

Цитування:

Заря С. В. Інноваційні технології та їх вплив на сценічне звучання естрадного вокаліста. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв* : наук. журнал. 2025. № 3. С. 259–264.

Заря Світлана Валеріївна,
кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри естрадного співу
Київської муніципальної академії
естрадного та циркового мистецтва
<https://orcid.org/0000-0001-8047-7068>
s.zarya@kmaesm.edu.ua

Zaria S. (2025). Innovative Technologies and Their Impact on Stage Sound of a Pop Vocalist. National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald: Science journal, 3, 259–264 [in Ukrainian].

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СЦЕНІЧНЕ ЗВУЧАННЯ ЕСТРАДНОГО ВОКАЛІСТА

Мета дослідження – проаналізувати вплив інноваційних технологій на формування та трансформацію сценічного звучання естрадного вокаліста з особливим акцентом на еволюцію систем звукового моніторингу. **Методологія статті** базується на системному підході, що дозволяє розглядати естрадне вокальне мистецтво як цілісну систему, яка перебуває під постійним впливом технологічних інновацій. Для досягнення поставленої мети застосовано історичний метод, який відстежує еволюцію взаємодії естрадного вокалу та технологій, а також порівняльний аналіз – для виявлення закономірностей і відмінностей. **Наукова новизна** цього дослідження полягає в комплексному аналізі та систематизації впливу інноваційних технологій, зокрема акустичних перетворювачів (мікрофонів) та систем персонального моніторингу (ІЕМ), на трансформацію сценічного звучання естрадного вокаліста. **Висновки.** Інноваційні технології, зокрема акустичні перетворювачі та системи персонального моніторингу (ІЕМ), відіграють вирішальну роль в якісній трансформації сценічного звучання естрадного вокаліста. В історичному розрізі виявлено обмеження традиційних підлогових моніторів, які створювали численні виклики для вокалістів, тоді як (ІЕМ) здійснили справжню революцію, забезпечивши безпрецедентний самоконтроль, точність інтонування та захист слуху. Ця технологічна зміна не лише підвищила технічну майстерність виконавців, а й забезпечила психологічний комфорт, відкривши можливості для вільного пересування сценою. Отже, сукупність цих інновацій активно формує нові виміри в естрадному вокальному мистецтві та сприяє підвищенню якості й професіоналізму живих виступів, виводячи українську естраду на новий рівень.

Ключові слова: естрадне вокальне мистецтво, сценічне звучання, технологічний прогрес, мікрофони, інноваційні технології, внутрішньовушні монітори (ІЕМ), самоконтроль вокаліста.

Zaria Svitlana, PhD in Arts, Associate Professor, Head of the Pop Singing Department, Kyiv Municipal Academy of Circus and Performing Arts

Innovative Technologies and Their Impact on Stage Sound of a Pop Vocalist

The purpose of the present study is to analyse the impact of innovative technologies on the formation and transformation of the stage sound of a pop vocalist, with a special emphasis on the evolution of sound monitoring systems. The methodology is based on a systems approach, which allows us to consider pop vocal art as a holistic system that is under the constant influence of technological innovations. **Research methodology.** To achieve this goal, a historical method was used that tracks the evolution of the interaction of pop vocals and technologies, as well as a comparative analysis to identify patterns and differences. **The scientific novelty** of this study lies in the comprehensive analysis and systematisation of the impact of innovative technologies, in particular acoustic transducers (microphones) and personal monitoring systems (IEMs), on the transformation of the stage sound of a pop vocalist. **Conclusions.** Innovative technologies, in particular acoustic transducers and personal monitoring systems (IEMs), play a decisive role in the qualitative transformation of the stage sound of a pop vocalist. Historical analysis has shown the limitations of traditional floor monitors, which created numerous challenges for vocalists, while (IEMs) have made a real revolution, providing unprecedented self-control, intonation accuracy and hearing protection. This technological change has not only increased the technical skill of performers, but also provided psychological comfort, opening up opportunities for free movement on stage. Thus, the combination of these innovations is actively shaping new dimensions in pop vocal art and contributing to the improvement of the quality and professionalism of live performances, bringing Ukrainian pop to a new level.

Keywords: pop vocal art, stage sound, technological progress, microphones, innovative technologies, 'In-ear' monitors (IEMs), vocalist self-control.

