до артистизму, рухів співаків, а партитура не є складною і може виконуватися напам'ять, то не слід ускладнювати ані процес запису, ані процес зведення матеріалу.

Також задля вищої якості запису необхідно використовувати неакустичне приміщення. Не «суха» акустика може сильно вплинути на тембр, наявність відлуння певного характеру та тривалості тощо. Хоча хористи самі іноді намагаються робити первинну обробку своїх записів, потрібно підготувати їх психологічно до, як правило, негативного враження від власного

співу без акустики і заборонити використання будь-яких фільтрів, ефектів та обробки — їх має застосовувати звукорежисер лише після синхронізації до зведеного та відбалансованого треку.

Серед практичних рекомендацій виконавців важливе місце посідають заходи з мінімізації акустичних артефактів запису. Зокрема, ізоляція записуючого пристрою від вібрацій поверхні (наприклад, за допомогою м'якої підкладки), попереднє тестування динамічного діапазону фрагментів твору на предмет перевантаження мікрофону або зникнення сигналу в епізодах з тихою динамікою є типовими елементами підготовки до запису. Окрему увагу слід звернути на вбудовані алгоритми автоматичної корекції звуку, які в деяких мобільних пристроях «вирівнюють» динаміку заради якості мовного запису, що може негативно вплинути на музичний матеріал. Також важливо експериментальним шляхом знайти оптимальну відстань від мікрофону, яка дозволяє чітко сприймати текст, але не фіксує зайвої «фізіології» звуку.

Як відомо, для запису використовуються два пристрої: на одному відтворюється референс, на другому відбувається аудіо- та відеофіксація. Відтворення відбувається через навушники, у чому досить часто полягає причина неточного інтонування співака. Навушники ускладнюють сприймання звучання власного голосу шляхом «ізоляції» певних частот. Критично важливо використовувати лише один навушник, щоб друге вухо залишалось вільним для сприймання всього спектра власних частот та точного тюнінгу в межах зонного інтонування.

**Постпродакшн аудіо та відео** залежить від попередніх етапів і ресурсів, які були залучені. У будь-якому випадку цей етап зводиться до прослуховування записаних партій, інтонаційної, динамічної, ритмічної, акустичної та навіть дикційної корекції (залежно від потреб і можливостей), синхронізації, зведення та монтажу відео. Докладне занурення в лабіринти цього етапу — тема для окремої розгорнутої публікації. Проте програмне забезпечення та вміння з ним працювати мають вирішальне значення для якості кінцевого продукту. І чим менш професійним є колектив, чим більше огріхів може бути

у первинних файлах, тим ширші можливості корекції потрібно передбачити.

У віртуальному хорі значна частина функцій керівника переходить до фахівців постпродакшн аудіо. Саме вони частково чи повністю визначають тембровий еталон співу, його охоплення акустикою, регулюють стрій, ансамбль, динаміку, амбісоніку (розташування джерел звуку відповідно до розміщення співаків на екрані) і навіть кількість учасників та дикційну специфіку.

Важливим складником постпродакшну є відеомонтаж. На основі аналізу багатьох віртуальних хорових проєктів різних країн та власного досвіду авторів, нами виокремлено чотири типи монтажних рішень:

- класична сітка-мозаїка — базова технологія, зафіксована у 78% проаналізованих проєктів;
- чергування крупності: від повного вигляду сітки до виділення окремої групи (партії, групи співаків, соліста, інструменталістів) або диригента використано в 1%–2% проєктів;
- динамічна сітка: як правило, вимушене рішення при великій кількості учасників (комірки можуть змінювати форму, колір та розташування, вибудовуватися у фігури, підтримуючи логіку розвитку музичного твору) становить біля 20% відео;
- художній (кінематографічний) монтаж — зафіксовано лише в 11% проаналізованих проєктів. Він передбачає чергування сітки з додатковим художнім відеорядом, який не лише ілюструє звучання, а й поглиблює зміст музики, створює асоціативні образи та формує драматургічне напруження. Сітка віртуального хору наявна на екрані не постійно, а лише за потреби.

**Промоушн** не завжди застосовується свідомо, тому і не відбивається багатьма дослідниками як черговий етап створення віртуального проєкту. Цілеспрямований промоушн має «розпошеним» у часі характер. Умовно його можна поділити на анонсування, супроводження та просування.

Анонсування здійснюється на початку роботи, коли вже є не лише концепція, а й певні напрацювання — короткі відео, аудіо, які можна

показати в соціальних мережах, а також різноманітні пости, інтерв'ю та ін.

