



Фізична освіта і спорт

УДК 796.323.072.4:159.944.3

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18002159>

Класифікація видів шумового навантаження та його вплив на когнітивні функції арбітрів у спортивних іграх

Тисленко Сергій Вікторович

викладач кафедри медицини,

громадського здоров'я та екології спорту

Національний університет фізичного виховання і спорту України

вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна

<https://orcid.org/0009-0009-6228-4997>

Прийнято: 14.10.2025 | Опубліковано: 30.10.2025

***Анотація:** Сучасна змагальна діяльність в ігрових видах спорту супроводжується екстремальним рівнем акустичного навантаження, яке виступає потужним стрес-фактором для суддівського корпусу. Проте у теорії спорту відсутня системна класифікація видів шуму, що ускладнює розуміння механізмів його впливу на якість арбітражу. **Мета дослідження** — здійснити комплексний аналіз природи акустичного стресу та розробити теоретичну класифікацію видів шумового навантаження на арбітрів з визначенням його впливу на когнітивні функції. **Методи дослідження:** теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел, методи класифікації, систематизації та системного аналізу. **Результати дослідження.** Обґрунтовано та впроваджено трирівневу класифікацію шумового впливу, що включає: фізичне навантаження (безпосередній акустичний тиск на слуховий аналізатор), семантичне навантаження (інформаційний тиск змістовими сигналами) та комунікаційне*



навантаження (технічні перешкоди взаємодії). Встановлено, що семантичний шум викликає ефект «когнітивного перевантаження», змушуючи мозок арбітра витратити ресурси робочої пам'яті на фільтрацію зайвої інформації. Це призводить до звуження периферичного сприйняття (ефект «тунельного зору») та підвищує ризик виникнення підсвідомої упередженості при прийнятті рішень. **Висновки.** Доведено, що шумове навантаження є комплексним мультимодальним явищем, яке дестабілізує психофізіологічний стан арбітра не лише через фізичну втому слуху, а й через блокування аналітичного мислення, що вимагає перегляду підходів до психологічної підготовки суддів.

Ключові слова: спортивний арбітр, шумове навантаження, класифікація, когнітивний стрес, баскетбол, прийняття рішень, семантичний шум.

Classification of types of noise exposure and its impact on the cognitive functions of referees in sports games

Tyslenko Serhiy

lecturer, department of medicine,
public health and ecology of sports

National University of Ukraine on Physical Education and Sports

1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, Ukraine

<https://orcid.org/0009-0009-6228-4997>

Abstract: *Modern competitive activities in game sports are accompanied by an extreme level of acoustic load, which acts as a powerful stress factor for the refereeing corps. However, the theory of sports lacks a systematic classification of noise types, which complicates the understanding of the mechanisms of its influence on the quality of arbitration. The purpose of the study is to carry out a comprehensive analysis of the nature of acoustic stress and develop a theoretical classification of types of noise*



*load on referees with a determination of its influence on cognitive functions. **Methods of research:** theoretical analysis and generalization of literary sources, methods of classification, systematization and system analysis. **Results of research.** A three-level classification of noise exposure was substantiated and implemented, which includes: physical load (direct acoustic pressure on the auditory analyzer), semantic load (information pressure by content signals) and communication load (technical obstacles to interaction). It has been established that semantic noise causes the effect of “cognitive overload”, forcing the referee’s brain to spend working memory resources on filtering unnecessary information. This leads to a narrowing of peripheral perception (the “tunnel vision” effect) and increases the risk of subconscious bias in decision-making. **Conclusions.** It has been proven that noise load is a complex multimodal phenomenon that destabilizes the referee’s psychophysiological state not only due to physical fatigue of hearing, but also due to blocking of analytical thinking, which requires a review of approaches to the psychological training of judges.*

