

**Надія БОНДАРЕЦЬ** – старша викладачка кафедри звукорежисури,  
Київський національний університет культури і мистецтв, Київ  
<http://orcid.org/0000-0002-6716-0995>  
<https://doi.org/10.35619/ucpmk.52.1145>  
[nadegdaleonidovna@gmail.com](mailto:nadegdaleonidovna@gmail.com)

**Олексій НОСЕНКО** – викладач кафедри звукорежисури,  
Київський національний університет культури і мистецтв, Київ  
<https://orcid.org/0009-0005-3374-2283>  
[inbox@oleksiinosenko.com](mailto:inbox@oleksiinosenko.com)

#### Цитування:

Бондарець Н., Носенко О. Критерії оцінювання імерсивного аудіо в музичних композиціях. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*. 2026. № 52. С. 243–248. <https://doi.org/10.35619/ucpmk.52.1145>

Розглянуто проблему оцінювання імерсивного аудіо в музичних композиціях у контексті сучасних психоакустичних і мистецтвознавчих підходів. Імерсивність протрактовано як комплексне мистецько-перцептивне явище, що формується внаслідок поєднання просторових, тембрових, динамічних і психологічних чинників слухового сприйняття. На основі аналізу наукових публікацій і міжнародних стандартів суб'єктивного оцінювання звуку запропоновано систему критеріїв, яка охоплює психологічну залученість слухача, просторове огортання, архітектоніку звукової сцени, екстерналізацію музичного твору, темброву та міксову цілісність, ревербераційну складову, динамічну стабільність, адаптацію між середовищами відтворення та мистецько-драматургічну доцільність просторового рішення.

*Ключові слова:* музичне мистецтво, просторове аудіо, імерсивне аудіо, музика, імерсивні технології, саундпродюсування, звукорежисура.

*Постановка проблеми.* Стрімкий розвиток просторових аудіотехнологій, поширення форматів Dolby Atmos, Ambisonics, Binaural Audio та інших форм імерсивного відтворення зумовили суттєве переосмислення підходів до створення та сприйняття музичних композицій. У сучасній практиці саундпродюсування імерсивне аудіо дедалі частіше постає як новий мистецький вимір музичного твору, здатний впливати на формування вражень слухача, глибину його психоемоційного залучення та спосіб сприйняття звукової драматургії. Водночас активне впровадження імерсивних технологій у музичне виробництво не супроводжується належною мірою уніфікованою системою оцінювання їхньої ефективності, оскільки в науковому та професійному дискурсі імерсивність досі трактується неоднозначно: як властивість технологічного середовища, як характеристика просторової організації звуку або як психологічний стан занурення слухача у музичний акт. Саме ця термінологічна та методологічна невизначеність істотно ускладнює як науковий аналіз імерсивного аудіо, так і практику його фахового оцінювання в музичних композиціях.

Проблема полягає також у тому, що наявні підходи до оцінювання якості просторового звучання нерідко зосереджуються переважно на технічних або психоакустичних параметрах і водночас недостатньо враховують мистецько-композиційну специфіку музичного твору, його темброву цілісність, драматургічну логіку та особливості слухового враження в різних середовищах відтворення. За таких умов виникає потреба у формуванні комплексної системи критеріїв, яка дала б змогу оцінювати імерсивне аудіо не фрагментарно, а як цілісне мистецько-перцептивне явище. Отже, актуальність порушеної проблеми зумовлена необхідністю наукового обґрунтування критеріїв оцінювання імерсивного аудіо в музичних композиціях, що є важливим як для розвитку сучасного музикознавства, так і для практики звукорежисури та саундпродюсування.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчує, що проблематика імерсивного аудіо в музичних композиціях розробляється переважно в межах психоакустики, просторового аудіо, суб'єктивного оцінювання якості звучання та практики саундпродюсування. Теоретичне підґрунтя для осмислення імерсивності закладено у праці С. Агравал, А. Сімон, С. Бех, К. Берентсен, С. Форгаммера, у якій імерсивність визначається як психологічний стан глибокої ментальної залученості, що є важливим для аналізу музичних композицій, оскільки зміщує акцент із технічного формату на характер слухового враження. Важливим методологічним внеском є також система SAQI, запропонована А. Ліндау, В. Ербес, С. Лепою, Г.-Й. Мемпелем, Ф. Брінкманом,

