

ВІДГУК

доктора біологічних наук, професора Лизогуба Володимира Сергійовича
на дисертаційну роботу Луць Юлії Петрівни «Особливості прояву
функціональних характеристик кіберспортсменів», подану до разової
спеціалізованої вченої ради Національного університету фізичного виховання і
спорту України на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 091

Біологія

Актуальність теми. Актуальність дисертаційної роботи Луць Ю. П. зумовлена стрімким розвитком кіберспорту як виду спорту, що потребує науково обґрунтованих закономірностей та дослідження особливостей фізіологічних реакцій на тренувальну та змагальну діяльність. На відміну від інших видів спортивної діяльності кіберспорт належить до видів де основна увага приділяється інтелектуальним, координаційним та сенсомоторним властивостям гравця. Тому підготовка гравців у кіберспорті пов'язана не стільки з фізичними, скільки з психофізіологічними та когнітивними процесами. Але цілісне уявлення фахівців про кіберспорт знаходиться на стадії формування. Ось чому психофізіологічні характеристики та механізми функціонування організму гравців потребують наукового обґрунтування.

Крім того, на сьогодні, ще залишаються відкритим і недостатньо вивченими питання про адаптаційні можливості організму кіберспортсменів до тренувальних і змагальних навантажень, не розроблена теорії адаптації, не визначені її принципи, наукові та організаційно - методичні основи. Однак, до тепер незважаючи на велике теоретичне і практичне значення таких досліджень, дана проблема залишається недостатньо вивченою. Ось чому у дисертаційній роботі вперше поставлене завдання визначити особливості функціональної організації адаптаційно-компенсаторних реакцій організму в умовах напруженої діяльності кіберспортсменів. Все це зумовило актуальність дисертаційного роботи Луць Юлії Петрівни.

Дослідження сприятиме подальшій інтеграції кіберспорту у науковий простір спортивної науки, що забезпечить його розвиток. Тому

психофізіологічне обґрунтування особливостей та закономірностей функціонування систем кіберспортсменів має важливе значення для біологічної і спортивної науки.

Актуальність дисертаційної роботи Луць Ю. П. полягає у формуванні цілісної системи знань щодо моніторингу функціонального, психофізіологічного, фізичного станів гравців, які складають систему підготовки у кіберспорті.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі медичної біології та спортивної фізіології Національного університету фізичного виховання і спорту України, відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр., тема 2.8 «Вплив ендогенних та екзогенних факторів на перебіг адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень різної інтенсивності» (державний реєстраційний номер 0121U108187).

Автор розробив методики комплексного дослідження ВСР та гемодинаміки за умов виконання психофізіологічного тестування, а також дослідження Н-рефлексометрії, оцінку постурального балансу та визначення сили великих груп м'язів тулуба і кінцівок у гравців та тих хто виступає на турнірах з e-sports, а також не тренованих осіб, які працюють за комп'ютером, спеціалістів з розробки програмного забезпечення.

Наукова новизна одержаних результатів полягає: у комплексному дослідженні працездатності кіберспортсменів, що включає в себе оцінку функціонального стану нервово-м'язової системи, стану психофізіологічних функцій та рівня інтелекту, фізіологічної ціни стандартних інтелектуальних навантажень на сенсомоторну сферу, варіабельність серцевого ритму та центральної гемодинаміки; вперше встановлено зв'язок сенсомоторного реагування кіберспортсменів в оптимальному режимі із рівнем наявного стресу, емоційної напруженості, саморегуляції та рівнем інтелекту; вперше виявили особливості функціонування нервово-м'язової системи а також сили великих груп м'язів тулуба та кінцівок у кіберспортсменів та IT- спеціалістів; вперше за

допомогою методу стабілометрії охарактеризовано специфіку постурального балансу у кіберспортсменів, ІТ-спеціалістів та виявили можливі функціональні порушення опорно-рухового апарату; вперше встановлено особливості центральної гемодинаміки, варіабельності серцевого ритму в стані спокою та під час активної діяльності кіберспортсменів. Доповнено базу наукової інформації щодо особливостей постурального балансу та реакції серцево-судинної системи на розумові навантаження кіберспортсменів. Підтверджено вплив комп'ютерних ігор на м'язову витривалість кисті домінантної руки.

Практичне значення одержаних результатів. Дисертаційна робота є ґрунтовним науковим дослідженням, яке характеризується практичною значущістю, оскільки забезпечує вирішення актуального завдання, можливості застосування результатів дослідження у практичній діяльності викладачів, тренерів і фахівців даної сфери та для комплексного обстеження функціонального стану серцево-судинної, нервово-м'язової систем і стану психофізіологічних функцій у професійних геймерів, для ранньої діагностики порушень та збереження здоров'я кіберспортсменів.

