

# ПІДХОДИ ДО ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ОРГАНІЗМУ КІБЕРСПОРТСМЕНІВ

Андрій Єфременко, Світлана Пятисоцька, Леонід Подрігало

Харківська державна академія фізичної культури, Харків, Україна

**Анотація.** Досліджено можливості програмування та впровадження засобів відновлення працездатності організму у процес підготовки кіберспортсменів. *Мета* – визначити вимоги до відновлення працездатності організму кіберспортсменів після тренувальних навантажень. *Результати.* Охарактеризовано ланки працездатності кіберспортсменів, які найбільше потерпають від стомлення у результаті здійснення тривалої ігрової діяльності. Гравці виконують малорухому інтелектуальну напружену роботу, яка вимагає значного залучення психологічних функцій та аналізаторів. У цілому стомлення кіберспортсменів характеризується локальністю на рівні задіяних органів та глобальністю щодо психологічної сфери. Проте формування цілісного процесу підготовки у річному аспекті вимагає програмування повноцінного тренувального процесу. Важливим складником його структури є систематичне застосування засобів відновлення та стимуляції працездатності організму гравців. *Обговорення.* Однією з основних проблем зниження загальної працездатності кіберспортсменів є низький рівень рухової активності у процесі гри, а також відсутність рекомендацій щодо її організації у структурі тренувального процесу. Це пов'язано зі слабким зв'язком ігрової успішності з рівнем фізичної та функціональної підготовленості гравців. З іншого боку, стомлення гравців відбувається на сенсорному та локальному рівнях, що несуттєво впливає на стан загальної працездатності гравців. Разом із цим напруженість ігрової діяльності відчутно впливає на психологічний стан гравців. Означені напрями, за якими найбільш розвивається стомлення кіберспортсменів, потребують пошуку шляхів нормалізації через застосування відповідних засобів відновлення та стимуляції працездатності. Вибір засобів та методів відновлення має враховувати їх цільову спрямованість та можливість поєднання під час застосування через очікування максимізації ефективності. Особливістю програмування засобів відновлення працездатності кіберспортсменів є застосування дозованої рухової активності як одного з чинників, що може стати основою формування окремої групи засобів. *Висновки.* Необхідне детальне вивчення особливостей протікання стомлення гравців у різних структурних одиницях тренувального процесу. Констатується потреба у розробленні комплексних програм заходів щодо забезпечення належного відновлення та стимуляції працездатності організму кіберспортсменів. Основними підходами до відновлення працездатності гравців у кіберспорті після тренувальних навантажень є включення педагогічних, медико-біологічних та психологічних засобів відновлення на оперативному, поточному та етапному рівнях тренувального процесу з використанням принципу зворотного зв'язку.

**Ключові слова:** тренування, стимуляція, комп'ютерні ігри, електронний спорт, кібератлети, програмування, відновлення.

Andrii Yefremenko, Svitlana Piatysotska, Leonid Podrigalo

## APPROACHES TO RESTORING THE PERFORMANCE OF THE BODY OF E-ATHLETES

**Abstract.** A body of research has been developed concerning the potential for programming and implementing methods to enhance the performance of esports athletes during training. The *objective* was to ascertain the prerequisites for enhancing the performance of esports athletes. *Results.* The results delineate the aspects of athletes' performance that are most affected by fatigue resulting from prolonged gaming activity. Players are engaged in low-motion intellectual work that requires significant involvement of psychological functions and analyzers. In general, the fatigue experienced by esports athletes manifests in two distinct ways: firstly, as localized discomfort at the organ level, and secondly, as a pervasive impact on the psychological sphere. Nevertheless, the creation of a comprehensive training program necessitates the development of a comprehensive training process. An important part of its structure is the systematic use of means to restore and stimulate the players' performance. *Discussion.* One of the primary challenges impeding the optimal performance of esports athletes is the dearth of physical activity during gameplay and the absence of guidelines for its incorporation into the training process. This is due to the lack of a clear correlation between game success and the level of physical and functional preparedness of players. Conversely, fatigue manifests at the sensory and local levels, which has a negligible impact on overall performance. At the same time, the intensity of gaming activity significantly affects the psychological state of players. The identified areas in which the fatigue of esportsmen develops most of all require finding ways to normalize it by using appropriate means of recovery and stimulation of performance. The choice of means and methods of recovery should take into account their target orientation and the possibility of combining them in order to achieve maximum efficiency. The peculiarity of programming the means of restoring the performance of esportsmen is the use of dosed physical activity as one of the factors that can be the basis of a separate group of means. *Conclusion.* It is essential to thoroughly study the peculiarities of fatigue in players in different structural links of the training process. There is a need to develop comprehensive programs of measures to ensure proper recovery and stimulation of esportsmen's performance. The main approaches to restoring the performance of esportsmen after training loads are the inclusion of pedagogical, biomedical and psychological means of recovery at the operational, current and stage levels of the training process using the principle of feedback.