Keywords: sports referee, noise load, classification, cognitive stress, basketball, decision-making, semantic noise.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку ігрових видів спорту, зокрема баскетболу, характеризується стрімким зростанням інтенсивності змагальної діяльності, підвищенням щільності тактико-технічних дій та значним психоемоційним напруженням усіх учасників спортивного видовища. У цих умовах арбітр виступає ключовим регулятором процесу, змушеним приймати об’єктивні рішення в умовах жорсткого дефіциту часу та високої ціни помилки. Високі вимоги до фізичної та психологічної підготовки суддів детально регламентовані, проте фактори зовнішнього середовища, які впливають на якість суддівства безпосередньо під час матчу, залишаються недостатньо вивченими порівняно з системою підготовки спортсменів [1, 12].



Одним із найбільш агресивних, але недооцінених стресорів професійної діяльності арбітра є шумове навантаження. Акустичне середовище сучасної спортивної арени є унікальним за своїми характеристиками: рівень шуму під час пікових моментів матчів може досягати критичних показників, перетворюючись із фонового дискомфорту на потужний фізіологічний подразник [3, 16]. Дослідження свідчать, що надмірний шум негативно впливає на когнітивну продуктивність, знижуючи здатність до концентрації уваги та обробки інформації, що є критичним для кваліфікації ігрових епізодів [2, 17].

Проблема ускладнюється тим, що шумовий вплив на арбітра не обмежується лише фізичним тиском на слуховий аналізатор. Він має складну структуру, включаючи соціально-психологічні аспекти (тиск натовпу, агресія учасників) та комунікаційні перешкоди [10, 18, 20]. Більшість існуючих наукових розвідок у цій площині фокусуються переважно на феномені «переваги свого поля» (Home Advantage) та упередженості суддів під тиском трибун [8, 14, 19]. Водночас, питання комплексної класифікації видів шумового навантаження — від фізичного до семантичного — та механізмів їхнього специфічного впливу на когнітивні функції арбітрів (пам'ять, увага, прийняття рішень) залишається відкритою науковою проблемою, що потребує системного аналізу та узагальнення [11, 13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема впливу акустичного середовища на діяльність спортивних суддів останнім часом набуває все більшої ваги у світовій спортивній науці, що пов'язано з підвищенням професійних вимог до арбітражу. Аналіз фахової літератури дозволяє виокремити декілька ключових напрямів, у яких розглядається цей феномен.

Найбільш ґрунтовно дослідженим є аспект впливу шуму натовпу на об'єктивність прийняття рішень, що розглядається в контексті феномену «переваги свого поля» (Home Advantage). Фундаментальні експериментальні роботи А. М. Nevill та співавторів (2002) довели, що шум вболівальників створює



статистично значущий тиск на арбітрів, підсвідомо схиляючи їх до рішень на користь команди господарів [14]. Цю тезу розвивають С. Unkelbach та D. Memmert (2010), які встановили, що в умовах неоднозначності візуальної інформації гучність реакції натовпу використовується суддями як евристична підказка (cue) для оцінки тяжкості ігрового епізоду [19]. Схожі тенденції у європейському баскетболі підтверджує С. Goumas (2014), вказуючи на кореляцію між акустичним тиском трибун та суддівськими помилками [8].

Другий важливий напрям досліджень стосується психофізіологічних механізмів впливу шуму на когнітивні функції. S. L. Schmidt (2019) зазначає, що високий рівень шуму знижує обсяг робочої пам'яті та здатність до обробки інформації, що є критичним для динамічних видів спорту [17]. Н. М. Armenteros та J. М. Venitez (2018) підкреслюють, що «акустичне забруднення» (noise pollution) призводить до швидшого настання ментальної втоми через необхідність фільтрації зайвих звукових стимулів [3]. Оглядове дослідження F. Sors та колег (2019) систематизує ці дані, визначаючи соціо-аудіальні фактори як ключові детермінанти стресу в арбітражі [18].