С. Вайнцирлем, яка структурує просторову якість звучання через параметри локалізації, архітектоники звукової сцени, тембрового забарвлення, ревербераційної складової та загального слухового враження. Стандартизовану основу суб'єктивного оцінювання якості звуку формують рекомендації ITU-R BS.1116-1 та ITU-R BS.1284-2, у яких визначено вимоги до процедури слухових тестів, добору підготовлених експертів, контрольних умов прослуховування та принципів фіксації результатів. У цьому ж контексті важливою є праця В. Шена та співавторів, присвячена суб'єктивному оцінюванню персоналізованих кривих еквалізації в музиці, де простежується зв'язок між індивідуальними особливостями слухового сприйняття та тембровою адаптацією музичного матеріалу. Окремий напрям сучасних досліджень пов'язаний з виявленням специфічних чинників імерсивного музичного досвіду. Так, Р. Кіян та співавтори аналізують можливість прогнозування імерсивності у просторовому відтворенні музики на основі характеристик звукового поля. К. Фогт, І. Виціск, Ф. Плац, Р. Копіц зосереджують увагу на вимірюванні імерсивного музичного досвіду та підтверджують валідність відповідних оцінювальних процедур як в онлайн-форматі, так і в лабораторних умовах, що має особливе значення в контексті сучасної мультимедійної екосистеми прослуховування. Праця К. Дьюї, А. Мур, Х. Лі репрезентує практико-орієнтований вимір проблеми, оскільки висвітлює професійні погляди звукорежисерів і продюсерів на роботу з Dolby Atmos і бінауральними міксами в популярній музиці, акцентуючи жанрову доцільність просторових рішень, адаптивність міксу між різними середовищами відтворення та особливості просторового розміщення музичних елементів. Водночас у дослідженні П. Малецького, Й. Стефанської, М. Шидловської показано важливість таких параметрів, як селективність міксу, тональна яскравість, звукове огортання, якість локалізації, глибина, ширина та висота звукової сцени. Тобто, сучасні дослідження демонструють високий рівень наукової розробленості окремих аспектів імерсивного аудіо, однак ці компоненти залишаються не інтегрованими в єдину систему критеріїв, спеціально адаптовану до оцінювання імерсивного аудіо саме в музичних композиціях як мистецьких об'єктах, що зумовлює необхідність подальшого наукового узагальнення і формування цілісної аналітичної моделі.

*Мета статті* полягає у теоретичному обґрунтуванні та систематизації критеріїв оцінювання імерсивного аудіо в музичних композиціях на основі сучасних психоакустичних, мистецтвознавчих і стандартизованих підходів до суб'єктивного аналізу звучання, а також у формуванні цілісної аналітичної моделі, придатної для експертного оцінювання імерсивності музичного твору.

*Виклад основного матеріалу дослідження.* Поняття імерсивності у сучасній теорії аудіовізуальних і музичних медіа дедалі частіше визначається як стан психологічної інтеграції, за якого увага слухача зміщується від фізичного середовища до отриманих вражень. Запропонований підхід має вагоме значення для аналізу музичних творів, оскільки він не дозволяє ототожнювати імерсивність із самою наявністю технології багатоканального формату відтворення аудіо, додаткових вертикальних каналів або бінаурального відтворення. Як зазначає група дослідників очолювана С. Агравал, імерсивність слід розуміти як психологічний стан глибокого ментального занурення, під час якого людина може частково втрачати усвідомлення фізичного світу внаслідок зміни стану уваги, а не як безпосередню властивість технічної системи чи технології [1]. Відтак, імерсивність в музичних композиціях слід оцінювати як комплекс вражень, у якій технологія відтворення аудіо є умовою, а не остаточним доказом імерсивного результату.

Методологічно доцільно спиратися на поєднанні двох підходів до оцінювання. Перший пов'язаний зі стандартизованими суб'єктивними тестами оцінювання звучання, закріпленими в рекомендаціях ITU-R BS.1116 [6] та ITU-R BS.1284 [7], [8], де наголошується на необхідності формалізованого дизайну експерименту, використання навчених або експертних слухачів, контрольованих умов прослуховування та валідних шкал оцінювання. Другий метод репрезентований спеціальними інструментами вимірювання саме вражень від прослуховування музики в імерсивному форматі, зокрема Immersive Music Experience Inventory (IMEI), який був розроблений для оцінки занурення під час слухання музики і згодом валідований як для відтворення навушниками, так і для відтворення акустичними системами [9].