**Keywords:** sports training, stimulation, computer games, electronic sports, ergonomics, e-athletes, programming, recovery.

**Вступ.** Висока інтенсивність та екстремальна тривалість тренувального процесу в кіберспорті формують стійке напруження провідних функціональних систем організму гравців [16], тому створення відповідних умов у процесі підготовки кіберспортсменів є важливим чинником збереження здоров'я і формування належного рівня працездатності незалежно від їхньої ігрової спеціалізації. Незважаючи на малорухомий характер навчально-тренувального процесу, гравців супроводжують типові для спортивної

діяльності стомлення глобального і локального характеру, генеза яких має як загальні, так специфічні для виду спорту характеристики [14]. У процесі гри кіберспортсмен взаємодіє з іншими гравцями команди та протидіє суперникам в умовах обмеженого часу. У більшості ігор швидкість дій, швидке реагування на зміну ігрової ситуації є вирішальними критеріями для успішної реалізації тактичних цілей гравця і команди. Це створює додатковий психологічний тиск на гравців і вимагає точності та своєчасності дій [13].

Єфременко А., Пятисоцька С., Подрігало Л. Підходи до відновлення працездатності організму кіберспортсменів. *Sport Science Spectrum*. 2024; 2: 89–94  
DOI: 10.32782/spectrum/2024-2-12

Yefremenko A., Piatysotska S., Podrigalo L. Approaches to restoring the performance of the body of e-athletes. *Sport Science Spectrum*. 2024; 2: 89–94  
DOI: 10.32782/spectrum/2024-2-12

Реалізувати такий складний комплекс умов успішної ігрової діяльності протягом поєдинку можливо лише у стані високої працездатності, яка має підтримуватися протягом усього часу протистояння. Тому успішність ігрової діяльності залежить від належного поточного функціонування провідних систем організму [14].

У результаті впливу напруженої ігрової діяльності та внаслідок тривалого утримання ігрової пози у гравців виникає локальне та глобальне стомлення [8; 21]: м'язової системи у процесі тривалого перебування у відносно статичному положення; м'язів верхніх кінцівок, особливо кисті, яка здійснює основну функцію керування персонажем у грі через засоби управління; сенсорних систем – через великий обсяг зорової та слухової інформації, а також її інтенсивності, зумовлених потужними спалахами ігрової активності; психологічні детермінанти, які потерпають від напруження через хвилювання щодо результативності гри та узгодженості командної взаємодії.

Таким чином, у процесі ігрової діяльності працездатність кіберспортсменів знижується внаслідок тривалого перебування у статичній позі, нервового напруження та стомлення аналізаторів. Тривалі ігрові сесії та їх повторюваність без належного відновлення, організованого відповідно вимогам, викликає накопичення стомлення. Результатом цього є зниження ігрової готовності та перенапруження функціональних систем [4; 22].

Сьогодні кіберспорт переживає період становлення, що характеризується активним формуванням системи підготовки гравців. Необхідність організованої підготовки як запоруки вдосконалення ігрових навичок потребує визначення структури тренування кіберспортсменів [3; 20]. Разом із тим даних щодо підготовки кіберспортсменів у багаторічному аспекті недостатньо. Проте наявні дослідження щодо особливостей тренувальної діяльності гравців протягом окремих циклів, що передують змаганням, а також в аспекті річної підготовки, яка являє собою тренувальний макроцикл [2; 11].