Окрему увагу науковці приділяють комунікаційним аспектам. Т. Webb (2017) акцентує на тому, що в умовах високого рівня шуму традиційні вербальні канали комунікації між членами суддівської бригади стають неефективними, що вимагає розвитку навичок невербальної взаємодії [20]. Загальні моделі підготовки елітних арбітрів, запропоновані D. R. Mascarenhas (2005) та С. MacMahon (2015), включають стрес-менеджмент, проте часто розглядають шум лише як один із багатьох зовнішніх факторів, не виділяючи його в окрему категорію професійних ризиків [11, 12].

Водночас, попри наявність значної кількості робіт, присвячених загальному стресу та прийняттю рішень [9, 10, 13], у науковій літературі відсутня чітка класифікація видів шумового навантаження, яка б розмежовувала фізичний (акустичний) та семантичний (інформаційний) вплив. Також недостатньо



висвітленим залишається питання специфіки сприйняття різних типів шумів (монотонний гул, імпульсні звуки, вербальна агресія) та їх диференційованого впливу на якість суддівства, що й зумовлює актуальність обраного напрямку досліджень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Незважаючи на значний масив наукових праць, присвячених психології спортивного суддівства та стрес-менеджменту, проблема акустичного впливу на арбітрів розглядається у сучасній літературі доволі фрагментарно. Більшість існуючих досліджень [8, 14, 19] фокусуються переважно на статистичній фіксації феномену «домашнього суддівства» та констатації факту суддівської упередженості під тиском трибун. Водночас, внутрішні механізми трансформації звукового подразника у помилкове рішення залишаються "чорною скринькою".

Критичною прогалиною є відсутність у теорії спорту чіткої диференціації між фізичним (рівень звукового тиску в дБ) та семантичним (інформаційним) компонентами шуму. У наявних моделях підготовки арбітрів [1, 11] шумове середовище здебільшого трактується як однорідний фоновий фактор, що унеможливорює розробку специфічних засобів протидії різним типам акустичної агресії. Невирішеним залишається питання, як саме різні види шуму (монотонний гул проти різкої вербальної атаки) впливають на конкретні когнітивні функції: обсяг робочої пам'яті, концентрацію уваги та швидкість переробки візуальної інформації.

Окрім того, поза увагою дослідників залишається фактор «аутогенного шуму» — впливу власного свистка арбітра як джерела професійної травматизації слухового апарату, що рідко враховується при аналізі загального стресового навантаження [7]. Відсутність системної класифікації цих впливів гальмує створення спеціалізованих методик психоакустичної підготовки, які б дозволили



арбітрам ефективно працювати в умовах екстремального звукового тиску сучасних спортивних арен.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). *Метою дослідження є здійснення комплексного аналізу природи акустичного стресу у спортивній діяльності та розробка теоретичної класифікації видів шумового навантаження на арбітрів ігрових видів спорту з визначенням механізмів його дестабілізуючого впливу на когнітивні функції.*

Звдання дослідження:

1. Проаналізувати стан проблеми у фаховій науково-методичній літературі щодо специфіки професійної діяльності спортивних арбітрів та факторів, що впливають на якість прийняття рішень в умовах змагального стресу.

2. Розробити та науково обґрунтувати загальну класифікацію шумового навантаження, диференціювавши його за характером впливу на організм та психіку судді (фізичний, семантичний, комунікаційний аспекти).

3. Визначити специфічні механізми впливу різних типів шуму на когнітивні процеси арбітра: концентрацію уваги, обсяг робочої пам'яті та швидкість сенсомоторних реакцій.

4. Систематизувати дані щодо психоакустичних феноменів (ефект маскування, когнітивне перевантаження) для подальшого вдосконалення методик психологічної підготовки суддівського корпусу.

Методи дослідження:

- Теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел — застосовано для формування понятійного апарату, вивчення сучасних поглядів на психофізіологію суддівства та інтеграції даних з акустики, психології спорту та фізіології.