На підставі проаналізованих джерел пропонується наступна система критеріїв оцінювання імерсивного аудіо в музичних композиціях. Система має не описовий, а аналітичний характер і придатна для експертного аналізу готових композицій, дослідницьких слухових тестів і практики саундпродюсування. Кожен критерій має оцінюватися окремо, а підсумковий висновок про ступінь імерсивності повинен формуватися як результат їхньої узгодженої дії.

#### *1. Критерій психологічної залученості слухача.*

Першим базовим критерієм є сила внутрішнього залучення слухача в музичний акт. У логіці ІМЕІ імерсивний музичний досвід пов'язується з такими станами, як задоволення від слухання, захоплення, цікавість до подальшого розвитку в музиці, відчуття безпосереднього зв'язку з нею, ослаблення повсякденних думок і турбот, високий рівень зосередженості, втрата відчуття часу,

емоційне збудження і загальне відчуття, що отримані враження є сильними та поглинальними. Відповідно, композиція може вважатися імерсивною лише тоді, коли вона викликає не просторове враження саме по собі, а стан психічного занурення в музичний процес.

*2. Критерій просторового «огортання» і відчуття присутності.*

Другим критерієм є ступінь відчуття просторового охоплення слухача звуковим полем. Сучасні дослідження просторового аудіо для музики регулярно використовують категорії звукове оточення, присутність, загальний слухацький досвід та занурення в акустичне середовище. Для практичного оцінювання це означає, що імерсивний мікс повинен не просто розширювати панораму, а формувати переконливе та стійке відчуття перебування всередині музичного простору або всередині події, де слухач сприймає себе як включеного в акустичне середовище.

*3. Критерій просторової архітекτονіки сцени.*

Даний критерій охоплює геометрію просторового образу: ширина, глибина, висота, відстань, фронтальна/тилова диференціація. SAQI [4] прямо виокремлює ширину, глибину, висоту, дистанцію, горизонтальний і вертикальний напрямки, а також переднє положення як окремі параметри оцінювання просторової якості. Для музичної композиції це означає, що імерсивність слід аналізувати через призму сформованої тривимірної сцени: наскільки виразно відчуються передній і задній плани, вертикальний шар, дистанційні співвідношення між об'єктами та загальна структурованість просторової побудови.

*4. Критерій екстерналізації музичного твору.*

Запропонований критерій в контексті оцінювання імерсивності доцільно розуміти як міру здатності музичної композиції передавати слухачеві внутрішні переживання, думки, емоційні стани та мистецькі інтенції автора, що набувають звукової форми через виконавця, як безпосереднього ретранслятора цього смислово-емоційного змісту. У такому значенні імерсивність виявляється у глибині психоемоційного включення слухача в художній світ твору, коли музика сприймається як носій внутрішнього досвіду іншої людини, об'єктивованого в тембрі, динаміці, фразуванні, артикуляції, ритмічній пластиці та загальній драматургії звучання. Разом із цим, високий рівень екстерналізації засвідчує, що композиція здатна передавати слухачеві смисли та відчуття такими, що вони переживаються як безпосередня присутність та емоційна достовірність.

*5. Критерій тембрової, спектральної та цілісності міксу.*

Цей критерій стосується тонального балансу, ясності та селективності музичного матеріалу. SAQI [4] охоплює широку групу темброво пов'язаних атрибутів: темброве забарвлення, забарвлення високочастотної, середньочастотної та низькочастотної складових, гостроту, жорсткість, металеве забарвлення тембру, а також загальні враження, такі як чіткість і природність. У дослідженні П. Малецького та співавторів для оцінювання міксів у аудіо форматах Atmos і Ambisonics використовуються селективність міксу, тональна яскравість, звукове охоплення, якість локалізації, а також глибина, ширина і висота звукової сцени [5]. Це доводить, що імерсивний мікс у порівнянні зі стерео міксом не повинен втрачати розбірливості, природності та спектральної збалансованості заради ефекту просторовості; навпаки, темброва стабільність є обов'язковою умовою стійкої імерсивності.

*6. Критерій ревербераційної та кімнатної переконливості.*

Шостий критерій охоплює враження, отримані від акустичних характеристик приміщення: рівень реверберації, тривалість реверберації, охоплення реверберацією. SAQI безпосередньо вказує, що відчуття просторового оточення може формуватися через ревербераційне поле, яке не обов'язково має чітку локалізацію, але створює відчуття об'єму певного середовища. Для музичних композицій це означає, що слід оцінювати факт наявності реверберації та особливо її акустичну правдоподібність, часову тривалість, ступінь охоплення слухача та узгодженість із жанром, темпом і драматургією композиції. Імерсивний ефект під час прослуховування посилюється тоді, коли рівень реверберації не спотворює загальний мікс, а формує переконливе акустичне середовище для існування музичних об'єктів.