Виявлено мало відомостей щодо динаміки працездатності кіберспортсменів протягом окремих завершених структурних одиниць тренувального процесу [13]. Це ускладнює розуміння особливостей перебігу стомлення та адаптації до специфічних тренувальних навантажень гравців. Також важливою є підтримка належного функціонування та відновлення працездатності сенсорних систем організму кіберспортсменів. Отже, питання відновлення працездатності організму кіберспортсменів знаходиться на стадії вирішення, що зумовлює потребу у проведенні низки досліджень у цьому напрямі.

**Мета** – визначити вимоги до відновлення працездатності організму кіберспортсменів після тренувальних навантажень.

**Методи.** На першому етапі дослідження було проаналізовано особливості підготовки кіберспортсменів та чинників, які формують профіль стомлення гравців, на основі підбору та аналізу релевантних наукових досліджень. Другий етап дослідження передбачав аналіз установлених особливостей та відомостей щодо відновлення працездатності організму кіберспортсменів. Пошук відповідних наукових робіт дав змогу виявити лише незначну кількість літературних джерел щодо даних питань. Зважаючи на це,

на третьому етапі дослідження було проаналізовано структуру підготовки кіберспортсменів і застосовано метод педагогічного моделювання щодо сутності, місця у структурі підготовки та умов упровадження засобів відновлення працездатності організму гравців з урахуванням особливостей тренувальної діяльності у кіберспорті.

**Результати.** Ігрова діяльність кіберспортсменів під час змагань та на тренуваннях має схожі ознаки зі спортивною діяльністю. Вони полягають у специфічному впливі ігрової діяльності на провідні функціональні системи організму, а також на загальну працездатність атлетів.

Зафіксовано особливості впливу регулярної ігрової діяльності на стан функціональних систем кіберспортсменів та визначено чинники, які є обмежувачами щодо продуктивності у комп'ютерних іграх [16]. Установлено, що основну проблему для здоров'я кіберспортсменів становить тріада: середовище (включаючи ергономіку); психологічне напруження; функціональне навантаження сенсорних систем. Дискусійним можна вважати особливості рухової діяльності кіберспортсменів, яка є малоактивною. Дослідники не наголошують на ній як на чиннику обмеження успішності, проте вказують на ризики для здоров'я у зв'язку з неналежним руховим режимом [6; 9].

Вивчення профілю підготовки кіберспортсменів різних рівнів підготовленості супроводжується поодинокими публікаціями результатів досліджень різної тривалості, що проводяться на тлі становлення теорії спортивної підготовки у кіберспорті [8; 13]. Відповідно, наявність різних стратегій підготовки до змагань ускладнює дослідження особливостей періодизації тренування кіберспортсменів: на рівні еліти та спортсменів високої кваліфікації складно провести вивчення структури спортивної підготовки; на рівні аматорів та напівпрофесіоналів немає усталеного календаря та визначення головних змагань, що ускладнює побудову цільного циклу підготовки до виступів.

Сучасне тренування у кіберспорті не є досить агресивним у відношенні здоров'я гравців. Проте малорухома ігрова діяльність не є екологічною з погляду як середовища, так і вимог до ергономіки гравців. Разом із тим відзначають значну тривалість ігрових сесій, особливо в період підготовки до змагань, а також сплески підвищеної активності у процесі гри, які є заздалегідь недетермінованими.

Разом із тим дослідження розвитку кіберспортивної культури свідчать про різноманіття культурних та субкультурних орієнтацій серед гравців [23]. Це не дає змоги сформувати завершене уявлення щодо образу кіберспортсмена, у тому числі стосовно стилю життя та відношення до здоров'я. Установлено, що дотримання здорового способу життя кіберспортсменами значно відрізняється залежно від вибірки, яка досліджувалася. Тож складно сформувати очікування від дотримання його положень у кіберспортивній спільності.