Супроводження має підтримувати цікавість до проекту, ініційовану анонсуванням. Це можуть бути бекстейджи, відгуки учасників у вигляді постів у соцмережах, любительські відео, знайомства з ключовими учасниками тощо.

Просування застосовується відносно кінцевого продукту: тут можуть бути залучені і реклама, і певні SMM-протоколи, і тегування. Можна створювати ефект «дефіциту», як це робив Е. Вайтекер, уперше показуючи фінальну версію проекту через пряму трансляцію на Youtube. По-перше, трансляція привертає увагу як перший показ при відсутності інформації про вільне розміщення відео в мережі, по-друге, трансляція може супроводжуватися спілкуванням учасників та глядачів у чаті, а все це, у свою чергу, піднімає відео в рейтингах за протоколами відеохостингу та розміщує його в рекомендації для тих, хто цікавиться хорovým мистецтвом. Таким чином формується т. зв. «природне охоплення» аудиторії.

Можливі також нестандартні рішення. Наприклад, Е. Вайтекер сприяв проведенню наукового дослідження впливу участі у віртуальному хорі на психологічний стан його учасників. І хоча результати дослідження пізніше не підтвердилися, інформація про проекти Е. Вайтекера проникла і до наукових кіл.

**Збір та аналіз фідбеків**, як правило, не сприймаються багатьма дослідниками віртуального хору як певний етап роботи. Частково це пов'язано з тим, що автори одразу бачать результат своїх зусиль (що не в повній мірі можливо на «живому» концерті), а також пасивно отримують відгуки, коментарі глядачів, звіти про статистику переглядів. Відповідно, навіть за відсутності цілеспрямованого аналізу зворотний зв'язок впливає на подальшу діяльність творців віртуального хору. Звісно, якщо вони цю діяльність продовжують.

**Висновки.** На основі аналізу понад сотні віртуальних хорових проектів та наявних наукових розвідок виокремлено 7 етапів процесу роботи віртуального хору, ступінь опрацювання яких суттєво варіюється залежно від масштабу проекту та рівня підготовки учасників.

Визначено, що основною умовою ефективності роботи є отримання якомога якіснішого первинного матеріалу. Саме на це має бути спрямовано увагу керівника колективу та технічних помічників, оскільки саме вади індивідуальних записів призводять до експоненційного зростання кількості зусиль, ресурсів і часу, витрачених на постобробку.

Відповідно до запропонованих критеріїв ефективності (якість інтонування, простота та точність синхронізації, мінімізація постобробки, а також технічна доступність певних інструментів, платформ, додатків та програмного забезпечення), визначено фактори, що мають найбільший вплив на ергономіку створення віртуального хорового проекту:

- своєчасність планування усієї концепції (урахування особливостей відеоряду, визначення формату файлів, кількості одночасної присутності виконавців у кадрі, одяг, рухи тощо);
- правильний вибір твору відповідно до специфіки дистанційного запису (середній темп, не критично крайня теситура, відсутність складних ритмів, невисока «щільність» тексту);
- створення максимально інформативного референсу, який враховує специфіку хорового виконання: здійснення зразкового запису голосами або інструментами із зонним строем, обов'язкова наявність диригентського відео, початкового відліку, хлопка для синхронізації, а також, за потреби, відео партитури;
- принципово акцентована робота над строем й ансамблем під час підготовчої роботи (попарні «вертикальні» записи, спів у дуетах, розбір складних місць, створення нагадувань в партитурі тощо);
- навчання хористів важливим основам самостійного запису: вибір налаштувань пристроїв, попередня перевірка пікових навантажень на мікрофон та фіксації тихого звучання, ізоляція записуючого девайса від вібрацій, вибір акустики приміщення, використання лише одного навушника, дотримання кінцевого тайм-ауту.

Два останні етапи — розпорошений промоушн проекту із залученням не лише «природних», а й свідомо спланованих охоплень аудиторії (анонси, бекстейджи, інтерв'ю, публікації)

та аналіз вражень та впливу проекту через збір фідбеків — не є обов'язковими. Але лише в тому випадку, коли автори проекту не зацікавлені в його популяризації.