Узагальнені результати дослідження можуть бути рекомендовані для використання у практичній діяльності як нормативні величини. Урахування нормативних даних, що описані у дисертації, сприятимуть підвищенню діагностичної цінності функціонального стану кіберспортсменів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність та новизна. Основні наукові роботи Луць Ю. П. обумовлені актуальністю проблеми, забезпечені аналітичним науковим матеріалом, а також теоретичним, методологічним і експериментальним рівнем досліджень. Об'єкт і предмет дослідження відповідають меті та завданням роботи. Етапи дослідження виконані згідно з планом роботи, і є логічними та послідовними. Достовірність наукових положень обґрунтована тривалістю досліджень, адекватним плануванням і обробкою одержаних результатів, методами математичної статистики.

Перераховане вище дозволяє оцінити результати, основні наукові положення та висновки Луць Ю. П. як достовірні.

Оцінка змісту дисертації, її завдання в цілому і основних положень дисертації. Дисертаційна робота викладена державною мовою на 246 сторінках тексту комп'ютерного набору, складається з анотацій, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Усього використано 130 джерел літератури. Робота проілюстрована таблицями та 15 рисунками. Необхідно підкреслити високий рівень рисунків.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми, вказано на зв'язок роботи з науковими планами й темами, сформульовано мету й завдання дослідження, визначено об'єкт, предмет, описані методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичну значущість роботи, подано інформацію про особистий внесок здобувача та апробацію результатів дисертації.

Перший розділ «Особливості функціональних і психофізіологічних параметрів кіберспортсменів» включає п'ять підрозділів, в яких проведено аналіз наукових джерел останніх років. Огляд спеціальної літератури містить матеріал про особливості функціональних і психофізіологічних показників спортсменів. Результати дозволили здобувачу зробити висновок про характеристики кіберспорту як нового феномену сучасної змагальної діяльності, їх моторної координації та сенсорно-моторної інтеграції, постуральної стійкості та функціонування серцево-судинної системи. За результатами аналізу літератури автор зробила узагальнення. Простежується критичне ставлення автора до цитованих джерел, сформульована робоча гіпотеза яку дисертант перевірила у процесі дослідження.

Другий розділ «Методи та організація дослідження» має чітку структуру та присвячений методичним основам дослідження, включає характеристику використаних методів, які в повній мірі відповідають поставленій меті і дозволили досягти реалізації завдань.

У третьому розділі наводяться результати дослідження особливості варіабельності серцевого ритму у досліджуваних під час імітації ігрової

діяльності (підрозділ 3.1) та гемодинаміки (підрозділ 3.2). Представлений матеріал досліджень у таблицях, рисунках та текст переконує у тому, що у кіберспортсменів, які спеціалізуються в жанрі ігор Мова, Шутер, переважає активність симпатичного відділу АНС системи тоді як ІТ-спеціалісти відрізнялися превалюванням активності парасимпатичного відділу.

При виконанні імітації роботи на клавіатурі у кіберспортсменів та ІТ-спеціалістів переважає активність симпатичного відділу АНС, що ймовірно імітує виникнення передстартового стану. В обстежених добровольців (група НТ), які на відміну від кіберспортсменів та ІТ-спеціалістів у спокої переважає активність симпатичного відділу АНС, але менше, ніж у кіберспортсменів.

У всіх трьох послідовних спробах тесту РРО кіберспортсмени порівняно з ІТ-спеціалістами були більш точними, завдяки більшій активності симпатичного відділу АНС. Динаміка зміни ВСР у групи КІБ свідчить про послідовний розвиток станів, характерних для спортивної діяльності: стартовий стан, впрацьовування, стан рівноваги. Але невідомо чим такі стани були доведені? На відміну від спортсменів у ІТ-спеціалістів та у НТ зміни ВСР на виконання тесту виникає стрес-реакція, а не розвиток станів, характерних для спортивної діяльності.

Оцінка функції серця та судин дозволила встановити найнижчі значення ЧСС у стані спокою спостерігали у групи ІТ. Найвищі значення УО та УІ відзначено у осіб групи КІБ. Найнижчі показники ЗПО зареєстровані у осіб групи КІБ, що статистично менше за значення у групи ІТ і нижче, ніж у групі НТ. Особи КІБ демонстрували більш економічний режим роботи серця, що проявлялось у нижчих значеннях артеріального тиску та периферичного опору судин, вищому ударному об'ємі крові та серцевому індексі.