Перевагою й активним рушієм розвитку кіберспорту є його масовість. Проте активність цього процесу ускладнює розрізнення кіберспортсменів та звичайних гравців, а також їх градування за кваліфікацією. Це перешкоджає визначенню гігієнічних норм та вимог до професійної діяльності спортсменів. Відповідно, тренерам, педагогам, батькам важко контролювати дотримання умовних вимог до ігрової діяльності, які можна було б вважати

безпечними для здоров'я гравців. Проте певним орієнтиром можуть слугувати емпірично встановлені обсяги тренувальної та змагальної діяльності досвідчених та елітних кіберспортсменів.

Хоча середовище, у якому здійснюється ігрова діяльність, не є агресивним, мають бути забезпечені належні гігієнічні умови, у тому числі щодо раціонального розташування гравця та його ігрової пози. Відсутність належного освітлення, порушення температурного режиму та якості повітря створюють додатковий негативний вплив на функціональні системи організму кіберспортсмена. Незручна ігрова поза сприяє більш суттєвому перенавантаженню м'язової системи гравця, який знаходиться у статичній позі. Тривале зосередження на подіях гри, що відбуваються на екрані, потребує постійного зорового контролю. Гравець мусить тривалий час концентрувати погляд на екрані. Це основні чинники, що призводять до поступового розвитку стомлення гравця. Таким чином, основною причиною стомлення кіберспортсменів є виснаження унаслідок тривалої гри у статичній позі. Залежно від особливостей та тривалості гри виснаження може відбуватися більш інтенсивно.

Під час планування засобів відновлення працездатності кіберспортсменів у структурі підготовки слід дотримуватися умов відповідності застосованих заходів, надаючи перевагу заходам комплексного впливу перед тими, що діють локально. Це пов'язано з особливостями професійного стомлення гравців і невисоким фізіологічним запитом до змін гомеостазу в процесі тренувальної та змагальної діяльності кіберспортсменів.

На оперативному рівні потрібна чітка організація ігрового режиму з урахуванням перерв із реалізацією заходів активного і пасивного відпочинку, переключення уваги, спеціальної гімнастики, тимчасової сенсорної депривації тощо. На поточному та етапному рівнях для подолання сенсорного стомлення найбільш ефективним може бути застосування педагогічних та гігієнічних засобів відновлення як складової частини структури тренувального процесу гравців. Додатково слід рекомендувати застосування спеціальних засобів фармакологічної групи для підтримки належного функціонування сенсорних систем організму гравців.

Пропонуємо такий алгоритм відновлення працездатності кіберспортсменів (рис. 1). Показниками вхідного контролю виступатимуть варіабельність серцевого ритму, сенсомоторні реакції, стан зорового аналізатора, шкала навантаження, яке сприймається, шкала стомлення м'язів, вибрані виходячи з наявних досліджень щодо змін функціонального стану кібератлетів.

На рівні етапного контролю необхідно визначити психологічний профіль та показники фізичної працездатності організму гравців із використанням доступних та надійних засобів. Ці засоби мають бути доступними для використання у подальшому контролі для проведення порівняльного аналізу та визначення динаміки вимірюваних показників. Це дасть змогу визначити поточний психологічний стан та показники працездатності, а також, за необхідності, скорегувати програму відновлення кіберспортсменів.

На поточному рівні контролю необхідне використання методик, що дають змогу визначити як поточний стан

працездатності організму гравців, так і ефективність відновних заходів оперативного та поточного рівнів. Для цього мають бути розроблені шкали оцінювання окремих боків працездатності організму кіберспортсменів з урахуванням їх лабільності відносно застосування засобів відновлення.

Відповідно до представленого алгоритму мають бути підбрані засоби та методи на трьох рівнях: контролю, оцінки, відновлення працездатності. Їх поєднання з урахуванням інформативності даних, отриманих у процесі періодичних вимірювань, дасть змогу сформувати ефективну програму відновлення та стимуляції працездатності провідних функціональних систем організму кіберспортсменів.