*7. Критерій динамічної стабільності, транз'єнтної точності та відсутності артефактів.*

Наступний критерій полягає в оцінці того, наскільки просторове рішення не руйнує динаміку й часову цілісність музики. SAQI виділяє чіткість, рівень гучності, динамічний діапазон, компресію, часову дезінтеграцію, попередні відлуння, післявідлуння та артефакти як окремі параметри якості. У практичному сенсі це означає, що імерсивний мікс повинен зберігати точність транз'єнтів, контроль над мікро- і макродинамікою, відсутність зайвої компресії, часових зміщень і паразитних артефактів, які особливо відчутні в багатоканальному та бінауральному відтворенні. Просторовий ефект не може вважатися якісним, якщо він досягається ціною втрати ритмічної чіткості або часової когерентності музичного матеріалу.

*8. Критерій акустичної кореляції імерсивності.*

Восьмий критерій стосується фізично вимірюваних характеристик звукового поля, які корелюють із пережитою імерсивністю. Дослідники Р. Кіян та співавтори показали, що для прогнозування занурення слухача особливе значення мають інтерслухова кроскореляція (IACC), дифузність і спрямованість, а також те, що приріст імерсивності не зростає нескінченно зі збільшенням кількості гучномовців, а досягає певної точки насичення [3]. Це означає, що для наукового оцінювання імерсивного аудіо доцільно поєднувати експертні слухові тести з вимірюваннями функцій звукового поля, а не обмежуватися лише описом формату, наприклад «7.1.4» або «Atmos».

#### *9. Критерій адаптації міксу під формат відтворення.*

Даний критерій стосується того, наскільки імерсивний мікс зберігає свої основні властивості під час переходу між різними форматами прослуховування. Практики просторового міксування популярної музики підкреслюють важливість адаптації для різних акустичних систем та відтворення в навушниках, а також фіксують відмінності між Dolby- і Apple-просторовим відтворенням [2]. Водночас К. Вогт та співавтори показали, що IMEI є дійсним як для відтворення в навушниках, так і для відтворення через гучномовець. Отже, якість імерсивного аудіо слід оцінювати не в ізолюваному «ідеальному» форматі, а в реальній мультимедійній екосистемі прослуховування [9].

#### *10. Критерій мистецько-драматургічної доцільності просторового рішення.*

Десятий критерій слід розглядати в розрізі музичного продюсування. Дослідження К. Девея та співавторів показує, що практики просторового міксування зберігають обережність щодо основних елементів популярної музики: басу, барабаних партій, основних гітар і головного вокалу, а також вважають просторове аудіо придатнішим для одних жанрів, ніж для інших [2]. Це означає, що імерсивність не можна оцінювати поза структурою самої композиції: просторові переміщення, вертикальне винесення, фонові поля чи навколишні шари повинні бути драматургічно виправданими. Якщо просторовий ефект не підсилює образ, жанрову стилістику та композиційну логіку твору, він залишається технічним атракціоном.

З огляду на викладене, оптимальною видається комбінована модель оцінювання, у якій поєднуються: психометричне вимірювання вражень від імерсивного прослуховування; експертне слухове тестування за стандартизованими процедурами ITU; аналітичний опис просторових, тембрових, ревербераційних і динамічних характеристик; а за можливості – вимірювання акустичних корелятивів звукового поля. Така модель дозволяє уникнути редукації імерсивності до одного параметра та водночас трактувати її як інтегральну категорію музичної композиції.

*Висновки.* Узагальнення опрацьованого матеріалу дає підстави стверджувати, що оцінювання імерсивного аудіо в музичних композиціях потребує відмови від технічного підходу, за якого якість просторового звучання ототожнюється з самим фактом використання багатоканального або бінаурального формату. Доведено, що повноцінне наукове осмислення імерсивності можливе лише за умови врахування цілісного комплексу перцептивних, акустичних, тембрових, динамічних і мистецько-композиційних параметрів, які в сукупності формують слухове враження від музичного твору. У межах дослідження впорядковано базові орієнтири фахового аналізу, що дозволяють розглядати імерсивний музичний твір як особливу форму організації звукового простору, де технічне рішення набуває значення лише в поєднанні з виразністю, структурною узгодженістю та здатністю забезпечувати глибоке занурення слухача в мистецький зміст.