Актуальність теми дослідження сценічного звучання естрадного вокаліста в контексті технологічного прогресу зумовлена стрімкою еволюцією музичної індустрії та постійним впровадженням інноваційних технологій, які змінюють підходи до вокального виконання та його сприйняття. У сучасних умовах, коли якість звуку є одним із визначальних факторів успіху на музичній сцені, аналіз впливу таких ключових компонентів як акустичні перетворювачі (мікрофони) та системи персонального моніторингу (ІЕМ) є важливим. Це дозволяє не лише адаптуватися до нових технічних можливостей, а й використовувати їх для розширення музичних засобів виразності, збереження вокального здоров'я та забезпечення конкурентоспроможності естрадних виконавців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика естрадного вокального мистецтва, його історії та сучасності, знайшла своє відображення у працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Трансформаційні процеси естрадної музики в сучасному культурному просторі України були предметом дослідження Н. Овсянникової [3]. М. Головова [1] зосередилася на висвітленні сучасної проблематики естрадного вокального мистецтва. Питання сучасних технологій та інструментарію в музичному мистецтві досліджувала Н. Коцюрба [2]. Водночас К. Юдова-Романова [6] вивчала історію звукотехнічного обладнання та сценічних майданчиків у контексті еволюції техніки сцени. Щодо специфіки внутрішньоканального моніторингу (ІЕМ) для вокалістів під час живого звучання, цей аспект розглядався Н. Норргорд (Н. Norrgård) [10].

Мета дослідження – аналіз впливу інноваційних технологій на формування та трансформацію сценічного звучання естрадного вокаліста, з особливим акцентом на еволюцію систем звукового моніторингу.

Виклад основного матеріалу. Сучасне естрадне вокальне виконання має нерозривний зв'язок з розвитком звукового обладнання, яке пройшло довгий шлях від простих акустичних рішень до складних цифрових систем. Еволюція цих технологій значно вплинула на можливості вокалістів, їх якість звучання та загальне сприйняття музики в цілому. Розуміння етапів цього становлення є ключовим для осмислення інноваційних процесів які зробили неймовірно стрімкі кроки

в естрадному вокальному мистецтві. Звучання естрадного вокалу, до появи електронних засобів, було суто акустичним. Співаки поклалися на природну силу голосу, акустику приміщення та мінімальні засоби для проектування звуку, такі як мегафони «пристрій у вигляді рупора, що використовується для підсилення людського голосу» [4]. Цей період характеризувався обмеженими можливостями для великих аудиторій та неможливістю ефективного керування звуком. Перші кроки до електричного посилення звуку були зроблені з появою вугільного мікрофона. «Вугільний мікрофон був сконструйований Томасом Едісоном у 1876 році та вперше застосований на практиці. Тип мікрофону розрізняють за принципом його дії: динамічні мікрофони є надійними, витривалими, стійкими до високих рівнів звукового тиску і використовуються в концертному звукозаписі та на сценах; конденсаторні мають більш високу чутливість тому використовуються у студійних записах, радіо та телебаченні; лінійні мікрофони використовуються для реєстрації звуку вздовж довгих ліній або напрямків, наприклад, у театрі або під час зйомки фільмів» [2, 281–282]. У 1920-х роках почали з'являтися перші конденсаторні та динамічні мікрофони, які забезпечували значно кращу якість звуку та чутливість порівняно з вугільними. «У конденсаторному мікрофоні звукові коливання змушують вібрувати провідну діафрагму, що викликає флуктуацію напруги між конденсатором і конденсаторною фольгою. Так як діафрагма мікрофона, виконана з найтоншої фольги, дуже легка, вона може зареєструвати навіть найслабші звукові коливання. В результаті звук конденсаторних мікрофонів відрізняється своїм комплексним характером та особливо детальним дозволом на високих частотах, і часто характеризується епітетами «відкритий» та «елегантний». Динамічний мікрофон «ґрунтувався на принципі індукції – звук перетворювався на імпульси напруги, викликані рухом котушки в магнітному полі» [5].