**Перспективи подальших досліджень.** У статті запропоновано типологію монтажних рішень відеопостпродакшну, проте етап аудіозведення потребує окремого дослідження. Подальший

рух у цьому напрямі передбачає порівняльний аналіз інструментарію аудіопостобробки (зокрема, можливостей автоматичної синхронізації, інтонаційної корекції та шумозаглушення), а також вивчення залежності кінцевого художнього результату від вибору технічних засобів обробки матеріалу на кожному етапі реалізації проекту.

### Список посилань

- Бондар, Є. (2024) Хоровий диригент в сучасному мистецькому просторі: між професійною традицією та художніми інсайтами. In O. Samoilenko et al. (Rev.), *Vocal and choral art and education: historical research, performance concepts, modern trends* (pp. 72–89). <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-391-0-4>
- Васильєва, О. (2024). Підготовка студентського хору до event-art заходів у дистанційному форматі. В Ю. Бойчук (Гол. оргком.), *Методологія сучасних наукових досліджень: збірник наукових праць учасників Ювілейної XX Міжнародної науково-практичної конференції (22–23 лютого 2024 р., м. Харків)* (сс. 341–344). ХНПУ імені Г. С. Сковороди. <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c505a19f-b90a-493e-a383-d3e4b32260c2/content>
- Грищенко, І. (2025). Вплив новітніх технологій на концепцію хорового співу. В С. С. Горбенко та ін. (Рец.), *Синтез мистецтв як відображення змін соціокультурного простору сьогодення: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (23–24 квітня 2025 р., м. Житомир)* (сс. 53–56). Житомирський державний університет імені Івана Франка. <https://eprints.zu.edu.ua/44011/1/1.pdf>
- Качуринець, Л. (2020). Віртуальний хор як необхідний педагогічний досвід в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних, 3(34)*, 211–218. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/34-3-33>
- Мартинівська, О. (2025). Трансформаційні процеси у дитячому хоровому мистецтві: теоретичні передумови. *Музичне мистецтво і культура, (43)*, 305–319. <https://doi.org/10.31723/2524-0447-2025-43-22>
- Михайлова, Н. (2022). Педагогічна діяльність хормейстера в умовах дистанційного навчання: адаптація, проблеми, перспективи. В Н. А. Белік-Золотарьова, О. М. Батовська (Ред.), *Диригентсько-хорова освіта: синтез теорії та практики: матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції* (сс. 132–135). ХНУМ ім. І. П. Котляревського. <https://repo.num.kharkiv.ua/handle/num/624>
- 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», (1)*, 169–177. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-169-177>
- Сухецька, О. (2021). Віртуальний хор: окремі питання теорії і практики (до постановки проблеми). *Музичне мистецтво і культура, 1(32)*, 392–402. <https://doi.org/10.31723/2524-0447-2021-32-1-29>
- Сухецька, О. (2022). Віртуальний хор: сутність явища та поняття. *Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство», (46)*, 138–144. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.46.2022.258627>
- Фу, С. (2023а). Виконавські завдання співаків віртуального хору. В Н. Рябуха та ін. (Ред.), *Культура та інформаційне суспільство XXI століття: матеріали міжнародної науково-теоретичної конференції молодих учених (20–21 квіт. 2023 р.)* (Т. 1, с. 269–270). ХДАК.
- Фу, С. (2023b). Віртуальний хор: між технічним та естетичним. *Культура України, (81)*, 77–84. <https://doi.org/10.31516/2410-5325.081.10>
- Daffern, H., & Balmer, K., & Brereton, J. (2021). Singing Together, Yet Apart: The Experience of UK Choir Members and Facilitators During the Covid-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology, 12 [624474]*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624474>
- Eren, H., & Öztuğ, E. (2020). The implementation of virtual choir recordings during distance learning. *Cypriot Journal of Educational Science, 15(5)*, 1117–1127. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i5.5159>
- Mróz, B., & Ody, P., & Kostek, B. (2022). Creating a Remote Choir Performance Recording Based on an Ambisonic Approach. *Applied Sciences, 12(7)*, 3316. <https://doi.org/10.3390/app12073316>