Теоретичне значення статті полягає в тому, що вона уточнює підходи до розуміння імерсивності в музичному мистецтві та сприяє формуванню більш диференційованого понятійного апарату для подальших музикознавчих і психоакустичних досліджень. Практична цінність одержаних результатів виражається у можливості використання запропонованої моделі критеріїв у експертному оцінюванні готових міксів, у навчальному процесі підготовки звукорежисерів і саундпродюсерів, а також у професійній роботі над просторовими аудіорішеннями у сучасних музичних проєктах. Доцільним видається рекомендувати застосування мультимодальної системи оцінювання, яка поєднує стандартизоване слухове тестування, психометричне виявлення слухацьких вражень і аналітичний опис структурних характеристик музичного матеріалу, оскільки саме така модель забезпечує найбільшу об'єктивність і методологічну гнучкість.

*Перспективи подальших досліджень* убачаються у створенні шкалованих інструментів експертної та слухацької оцінки імерсивних музичних композицій, в емпіричній перевірці окреслених критеріїв на різножанровому матеріалі, а також у розробленні адаптованих моделей аналізу для різних форматів відтворення, зокрема навушникового, домашнього багатоканального та професійного студійного середовища. Окремого опрацювання потребує питання співвідношення між драматургією музичного твору та просторовими стратегіями його аудіовирішення, а також проблема

жанрової специфіки імерсивного міксування. У ширшому науковому контексті подальший розвиток цієї проблематики сприятиме зміцненню міждисциплінарних зв'язків між музикознавством, звукорежисурою, саундпродюсуванням і дослідженнями слухового сприйняття.

#### Список використаної літератури

1. Agrawal S., Simon A., Bech S., Bærentsen K., & Forchhammer S. Defining immersion: Literature review and implications for research on audiovisual experiences. *Journal of the Audio Engineering Society*, 68 (6), 2020. P. 404-417. <https://doi.org/10.17743/jaes.2020.0039>
2. Dewey C., Moore A., Lee H. Practitioners' perspectives on spatial audio: Insights into Dolby Atmos and binaural mixes in popular music. *AES: Journal of the Audio Engineering Society*, 72 (7/8), 2024, 504-516. <https://doi.org/10.17743/jaes.2022.0153>
3. Kiyan R., Bergner J., Preihs S., Wycisk Y., Schössow D., Sander K., Peissig J., Kopiez R. Towards predicting immersion in surround sound music reproduction from sound field features. *Acta Acustica*, 7, 45. 2023. <https://doi.org/10.1051/aacus/2023040>
4. Lindau A., Erbes V., Lepa S., Maempel H.-J., Brinkman F., Weinzierl S. A Spatial Audio Quality Inventory (SAQI). *Acta Acustica united with Acustica*, Volume 100, 5, 2014. P. 984-994. <https://doi.org/10.3813/AAA.918778>.
5. Małecki P., Stefańska J., Szydłowska M. Assessing Spatial Audio: A Listener-Centric Case Study on Object-Based and Ambisonic Audio Processing. *Archives of Acoustics*. 2024. Vol. 49, no. 3. P. 331-343. DOI: 10.24425/aoa.2024.148798.
6. Recommendation ITU-R BS.1116-1. Methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems including multichannel sound systems. Geneva : International Telecommunication Union, 1997. 26 p. URL: [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1116-1-199710-S!!PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1116-1-199710-S!!PDF-E.pdf)
7. Recommendation ITU-R BS.1284-2. General methods for the subjective assessment of sound quality. Geneva : International Telecommunication Union, 2019. URL: [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1284-2-201901-I%21%21PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1284-2-201901-I%21%21PDF-E.pdf)
8. Shen W., Chua T., Reavis K., Xia H., Zhang D., Maguire G. A., Franklin D., Liu V., Hou W., Tran H. Subjective evaluation of personalized equalization curves in music. Proceedings of the 133 rd Convention of the Audio Engineering Society. *San Francisco, CA, USA*, 2012. P. 253-260.
9. Vogt K., Wycisk Y., Platz F., Kopiez R. Measuring the immersive music listening experience: Convergence of online and laboratory data. *Musicae Scientiae*. 2025. Vol. 29, issue 3. P. 425-448. DOI: 10.1177/10298649251337683.