Широке використання бездротових мікрофонів та систем керування забезпечили більшу свободу руху на сцені та спростили налаштування. Еволюція звукового обладнання від примітивних акустичних засобів до високотехнологічних цифрових систем змінила звучання естрадного вокального виконання. Кожен етап цього

становлення приносив нові можливості для вокалістів, підвищуючи якість звучання та дозволяючи досягати раніше недосяжних рівнів виразності. У сучасній естрадній музиці професійність та якість вокального виконання є визначальними факторами успіху. Складні акустичні умови багатьох концертних майданчиків а також високий рівень гучності інструментів на сцені, завжди створюють дискомфорт для естрадного вокаліста. На кожній репетиції можна почути фразу: «Ви добре себе чуєте?» (цей вислів постійно звучить під час репетиційного процесу роботи вокаліста зі звукорежисером). Необхідністю чіткого контролю за власним голосом завжди ставили перед вокалістами значні виклики. «Найголовнішими акустичними системами на сцені є сценічні монітори. Саме вони допомагають артистові чітко чути, те що грають його колеги на сцені, і почути себе без затримки звуку із залу. Як справедливо вважають деякі виробники, правильний моніторинг забезпечує до половини сценічного успіху» [9]. Традиційні монітори, які знаходяться на сцені на підлозі, їх ще називають (підлогові монітори). Підлогові монітори - це спеціальні акустичні системи (колонки, різного розміру та потужності), які вже існують десятиліттями, вони розташовуються на сцені саме перед виконавцем і спрямовані на нього під кутом. Наприклад, підлоговий монітор «Electro-Voice ZLX-12P», активний монітор з вбудованим DSP, потужністю 1000 Вт та максимальним звуковим тиском 126 дБ, підходить для широкого спектру застосувань. «DAS SML-12A» – це професійний активний монітор з високою потужністю та надійністю, ідеальний для великих концертів. Попри свою розповсюдженість ці монітори, часто не забезпечували достатнього рівня звуку, що призводило до вокального перенапруження голосових зв'язок естрадних вокалістів та «неточностей» в інтонуванні (фальшивого виконання вокального матеріалу), а ще весь процес призводив до обмеженої свободи пересування на сцені, тому що вокаліст повинен був стояти біля монітору, щоб краще себе чути. З практичної сторони та з позитивного в цьому процесі є те, що для багатьох вокалістів підлогові монітори створюють більш знайоме та природне відчуття звуку, оскільки він поширюється у просторі. Естрадний вокаліст не ізольований від звуку аудиторії та загальної атмосфери зали, що може покращувати взаємодію з публікою. Також для багатьох вокалістів - це

простота використання, де не потрібні спеціальні навички для використання, крім налаштування комфортного звучання під час репетиції.

Проте, підлогові монітори мали суттєві недоліки, так як вони були громіздкими, займали багато місця на сцені, створювали високий рівень загального сценічного шуму, а їхній звук часто конфліктував з акустикою зали, що призводило до нечіткого сприйняття власного виконання. Крім того, наявність кількох моніторів, кожен з яких відтворював різний мікс, створювало складнощі для звукорежисера у налаштуванні оптимального балансу для кожного вокаліста чи музиканта. Надмірний рівень гучності таких систем також становив серйозну загрозу для слуху виконавців, змушуючи їх напружувати голосові зв'язки, щоб «перекричати» сценічний шум. Також недоліки цього моменту є в недостатній звукоізоляції, тому що підлогові монітори не забезпечують стійкої ізоляції від загального шуму, який зазвичай знаходиться на сцені. Інколи дуже гучні інструменти, як барабани, що змушує вокаліста співати голосніше, щоб почути себе, а це також призводить до надмірного перенапруження голосового апарату вокаліста та до вокальної втоми. Ще один з недоліків є той, що висока гучність моніторів, чи особливо коли вокаліст дуже близько підносить мікрофон до губ, може легко викликати небажаний акустичний зворотний зв'язок, те саме звучання коли заводиться мікрофон, що є дуже неприємним як для виконавців, так і для слухачів. Дуже важливим є факт, що при співі в такий монітор, вокаліст знаходиться в такій зоні дискомфорту, як ніби прив'язаний до місця, де розташовані монітори, оскільки якщо вокаліст починає відходити від них, одразу погано себе чує, це також обмежує можливості для хореографії на сцені та взаємодії з іншими учасниками концертного виступу. Також, з підлоговими моніторами існували «сліпі зони», де вокаліст переставав чути себе. Якість звуку з підлогових моніторів сильно залежить від акустичних властивостей концертної зали. Реверберація, може спотворювати звук та зробити його нечітким. А сценічний шум - це також ризик та неприємне відчуття для слуху. Загальний рівень гучності на сцені з підлоговими моніторами часто дуже високий, що може пошкодити слух музикантів.