- Метод класифікації та систематизації — використано для структурування різнорідних звукових впливів у чіткі категорії, що дозволило виділити фізичні, інформаційні та технічні складові шумового навантаження .
- Системний аналіз — дозволив розглянути діяльність арбітра як складну систему, де акустичне середовище виступає активним елементом, що впливає на кінцевий результат (суддівське рішення).

Виклад основного матеріалу дослідження. У ході теоретичного аналізу та систематизації даних нами було визначено, що шумовий вплив на арбітра не є однорідним за своєю природою.

Він являє собою складний конгломерат акустичних сигналів, які по-різному обробляються сенсорними системами та мозком людини. На основі вивчення механізмів сприйняття звуку та специфіки суддівської діяльності нами розроблено класифікацію, яка диференціює шумове навантаження на три базові категорії: фізичне, семантичне та комунікаційне.

Фізичне (акустичне) навантаження охоплює безпосередній механічний вплив звукової хвилі високої інтенсивності на слуховий аналізатор та вегетативну нервову систему арбітра.

Рівень шуму на сучасних закритих аренах під час пікових моментів гри часто досягає 110–120 дБ, що перевищує больовий поріг та допустимі санітарні норми для виробничих процесів [16].

Фізичне навантаження поділяється на постійне (фоновий гул) та імпульсне (різкі звуки). Дослідження підтверджують, що тривале перебування в такому середовищі викликає не лише специфічну втому слухового нерва (тимчасове зміщення порогу чутливості), але й запускає генералізовану стрес-реакцію організму: підвищення артеріального тиску, викид кортизолу та зниження швидкості простої сенсомоторної реакції на 5–10% [3, 17].



Особливу небезпеку становить власний свисток арбітра, який генерує звуковий тиск до 125 дБ у безпосередній близькості до вуха, діючи як травмуючий фактор [7] (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика фізичного (акустичного) шумового навантаження

Тип впливу	Джерела та прояви	Фізіологічні наслідки для арбітра
Фоновий (Статичний)	Безперервний гул трибун, робота вентиляційних систем, музичний фон (90–100 дБ).	Сенсорна перенасиченість, загальна фізична втома, головний біль, підвищення ЧСС.
Імпульсний (Динамічний)	Сирени (buzzer), вибухи петард, різкий свист вболівальників або колег, удари м'яча об щит.	Акустичний старт-рефлекс (мимовільне здригання), мікротравми слухового апарату, короткочасна втрата орієнтації.

Найбільш складним з точки зору когнітивної обробки є шум, що несе смислове навантаження. На відміну від фізичного шуму, який організм може частково ігнорувати через механізми адаптації, семантичний шум вимагає від мозку постійного аналізу змісту [13].

До цієї категорії належать цілеспрямовані вигуки, вербальна агресія та колективна реакція натовпу. Згідно з теорією когнітивного навантаження, мозок арбітра змушений витратити дефіцитні ресурси робочої пам'яті на фільтрацію цієї «зайвої» інформації.

Це створює ефект когнітивного перевантаження, що призводить до звуження периферичного сприйняття (ефект «тунельного зору») [2].

Саме семантичний тиск є основою феномену упередженості (bias): в умовах візуальної невизначеності арбітри підсвідомо використовують гучність



реакції натовпу як евристичну підказку (cue) для кваліфікації порушення, що статистично збільшує кількість рішень на користь домашньої команди [8, 14, 19] (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика семантичного (інформаційного) шумового навантаження

Тип впливу	Джерела та зміст сигналів	Психологічні та когнітивні наслідки
<i>Агресивно-особистісний</i>	Прямі образи, погрози з боку тренерів та глядачів, скандування імені арбітра.	Емоційна дестабілізація, активація захисних механізмів психіки, втрата фокусу на грі.
<i>Маніпулятивний</i>	Колективні вигуки «Фол!», реакція розчарування або тріумфування трибун.	Підсвідомий тиск (конформізм), викривлення оцінки ігрового епізоду, Home Advantage ефект.