**Дискусія.** Ключовим для розуміння сутності процесу відновлення працездатності організму кіберспортсменів є чинник суттєвого збільшення ігрової практики в періодах підготовки до змагань та безпосередньо у змагальному періоді, коли ігри відбуваються серіями [7; 15]. Саме у цих періодах має бути забезпечено організований процес відновлення працездатності організму гравців з урахуванням специфіки кіберспортивної дисципліни. Даний процес має бути комплексним щодо впливу на загальний стан гравців, а також на стан функціональних систем, які найбільше стомлюються внаслідок та в процесі ігрової діяльності [9; 14].

Нині немає чіткої градації тренувального навантаження кіберспортсменів за величиною та інтенсивністю. Ігрова діяльність малорухома і не викликає суттєвих зрушень у фізіологічних константах організму гравців. Проте ґрунтовних емпіричних досліджень із цього приводу проведено не було. Автори наголошують, що обмежувачим чинником підвищення тренуваності можуть виступати незручна ігрова поза, недостатня фізична активність та низька якість відпочинку [18]. Усе це узгоджується з уявленнями про забезпечення гігієнічних умов тренувального процесу як важливого чинника його оптимізації [16; 17]. Отже, раціональним є планування гігієнічних чинників відновлення, які на даному етапі нашого дослідження мусять розглядатися в комплексі з педагогічними факторами відновлення працездатності гравців.

За такого підходу до корекції працездатності організму кіберспортсменів специфічною особливістю є використання засобів стимуляції працездатності не тільки з метою її прогресивного підвищення, а й для підтримки належного рівня, який сприятиме найбільшій готовності кіберспортсменів до участі у тренувальному процесі та змаганнях. Отже, пропонуємо розглядати дозовану фізичну активність не тільки з позиції вимог до фізичної підготовки гравців, а й як засобу відновлення та стимуляції працездатності. Загалом такий підхід розглядається в контексті унормування умов здорового способу життя кіберспортсменів [6].

Залежно від стратегії відновлення працездатності необхідно застосовувати засоби глобальної та локальної дії з урахуванням ключових ланок організму гравців, які схильні до значного стомлення [12]. Такі засоби та методи можуть відноситися до групи медико-біологічних та фармакологічних і застосовуватися як для відновлення, так і для стимуляції працездатності організму гравців.