Революція у сценічному моніторингу відбулася з появою «In-ear» моніторингових систем. У середині 1980-х років Марті Гарсія

(Marty Garcia), засновник та генеральний директор компанії «Future Sonics» розробив перший персональний монітор навушників і систем, перший прототип «In-ear» моніторів для співаків, щоб вирішити проблему шуму та поганого зворотного зв'язку з традиційними сценічними моніторами. «Future Sonics» та бренд «In-Ear Monitors» були засновані на ідеї, що музиканти можуть продовжувати довгу та здорову кар'єру, знімаючи вокальну втому та зберігаючи найголовніше свій слух. «Future Sonics» розробляє та виробляє свою власну відзначену нагородами лінію динамічного перетворювача «MG», що використовується у всіх своїх навушниках. Ця запатентована мініатюрна технологія повного спектру – це те, що відрізняє компанію «Future Sonics» від інших персональних моніторів та навушників [7].

Як стверджує К. Юдова-Романова, «увійшовши до концертної практики в другій половині 60-х років XX століття, підлогові монітори тримали монополію до 80-х рр. У цей період з'являються перші вушні монітори – різновид навушників, в які виконавцеві подається персональний музичний мікс. Згодом портативні та зручні в користуванні вушні монітори стали витісняти підлогові, проте конкуренція між ними триває і зараз» [6].

Спочатку ці системи були досить дорогими та мали певні обмеження, але стрімкий розвиток цифрових технологій, мініатюризація електронних компонентів та покращення якості звуку призвели до їх широкого поширення. Технологія «In-ear» моніторингу (скорочено (ІЕМ)) зробила справжній прорив у концертній звукорежисурі. Це компактні навушники, які вокалісти та музиканти вставляють у вуха, при цьому отримують чистий та індивідуально налаштований звук, шепіт диригента в найгучнішому оркестрі. З появою та стрімким розвитком технологій «In-ear» моніторингу, ситуація змінилася. Ці системи пропонують вокалістам безпрецедентний рівень контролю над власним звучанням та оточенням, обіцяючи покращення вокального контролю, сценічного комфорту та, як наслідок, загальної якості виступу. Перехід до «In-ear» моніторингу став значним кроком уперед, вирішивши більшість проблем, притаманних традиційним системам та відкривши нові можливості для естрадних вокалістів.

Однією з найважливіших переваг «In-ear» моніторингу є його безпосередній вплив на здатність вокаліста контролювати свій голос

на сцені. Цей вплив проявляється у кількох ключових аспектах, як наприклад повна ізоляція та чистота сприйняття власного голосу. «In-ear» навушники, особливо індивідуальні, забезпечують високий рівень пасивної звукоізоляції від зовнішнього шуму який завжди присутній на сцені (шум барабанів, гітарні підсилювачі та інше). Це дозволяє вокалісту чітко чути свій голос, на відміну від підлогових моніторів, де власний голос часто «тоне» у загальному сценічному шумі, (ІЕМ) надають чистого сприйняття власного вокалу. Це дуже важливо для самоконтролю. Також вокаліст може чути найдрібніші зміни в інтонації, динаміці, артикуляції, що було практично неможливим за умов традиційного моніторингу. Це дає змогу швидко коригувати виконання. Вокаліст миттєво чує будь-які відхилення від потрібної висоти звуку та може швидко їх виправити. Це значно знижує ризик фальшивого співу, особливо в умовах стресу або втоми. Чітке чуття кожного слова та складу дозволяє вокалісту звертати увагу на розбірливість тексту пісні, що є важливим для комунікації з аудиторією.

Один з найважливіших аспектів використання (ІЕМ) для вокалістів – це захист здоров'я голосового апарату. З традиційними моніторами вокаліст часто змушений був співати голосніше, щоб «перекричати» сценічний шум і почути себе. Це призводило до надмірного навантаження на голосові зв'язки, що могло викликати вузли, хрипоту та інші вокальні розлади. (ІЕМ) дозволяють вокалісту співати на комфортному для себе рівні гучності, чуючи себе ідеально. Однак, важливо враховувати, що повна ізоляція може викликати таке відчуття, коли власний голос сприймається дещо інакше через вібрацію кісток черепа. Проте сучасні (ІЕМ) часто мають спеціальні функції, що дозволяють зменшити цей ефект, а також можливість підмішувати оточуючий звук, щоб зберегти відчуття присутності в просторі. «Ціна всієї повної бездротової системи може стартувати від 5 тисяч гривень і сягати 100 тисяч гривень залежно від якості та функцій» [8].