## References

- Bondar, E. (2024) The Choral Conductor in the Contemporary Artistic Landscape: Between Professional Tradition and Artistic Insights. In O. Samoilenko et al. (Eds.), *Vocal and Choral Art and Education: Historical Research, Performance Concepts, Modern Trends* (pp. 72–89). <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-391-0-4>. [In Ukrainian].
- Vasylieva, O. (2024). Preparing a student choir for event-art activities in a remote format. In Yu. Boichuk (Ed.), *Methodology of Modern Scientific Research: Collection of Scientific Papers by Participants of the 20<sup>th</sup> Jubilee International Scientific and Practical Conference (February 22–23, 2024, Kharkiv)* (pp. 341–344). Kharkiv National Pedagogical University named after H. S. Skovoroda. <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c505a19f-b90a-493e-a383-d3e4b32260c2/content>. [In Ukrainian].
- Hryshchenko, I. (2025). The Impact of New Technologies on the Concept of Choral Singing. In S. S. Horbenko et al. (Reviewers), *Synthesis of the Arts as a Reflection of Changes in the Contemporary Sociocultural Space: Proceedings of the II All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Higher Education Students and Young Scholars (April 23–24, 2025, Zhytomyr)* (pp. 53–56). Ivan Franko State University of Zhytomyr. <https://eprints.zu.edu.ua/44011/1/1.pdf>. [In Ukrainian].
- Kachurynets, L. (2020). The virtual choir as an essential pedagogical experience in the context of distance learning. *Aktualni pytannia humanitarnykh*, 3(34), 211–218. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/34-3-33>. [In Ukrainian].
- Martynovska, O. (2025). Transformational processes in children's choral art: theoretical prerequisites. *Muzychne mystetstvo i kultura*, (43), 305–319. <https://doi.org/10.31723/2524-0447-2025-43-22>. [In Ukrainian].
- Mykhailova, N. (2022). The pedagogical activities of a choir director in the context of distance learning: adaptation, challenges, and prospects. In N. A. Bielik-Zolotarova, O. M. Batovska (Eds.), *Conducting and Choral Education: A Synthesis of Theory and Practice: Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference* (pp. 132–135). I. P. Kotlyarevsky Kharkiv National University of Arts. <https://repo.num.kharkiv.ua/handle/num/624>. [In Ukrainian].
- Sokolova, A. (2024). Virtual Choirs as a Contemporary Form of Event-Art Space. *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. Seriiia "Psykhologo-pedahohichni nauky"*, (1), 169–177. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-169-177>. [In Ukrainian].
- Sukhetska, O. (2021). The Virtual Choir: Selected Issues in Theory and Practice (A Preliminary Analysis). *Muzychne mystetstvo i kultura*, 1(32), 392–402. <https://doi.org/10.31723/2524-0447-2021-32-1-29>. [In Ukrainian].
- Sukhetska, O. (2022). Virtual Choir: The Essence of the Phenomenon and the Concept. *Visnyk KNUKiM. Seriiia "Mystetstvoznavstvo"*, (46), 138–144. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.46.2022.258627>. [In Ukrainian].
- Fu, S. (2023a). Performance Tasks of Virtual Choir Singers. In N. Riabukha et al. (Eds.), *Culture and the Information Society of the XXI Century: Proceedings of the International Scientific and Theoretical Conference of Young Scholars (April 20–21, 2023)* (Vol. 1, pp. 269–270). Kharkiv State Academy of Culture. [In Ukrainian].
- Fu, S. (2023b). Virtual Choir: Between the Technical and the Aesthetic. *Culture of Ukraine*, (81), 77–84. <https://doi.org/10.31516/2410-5325.081.10>. [In Ukrainian].
- Daffern, H., & Balmer, K., & Brereton, J. (2021). Singing Together, Yet Apart: The Experience of UK Choir Members and Facilitators During the Covid-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12 [624474]. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624474>. [In English].
- Eren, H., & Öztuğ, E. (2020). The implementation of virtual choir recordings during distance learning. *Cypriot Journal of Educational Science*, 15(5), 1117–1127. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i5.5159>. [In English].
- Mróz, B., & Ody, P., & Kostek, B. (2022). Creating a Remote Choir Performance Recording Based on an Ambisonic Approach. *Applied Sciences*, 12(7), 3316. <https://doi.org/10.3390/app12073316>. [In English].

Отримано: 02.04.2026  
Прийнято до друку: 20.04.2026

### Фу Сіньбінь

аспірант кафедри теорії та історії музики, Харківська державна академія культури, м. Харків, Україна

### Ю. В. Воскобойнікова

доктор мистецтвознавства, завідувач кафедри хорового диригування та академічного співу, Харківська державна академія культури, м. Харків, Україна

### Fu Xinbin

postgraduate student, Department of Music Theory and History, Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv, Ukraine

### Yu. Voskoboinikova

Doctor of Art History, Head of the Department of Choral Conducting and Academic Singing, Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv, Ukraine