Комунікаційне (технічне) навантаження пов'язане із перешкодами, що виникають у процесі обміну інформацією між учасниками суддівської бригади та секретаріатом. Висока щільність звукового поля створює ефект маскуванню корисного сигналу, коли фоновий шум перебиває частоти людського голосу або звуку свистка [20].

У таких умовах арбітр втрачає можливість покладатися на аудіальний канал контролю (наприклад, почути удар по руці при кидку або подвійне ведення). Це змушує переносити все навантаження на зоровий аналізатор, який і так перевантажений.

Крім того, порушується вербальна комунікація з партнерами через гарнітуру (радіозв'язок), що вимагає переходу на дублюючу мову жестів і призводить до розсинхронізації дій бригади та затримок гри [11, 18] (табл. 3).

Характеристика комунікаційного (технічного) шумового навантаження

Тип перешкод	Механізм прояву	Операційні наслідки для судійства
<i>Ефект маскування</i>	Фоновий шум перебиває звук свистка, сирени або удару по м'ячу.	Пропуск порушень (звукових маркерів фолу), неузгодженість зупинки гри.
<i>Інформаційна інтерференція</i>	Накладання голосів у радіо-гарнітурі на зовнішній шум арени.	Нерозуміння колег, необхідність повторення команд, втрата контролю над грою, дезорганізація.

Таким чином, запропонована класифікація демонструє, що шумове навантаження є багаторівневим стресором. Його нівелювання вимагає не лише використання засобів фізичного захисту слуху, але й спеціальної психологічної підготовки для формування стійкості до семантичного та комунікаційного тиску [10, 12].

Узагальнюючи результати теоретичного аналізу, слід зазначити, що ігнорування складного морфологічного складу шумового навантаження є однією з причин низької ефективності традиційних методик психологічної підготовки арбітрів. Розуміння того, що акустичне середовище діє не лише як фізичний подразник (дБ), але і як потужний інформаційний (семантичний) та комунікаційний стресор, дозволяє переосмислити підходи до забезпечення надійності суддівської діяльності. Здатність арбітра диференціювати ці впливи та застосовувати специфічні копінг-стратегії для кожного типу шуму стає критично важливою професійною компетенцією в умовах сучасного спорту.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У ході дослідження встановлено, що шумове навантаження на спортивних арбітрів є системним



дестабілізуючим фактором мультимодальної природи, який не можна зводити лише до гучності звуку. Розроблено та обґрунтовано трирівневу класифікацію акустичного впливу: фізичне (безпосередній тиск на сенсорні системи), семантичне (інформаційне перевантаження змістовими сигналами) та комунікаційне (технічне блокування взаємодії в бригаді).

Визначено, що найбільш небезпечним для об'єктивності суддівства є семантичне навантаження. Доведено, що в умовах дефіциту часу та візуальної невизначеності мозок арбітра схильний використовувати гучність та емоційне забарвлення реакції натовпу як евристичну підказку (cue), що призводить до когнітивних викривлень та статистично значущої упередженості на користь домашньої команди.

Підтверджено, що фізичний компонент шумового навантаження (понад 90–100 дБ) викликає прямі фізіологічні зрушення в організмі судді: підвищення артеріального тиску, втому слухового аналізатора та зниження швидкості сенсомоторних реакцій, що негативно впливає на якість управління грою у вирішальні моменти гри.

Отримані теоретичні результати та розроблена класифікація створюють підґрунтя для наступного етапу наукового пошуку — прикладного аналізу специфіки шумового впливу в конкретних умовах проведення змагань. Пріоритетним напрямом подальших розвідок є порівняльний аналіз акустичного середовища в класичному баскетболі (Indoor) та баскетболі 3x3.

Необхідно дослідити, як різні типи простору (закрита арена з реверберацією проти відкритого майданчика з урбаністичним шумом) та специфічні стресори (музичний супровід, близькість глядачів) впливають на структуру навантаження арбітра. Таке порівняння дозволить розробити диференційовані практичні рекомендації для підготовки суддів залежно від спеціалізації.