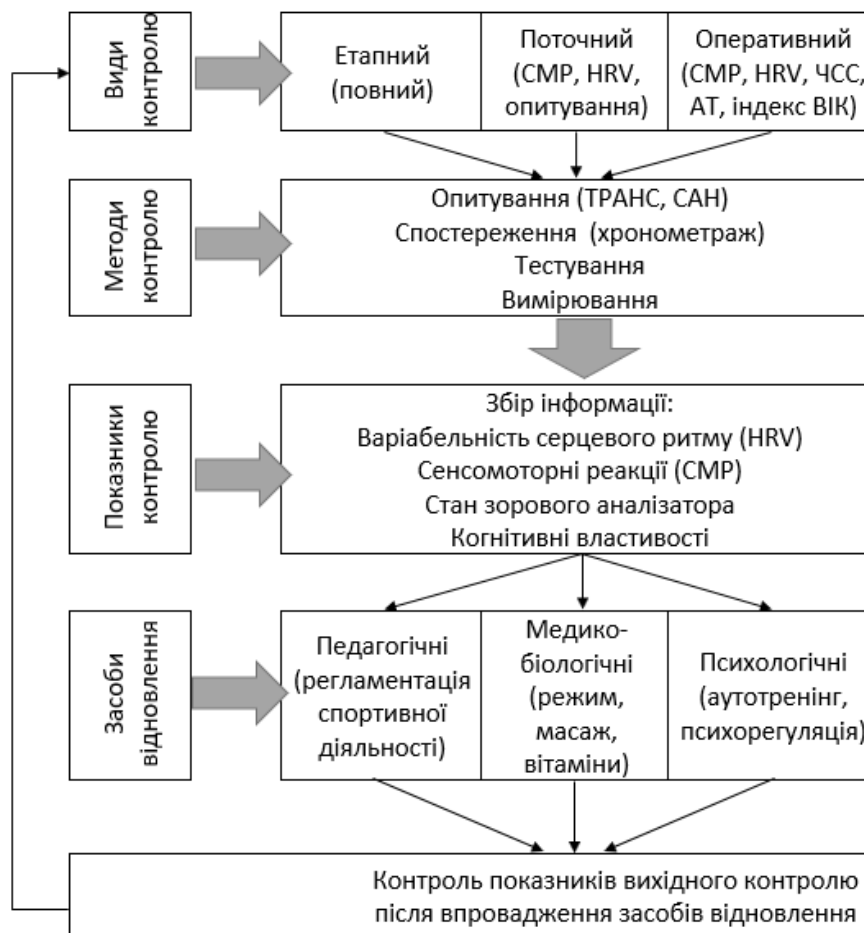


Рис. 1. Алгоритм відновлення працездатності кіберспортсменів

Засоби відновлення працездатності організму у тренувальному процесі кіберспортсменів доцільно планувати на оперативному, поточному і етапному рівнях. Відповідно, на оперативному рівні це будуть засоби локальної дії, на поточному – глобальної та локальної дії, на етапному – глобальної дії. Раціональним буде їх комплексне застосування, не віддаючи перевагу педагогічним та гігієнічним засобам.

Як чинник забезпечення належної працездатності та відтермінування настання стомлення мають бути розроблені рекомендації щодо робочого положення гравця, основних та додаткових засобів щодо його оптимізації, тривалості перебування у робочому положенні, заходів локальної дії між ігровими сесіями щодо зниження напруження задіяних м'язів під час ігрового процесу [5]. На поточному рівні мають бути створені умови раціонального чергування стомлення та відпочинку для забезпечення раціонального відновлення задіяних м'язів і подальшої стимуляції працездатності через використання фізичних засобів відновлення та дозованої рухової активності. Під час етапного планування відновлення працездатності м'язів, задіяних під час ігрового процесу, необхідно планувати фізичні засоби відновлення глобальної дії, їх поєднання та комплекси, включаючи підвищений режим фізичної активності порівняно з іншими періодами підготовки у річному циклі. Таким чином, етапне відновлення працездатності передбачає не механічне збільшення відпочинку, а стимуляцію резервів організму кіберспортсмена шляхом

застосування засобів та методів, що сприяють активізації корисних пристосувань організму у відповідь на природні чинники (теплові, холодкові, фізичні тощо).

Складним питанням є формування стратегії відновлення кіберспортсменів на психологічному рівні, особливо в умовах конкуренції. Це ускладнюється необхідністю забезпечення командної взаємодії [1]. Важливим чинником є своєчасне визначення психологічного напруження шкідливого характеру, яке пов'язане з детальним вивченням психологічних особливостей окремих гравців та їх здатності до ефективної командної роботи [10]. Таким чином, відновлення та стимуляція кіберспортсменів на психологічному рівні має плануватися на оперативному рівні у тренувальному процесі, але не протягом змагань. Під час змагальної діяльності кіберспортсменам рекомендовано застосовувати засоби психологічної саморегуляції. На оперативному рівні застосовуються засоби аутотренінга, саморегуляції та арттерапії за умови їх попереднього опанування. Також можливе застосування седативних препаратів рослинного походження загальної дії, які не потребують рецепту. На поточному рівні має плануватися участь кіберспортсменів у психотренінгах із перевагою роботи у команді.

Створення сприятливих умов для відновлення та стимуляції працездатності організму кіберспортсменів, професійна діяльність яких має відповідні ознаки спортивної, є раціональним продовженням розвитку теорії багаторічної підготовки гравців.

Таким чином, проведений аналіз вимог до функціонального стану кіберспортсменів дає змогу констатувати можливість створення переваг у тренувальному процесі гравців у разі систематичного їх застосування. Сьогодні це питання не є об'єктом значної кількості досліджень у кіберспорті, зважаючи на констатацію негативного впливу тривалої ігрової діяльності на гравців.