#### References

1. Agrawal S., Simon A., Bech S., Bærentsen K., & Forchhammer S. Defining immersion: Literature review and implications for research on audiovisual experiences. *Journal of the Audio Engineering Society*, 68 (6), 2020. R. 404-417. <https://doi.org/10.17743/jaes.2020.0039>
2. Dewey C., Moore A., Lee H. Practitioners' perspectives on spatial audio: Insights into Dolby Atmos and binaural mixes in popular music. *AES: Journal of the Audio Engineering Society*, 72 (7/8), 2024, 504-516. <https://doi.org/10.17743/jaes.2022.0153>
3. Kiyan R., Bergner J., Preihs S., Wycisk Y., Schössow D., Sander K., Peissig J., Kopiez R. Towards predicting immersion in surround sound music reproduction from sound field features. *Acta Acustica*, 7, 45. 2023. <https://doi.org/10.1051/aacus/2023040>
4. Lindau A., Erbes V., Lepa S., Maempel H.-J., Brinkman F., Weinzierl S. A Spatial Audio Quality Inventory (SAQI). *Acta Acustica united with Acustica*, Volume 100, 5, 2014. R. 984-994. <https://doi.org/10.3813/AAA.918778>.
5. Małecki P., Stefańska J., Szydłowska M. Assessing Spatial Audio: A Listener-Centric Case Study on Object-Based and Ambisonic Audio Processing. *Archives of Acoustics*. 2024. Vol. 49, no. 3. P. 331-343. DOI: 10.24425/aoa.2024.148798.
6. Recommendation ITU-R BS.1116-1. Methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems including multichannel sound systems. Geneva : International Telecommunication Union, 1997. 26 p. URL: [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1116-1-199710-S!!PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1116-1-199710-S!!PDF-E.pdf)
7. Recommendation ITU-R BS.1284-2. General methods for the subjective assessment of sound quality. Geneva : International Telecommunication Union, 2019. URL: [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1284-2-201901-I%21%21PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1284-2-201901-I%21%21PDF-E.pdf)
8. Shen W., Chua T., Reavis K., Xia H., Zhang D., Maguire G. A., Franklin D., Liu V., Hou W., Tran H. Subjective evaluation of personalized equalization curves in music. Proceedings of the 133 rd Convention of the Audio Engineering Society. *San Francisco, CA, USA*, 2012. P. 253-260.
9. Vogt K., Wycisk Y., Platz F., Kopiez R. Measuring the immersive music listening experience: Convergence of online and laboratory data. *Musicae Scientiae*. 2025. Vol. 29, issue 3. P. 425-448. DOI: 10.1177/10298649251337683.

UDC 781.22:681.84]-023.5-047.44:78

#### CRITERIA FOR EVALUATING IMMERSIVE AUDIO IN MUSICAL COMPOSITIONS

Nadiia BONDARETS – Senior Lecturer at the Department of Sound Engineering  
Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv

Oleksii NOSENKO – Lecturer at the Department of Sound Engineering

The article addresses the problem of evaluating immersive audio in musical compositions within the framework of contemporary psychoacoustic and art-oriented approaches. Immersion is interpreted as a complex artistic and perceptual phenomenon shaped by the interaction of spatial, timbral, dynamic, and psychological factors of auditory perception. *Research methodology.* The study is based on the analysis of scholarly publications devoted to immersion, spatial audio, and subjective sound quality assessment, as well as on the interpretation of international standards for listening tests. Methodologically, the research combines theoretical generalization, comparative analysis, and systematization of criteria applicable to expert evaluation of immersive musical content. *Results.* The study proposes a structured system of criteria for evaluating immersive audio in musical compositions, including psychological engagement, spatial envelopment, sound-stage architectonics, externalization, timbral and mix coherence, reverberational plausibility, dynamic stability, cross-platform adaptability, and artistic-dramaturgical appropriateness. It is demonstrated that immersive audio should be assessed as an integral artistic and perceptual category rather than as a mere property of a playback format or technical system. *Novelty.* The scientific novelty of the article lies in the development of a comprehensive analytical model for the evaluation of immersive audio specifically in musical compositions as artistic objects. Unlike fragmentary approaches focused on isolated psychoacoustic or technical parameters, the proposed model integrates perceptual, acoustic, technological, and artistic criteria into a unified evaluative framework.

*The practical significance.* The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed criteria in sound engineering, sound production, expert listening practice, and research on immersive music perception. The developed approach may be used for the assessment of finished immersive mixes, the design of listening tests, and the improvement of production strategies in contemporary spatial music projects.

*Key words:* musical art, spatial audio, immersive audio, music, immersive technologies, sound production, sound engineering.

Стаття отримана 12.01.2026

Стаття прийнята 18.02.2026

Стаття опублікована 28.05.2026