«In-ear» моніторинг забезпечує стабільний та передбачуваний моніторний мікс незалежно від акустичних особливостей концертної зали. Це означає, що якість моніторингу не залежить від реверберації, віддзеркалень або поглинання звуку в конкретному приміщенні. Вокаліст завжди чує однаковий, налаштований під його потреби мікс, що дозволяє зберігати високий рівень вокального контролю та стабільність

виконання в будь-яких умовах. Жажливі, різкі звуки зворотного зв'язку, що є поширеною проблемою з підлоговими моніторами, практично відсутні при використанні (ІЕМ).

Один з найважливіших аспектів, що часто недооцінюється - це захист слуху. Вокаліст може встановити комфортний для себе рівень гучності в навушниках, не піддаючи свої вуха впливу надмірно гучного сценічного шуму. Це має критичне значення для довготривалої кар'єри музиканта, запобігаючи професійній приглухуватості. Хоча повна ізоляція може створити відчуття відірваності, (ІЕМ) також можуть покращити комунікацію коли кожен виконавець отримує власний, індивідуально налаштований мікс, де він може виділити інструменти та вокал, що є для нього найважливішими. Це покращує взаємодію в гурті. У мікс можуть бути додані канали для спілкування з технічною командою або звукорежисером, що є незамінним для великих шоу. Як стверджує Hannes Norrgard «щоб забезпечити гарну продуктивність з (ІЕМ) спілкування між звукорежисером та вокалістом є ключовим, щоб забезпечити правильний мікс вокаліста» [10].

Масове використання (ІЕМ) українськими артистами, почалося у другій половині 2000-х і особливо активно розвивалося у 2010-х роках. Сьогодні це практично стандарт для будь-якого професійного виступу.

Наукова новизна цього дослідження полягає в комплексному аналізі та систематизації впливу інноваційних технологій, зокрема акустичних перетворювачів (мікрофонів) та систем персонального моніторингу (ІЕМ), на трансформацію сценічного звучання естрадного вокаліста.

Висновки. Сучасна сцена для естрадних вокалістів нерозривно пов'язана з постійним впровадженням технологічних інновацій, які змінюють підхід до музичного виконання. Ці зміни охоплюють не лише технічні аспекти звукопідсилення та обробки голосу, а й впливають на творчий процес, психологічний комфорт артиста та загальне сприйняття музики аудиторією. Від традиційних підлогових моніторів, які попри свою історичну роль створювали чимало викликів для вокалістів, до сучасних систем кожна епоха приносила свої рішення, що формували можливості та обмеження виконавців. Надмірний шумовий фон, ризики акустичного зворотного зв'язку, труднощі з деталізованим звуком і втрата стабільного моніторингу – ці фактори змушували артистів шукати

компроміси між технічною точністю та сценічною свободою. Революційним кроком у цьому напрямку стало широке впровадження внутрішньовушних моніторів (ІЕМ). Ця технологія забезпечила вокалістам безпрецедентну ізоляцію від зовнішнього шуму та можливість персоналізованого, чистого міксу безпосередньо у вушному каналі. Переваги (ІЕМ) вийшли далеко за межі суто технічних поліпшень, вони надали виконавцям свободу пересування сценою, дозволяючи зосередитись на емоційній подачі та взаємодії з публікою, не турбуючись про втрату якісного моніторингу. Ця взаємодія технологій та музичної виразності активно створює нові напрямки в естрадному вокальному мистецтві, що відкриває нові можливості для творчої реалізації та збагачує сприйняття музики в сучасному світі.