**Висновки.** Пошук можливостей формування програми відновлення працездатності організму кіберспортсменів дає змогу констатувати необхідність включення засобів та методів, відповідних характеру стомлення гравців, у структуру тренувального процесу на різних рівнях. Установлено особливе значення дозованої рухової активності в підготовці гравців як фактору відновлення та стимуляції працездатності організму кіберспортсменів. Окреслено необхідність комплексного застосування

засобів відновлення працездатності організму гравців у зв'язку з особливостями розвитку та накопичення стомлення у процесі ігрової діяльності. Основними підходами до відновлення працездатності гравців у кіберспорті після тренувальних навантажень є включення педагогічних, медико-біологічних та психологічних засобів відновлення на оперативному, поточному і етапному рівнях тренувального процесу з використанням принципу зворотного зв'язку.

**Перспектива подальших досліджень.** Наступні дослідження будуть присвячені розробленню заходів відновлення працездатності організму кіберспортсменів з урахуванням особливостей планування річної підготовки гравців.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Bányai F., Griffiths M. D., Király O., Demetrovics Z. The psychology of esports: A systematic literature review. *Journal of gambling studies*. 2019;35:351–365. <https://doi.org/10.1007/s10899-018-9763-1>
2. Bopp T., Karadakis K. Preparing Students for Careers in the Esport Industry: Engaging with Role-Play as a Pedagogical Experiential Learning Tool. *Sports Innovation Journal*. 2023;4(SI): 4–17. <https://doi.org/10.18060/27397>
3. Cacho-Elizondo S., Álvarez J. D. L., García V. E. The emerging esport market: Analyzing the impact of virtual and augmented reality. *Chinese Business Review*. 2020;19(2): 37–54. <https://doi.org/10.17265/1537-1506/2020.02.001>
4. Gostilovich S., Kotliar Shapirov A., Znobishchev A., Phan A. H., Cichocki A. Biomarkers of professional cybersporters: Event related potentials and cognitive tests study. *Plos one*. 2023;18(8):e0289293. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289293>
5. Hanaha O., Petrovska T., Fedorchuk S. Psychological and psychophysiological methods for assessing the cognitive resource of e-athletes. *Health-saving technologies, rehabilitation and physical therapy*. 2022;3(1):19–22. <https://doi.org/10.58962/HSTRPT.2022.3.1.19-22>
6. Hemmingsen M. Movement compression, sports and eSports. *European Journal for Sport and Society*. 2023;1–18. <https://doi.org/10.1080/16138171.2023.2259176>
7. Jenny S. E., Manning R. D., Keiper M. C., Olrich T. W. Virtual (ly) athletes: where eSports fit within the definition of «Sport». *Quest*. 2017;69(1):1–18. <https://doi.org/10.1080/00336297.2016.1144517>
8. Karadakis K., Painchaud M. M. Esport Knowledge, Skills, and Abilities: Perspectives from Subject Matter Experts. *Athens Journal of Sports*. 2022;9(2):79–100. <https://doi.org/10.30958/ajspo.9-2-2>
9. Kari T., Karhulahti V. M. Do e-athletes move?: a study on training and physical exercise in elite e-sports. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*. 2016;8(4):53–66. <https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2016100104>
10. Lam A. T., Perera T. P., Quirante K. B. A., Wilks A., Ionas A. J., Baxter G. D. E-athletes' lifestyle behaviors, physical activity habits, and overall health and wellbeing: a systematic review. *Physical Therapy Reviews*. 2020;25(5-6):449–461. <https://doi.org/10.1080/10833196.2020.1843352>
11. Mulyk V., Mulyk K., Yefremenko A., Shutieieva T., Kravnyk Y., Pyatisotskaya S. The physical health recovery, the practice of the reproductive method of adaptive physical education. 2022; 1–13. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2237911/v1>
12. Palamar S. P., Petrovska T., Fedorchuk S., Hanakha O. Characteristics of motoric activity and focus of attention of student athletes with different involvement in computer games. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*. 2023;(10): 2245–2251. <https://doi.org/10.36740/WLek202310117>