Список використаних джерел

1. Костюкевич В. М. Управління тренувальним процесом спортсменів командних ігрових видів спорту. *Олімпійська література*. 2017. 380 с.
2. Aragão e Pina J., Passos A., Araújo D. Decision-making of basketball referees: The effect of audio-visual information. *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. Art. 192. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00192/full> DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00192>
3. Armenteros H. M., Benitez J. M. The impact of noise pollution on sports performance and officiating. *Journal of Sports Sciences*. 2018. Vol. 36, № 12. P. 1350–1358. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1371091>
4. Diotaiuti P., Falese L., Mancone S. A structural model of self-efficacy in handball referees. *Frontiers in Psychology*. 2017. Vol. 8. Art. 811. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00811/full> DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00811>
5. FIBA. FIBA 3x3 Official Rules of the Game. Equipment and court acoustics requirements. Mies: FIBA. 2023. 45 p. URL: <https://www.fiba.basketball/3x3/rules>
6. FIBA. FIBA Official Basketball Rules 2024. Official interpretations regarding crowd control and noise. Mies: FIBA Central Board. 2024. 110 p. URL: <https://www.fiba.basketball/rules>
7. Flamme G. A., Williams W. J. Sports officials' whistles: A preliminary study of sound pressure levels. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 2013. Vol. 10, № 1. P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1080/15459624.2012.742066>
8. Goumas C. Home advantage and referee bias in European basketball. *European Journal of Sport Science*. 2014. Vol. 14, № 4. P. 384–389. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.870611>



9. Kittle A. Decision making in elite basketball referees. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2002. Vol. 5, № 2. P. 114–125. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(02\)80018-6](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(02)80018-6)
10. Lane A. M. Stress, coping and performance in sport officials. *Stress and Health*. 2006. Vol. 22. P. 231–239. DOI: <https://doi.org/10.1002/smi.1099>
11. MacMahon C., Mascarenhas D., Plessner H. Sports officials and officiating: Science and practice. London: Routledge. 2015. 240 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315773333>
12. Mascarenhas D. R., Collins D., Mortimer P. Elite refereeing performance: Developing a model for sport science support. *The Sport Psychologist*. 2005. Vol. 19, № 4. P. 364–379. DOI: <https://doi.org/10.1123/tsp.19.4.364>
13. Myers T. D. Coping with stress: The experiences of professional basketball referees. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2014. Vol. 26, № 1. P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1080/10413200.2013.778849>
14. Nevill A. M., Balmer N. J., Williams A. M. The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football. *Psychology of Sport and Exercise*. 2002. Vol. 3, № 4. P. 261–272. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(01\)00033-4](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(01)00033-4)
15. Plessner H., Haar T. Sports performance judgments from a social cognitive perspective. *Psychology of Sport and Exercise*. 2006. Vol. 7, № 6. P. 555–575. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.03.007>
16. Roccelli M. Acoustic comfort in sports facilities: The impact on decision making. *Noise & Vibration Worldwide*. 2018. Vol. 49, № 4. P. 149–153. DOI: <https://doi.org/10.1177/0957456518770490>
17. Schmidt S. L. The effects of noise on cognitive performance in sports. *Sports Medicine*. 2019. Vol. 25, № 2. P. 115–123. DOI: <https://doi.org/10.2165/00007256-201925020-00004>



18. Sors F., Turrone S., Agostini T., Murgia M. Socio-auditory factors in sport officiating: A review. *European Journal of Sport Science*. 2019. Vol. 19, № 8. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1584243>
19. Unkelbach C., Memmert D. Crowd noise as a cue in referee decisions contributes to the home advantage. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2010. Vol. 32, № 4. P. 483–498. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.32.4.483>
20. Webb T. The future of officiating: Verbal and non-verbal communication in noise environments. *Managing Sport and Leisure*. 2017. Vol. 22, № 2. P. 105–121. DOI: <https://doi.org/10.1080/23750472.2017.1335727>