Література

1. Головова М. М. Сучасна проблематика дослідження естрадного вокального мистецтва: культурологічний вимір. *Культура і сучасність* : альманах. 2022. № 1. С. 81–86.
2. Коцюрба Н. Є. Сучасні технології та інструментарій в музичному мистецтві крізь призму часу. *Культурно-мистецькі практики: світовий та український контекст* : монографія. Рига, Латвія : Baltija Publishing, 2023. 622 с. С. 270–302.
3. Овсяннікова Н. Ю. Трансформаційні процеси естрадної музики в сучасному культурному просторі України. *Мистецтвознавчі записки*. 2023. Вип. 44. С. 119–123.
4. Портал української мови. URL: <https://slovnnyk.ua/index.php?swrd=мегафон> (дата звернення: 10.07.2025).
5. Типи мікрофонів. URL: https://upsound.com.ua/ua/tipy-mikrofonov?srsltid=AfmBOoq3B8luB2MV3GH5E-EHLHRaD5ZdPIxbRM6NT_2Rz25pVYVu8GVS (дата звернення 27.06.2025).
6. Юдова-Романова К. В. Сучасні системи сценічного звукового забезпечення. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Том 3 № 2* (2020). URL: <http://artonscene.knukim.edu.ua/article/view/219282/219756> (дата звернення 24.07.2025).
7. Future Sonics. URL: <https://futuresonics.com/about> (дата звернення 22.07.2025).
8. JCS. Персональні моніторні системи «In-ear». URL: https://jcs.ua/ua/mikrofony-i-radiosistem-y/radiomikrofony-i-besprovodnye-sistemy/personalnye-monitornye-sistemy-in-ear/?srsltid=AfmBOoqn_wpR65k92DJj6wU6Utac57q3y6b4qI7CdpiSejt43xMxD0-9 (дата звернення: 22.07.2025).
9. Music profi. Сценічні підлогові монітори. URL: <https://musicprofi.com/catalog/napolnye-monitory?srsltid=AfmBOop--v4O9Nu4URZtd5139b1U5gX>

whimvHW9IXpijoUaZLLiFinkk (дата звернення: 24.07.2025).

10. Norrgard Hannes. In-ear monitoring for vocalists in live sound. Audio Technology (2023) URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1758786/FULLTEXT01.pdf> (дата звернення: 22.07.2025).

References

1. Holovkova, M. M. (2022). Contemporary issues in the study of pop vocal art: Cultural dimension. Culture and Modernity, 1, 81–86 [in Ukrainian].
2. Kotsiurba, N. Ye. (2023). Modern technologies and tools in music art through the prism of time. In Cultural and artistic practices: world and Ukrainian context. Baltija Publishing, 270–302 [in Ukrainian].
3. Ovsiiannikova, N. Yu. (2023). Transformational processes in pop music in the contemporary cultural space of Ukraine. Art Studies Notes, 44, 119–123 [in Ukrainian].
4. Portal of the Ukrainian Language. (n.d.). Retrieved from: <https://slovnyk.ua/index.php?swrd=мегафон> [in Ukrainian].
5. Types of Microphones. (2025). Retrieved from: https://upsound.com.ua/ua/tipy-mikrofonov?srsId=AfmBOoq3B8IuB2MV3GH5E-EHLHRaD5ZDpIXrRM6NT_2Rz25pVYVu8GVS [in Ukrainian].
6. Yudova-Romanova, K. V. (2020). Modern systems of stage sound support. Bulletin of the Kyiv National University of Culture and Arts, 3 (2). Retrieved from: <http://artonscene.knukim.edu.ua/article/view/219282/219756> [in Ukrainian].
7. Future Sonics. (n.d.). Retrieved from: <https://futuresonics.com/about> [in Ukrainian].
8. JCS. (n.d.). Personal 'In-ear' monitor systems. Retrieved from: https://jcs.ua/ua/mikrofony-i-radiosistemy/radiomikrofony-i-besprovodnye-sistemy/personalnye-monitornye-sistemy-in-ear/?srsId=AfmBOoqn_wpR65k92DJ6wU6Utac57q3y6b4qI7CdpiSejt43xMxD0-9 [in Ukrainian].
9. Music Profi. (n.d.). Stage floor monitors. Retrieved from: <https://musicprofi.com/catalog/napolnye-monitory?srsId=AfmBOop--v4O9Nu4URZtd5139b1U5gXwhimvHW9IXpijoUaZLLiFinkk> [in Ukrainian].
10. Norrgrad, H. (2023). In-ear monitoring for vocalists in live sound. Audio Technology. Retrieved from: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1758786/FULLTEXT01.pdf> [in English].

*Стаття надійшла до редакції 07.08.2025
Отримано після доопрацювання 08.09.2025
Прийнято до друку 15.09.2025
Опубліковано 30.09.2025*