13. Piatysotska, S., Podrigalo, L., Olkhovyi, O., Yefremenko, A., & Ashanin, V. Priority areas of scientific research in the field of esports: an analytical review based on publications in the scientometric database. *Sport i Turystyka. Srodkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*. 2023;6(4):109–136. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2023.04.06>
14. Piatysotska, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Zhernovnikova, Y., Dolgopola, N., & Yefremenko, A. Comparative analysis of motor functional asymmetry indicators in athletes of cyclic sports, martial arts, and esports. *Physical Education of Students*. 2023;27(4):212–20. <https://doi.org/10.15561/20755279.2023.0408>
15. Piatysotska S., Podrigalo L., Romanenko V., Melnyk A., Halashko V., Koval S. Study of short-term visual memory of athletes in cyclic sports, martial arts and esports. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2023;27(6):503–14. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0609>
16. Piatysotska, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Yefremenko, A., Petrenko, Y., & Poltoratska, H. A Study of Motor Functional Asymmetry Indicators in Different Sportsmanship Level Esports Athletes. *Physical Education Theory and Methodology*. 2023;23(4):628–635. <https://doi.org/10.17309/tmf.2023.4.19>
17. Pluss M., Novak A. R., Bennett, K. J., Panchuk D., Coutts A. J., Franssen J. Perceptual-motor abilities underlying expertise in esports. *Journal of Expertise*. 2020;3(2):133–143. URL: <https://researchoutput.csu.edu.au/en/publications/perceptual-motor-abilities-underlying-expertise-in-esports>
18. Podrigalo L. V., Iermakov S. S., Jagiello W. Metabolic and Endocrine Changes Determined in Saliva of Adolescents Engaged in Computer Gaming. *BioMed Research International*. 2020;1–8. <https://doi.org/10.1155/2020/1649759>
19. Rey Perez C., Rubio K. Is a cyberathlete an athlete? Brazilian athlete perspectives. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*. 2023;48. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.95851>
20. Schulze J., Marquez M., Ruvalcaba O. The biopsychosocial factors that impact esports players' well-being: A systematic review. *Journal of Global Sport Management*. 2023;8(2):478–502. <https://doi.org/10.1080/24704067.2021.1991828>
21. Singh P., Singh R., Sharma M. K., Arya S. E-sports: What mental health professionals from low & middle-income countries must know. *Tropical Doctor*, 2023;53(1):9–12. <https://doi.org/10.1177/00494755221122493>
22. Tang D., Sum R. K. W., Li M., Ma R., Chung P., Ho, R. W. K. What is esports? A systematic scoping review and concept analysis of esports. *Heliyon*. 2023;9:e23248. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23248>
23. Zhong, Y., Guo, K., Su, J., & Chu, S. K. W. The impact of esports participation on the development of 21st century skills in youth: A systematic review. *Computers & Education*. 2022;104640. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104640>

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ**

**Єфременко Андрій Миколайович** <https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>, [pierreroberblef@gmail.com](mailto:pierreroberblef@gmail.com)

**Пятисоцька Світлана Сергіївна** <https://orcid.org/0000-0002-2246-1444>, [piatsvit25@gmail.com](mailto:piatsvit25@gmail.com)

**Подрігало Леонід Володимирович** <https://orcid.org/0000-0002-7893-524X>, [leonid.podrigalo@gmail.com](mailto:leonid.podrigalo@gmail.com)

Харківська державна академія фізичної культури,  
вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Yefremenko Andrii** <https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>, [pierreroberblef@gmail.com](mailto:pierreroberblef@gmail.com)

**Piatsotska Svitlana** <https://orcid.org/0000-0002-2246-1444>, [piatsvit25@gmail.com](mailto:piatsvit25@gmail.com)

**Podrigalo Leonid** <https://orcid.org/0000-0002-7893-524X>, [leonid.podrigalo@gmail.com](mailto:leonid.podrigalo@gmail.com)

Kharkiv State Academy of Physical Culture,  
Klochkivska str., 99, Kharkiv, 61022, Ukraine