У розділі 4 представлений матеріал досліджень про особливості прояву психофізіологічних функцій у кіберспортсменів. Аналіз показників сенсомоторних реакцій різного ступеня складності у кіберспортсменів, ІТ-спеціалістів та нетренованих осіб. Оцінка показників реакції на рухомий об'єкт у кіберспортсменів, ІТ-спеціалістів та нетренованих осіб. Визначення рівня

наявного стресу, ефективності психічної саморегуляції та адаптивності досліджуваних осіб. Підсумовуючи результати цього підрозділу, необхідно звернути увагу на декілька важливих моментів: аналіз результатів дає можливість підсумувати, що моторний компонент ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3 взаємопов'язаний з психологічними характеристиками кіберспортсменів, а саме: з рівнем розвитку інтелекту, наявного стресу, емоційної напруженості, саморегуляції та адаптивності; встановлений зв'язок між психофізіологічними показниками ПЗМР, РВ1-3 (середнє значення моторного компонента для домінантної та субдомінантної руки) та моторним компонентом РВ2-3 з психологічними показниками за тестом Равена та М. Люшера; виявлено кореляцію ПЗМР з рівнем інтелекту, з вищим рівнем стресу та нижчим рівнем саморегуляції і адаптивності кіберспортсменів і, навпаки, більш швидку реакцію ПЗМР продемонстрували кіберспортсмени з нижчим рівнем інтелекту і нижчим рівнем стресу, але вищим рівнем саморегуляції і адаптивності; відповідно, кіберспортсмени з меншим рівнем стресу демонстрували більш швидку реакцію вибору РВ1-3 та РВ2. Що стосується ПЗМР та коефіцієнта вегетативного балансу Шипоша, кореляція відсутня. Успішність сенсомоторного реагування не була пов'язана з функціональним станом АНС; між іншими психофізіологічними показниками в оптимальному режимі та показниками за тестом Равена (а саме показником рівня розвитку інтелекту та коефіцієнтом інтелекту IQ), кореляція відсутня.

Виявлено, що кіберспортсмени продемонстрували вищу точність в реакції на рухомий об'єкт (РРО) порівняно із ІТ-спеціалістами та нетренованими особами. Зі збільшенням стажу гри у відеоігри точність РРО в обстежених кіберспортсменів збільшувалась, що узгоджується з відомими літературними даними про вплив занять спортом на формування та стан психофізіологічних функцій. Виявлені відмінності РРО кіберспортсменів у порівнянні з ІТ-спеціалістами та нетренованими особами, які не займаються комп'ютерними іграми, можуть мати прогностичну цінність і використовуватися для оптимізації спортивного вдосконалення в кіберспорті.

У **Розділі 5** представлений матеріал про особливості функціонування нервово-м'язової системи кіберспортсменів, порівняльний аналіз функціонального стану нервово-м'язової системи кіберспортсменів, ІТ-спеціалістів та нетренованих. Визначення сили великих груп м'язів тулуба та кінцівок у кіберспортсменів, ІТ-спеціалістів та нетренованих осіб.

Результати можуть слугувати діагностичною ознакою синдрому компресії спинномозкових нервів крижового сплетіння, викликаной впливом неадекватного навантаження на поперековий відділ хребта. Потрібно підкреслити, що саме в групі кіберспортсменів спостерігалась найбільша частка осіб з порушеннями функціонування ОРА та периферичної м'язової системи.

Ускладнення умов вертикальної пози, так і зорова депривація та звуження опори тіла, призводили до змін амплітудно-швидкісних параметрів коливань в усіх групах досліджуваних – кіберспортсменів, ІТ-спеціалістів та нетренованих юнаків, при цьому зорова депривація мала більший вплив на стабілометричні показники ніж в умовах вузької стійки, тоді як звуження бази опори тіла викликало зміни стабілометричних показників як в умовах розплющених, так і заплющених очей. Більші величини розкиду та швидкості ЦТС, виявлені в групі кіберспортсменів в порівнянні з відповідними показниками в групах ІТ-спеціалістів та нетренованих осіб, можуть свідчити про відносно гірший постуральний баланс у кіберспортсменів.

Завершує дисертацію **розділ 6 «Аналіз та узагальнення результатів дослідження»**, де одержані дані про особливості ВСР, ЦГ, нервово-м'язової системи під час виконання психофізичного тестування досліджуваних осіб узагальнено та інтегровано у систему поставлених знань. Цей підрозділ висвітлює основні фізіологічні характеристики, які слугують підґрунтям відмінних особливостей центральної та периферичної гемодинаміки, нервово-м'язової системи, що лежать в основі реактивних змін діяльності серця і кровоносних судин у відповідь на ігрові варіанти кіберспортсменів. Необхідно щоб у цьому розділі результати знайшли фізіологічні механізми для пояснення.

Висновки науково обґрунтовані, відповідають меті і завдань дисертаційного дослідження. Але, висновки сформульовані у описовому, а не стверджувальному стилі і потребують редагування. Зміст дисертації свідчать про достатній рівень підготовленості дисертантки. Вона вільно володіє методикою дослідження, має творчий підхід до обраної теми, що й дозволило їй обґрунтувати та розв'язати дослідницькі завдання. Список літератури оформлений згідно сучасних вимог. Дисертація завершується додатками.

Повнота викладення основних результатів в опублікованих наукових працях. Результати проведених досліджень висвітлені автором в наукових публікаціях. Зокрема, за темою дисертації опубліковано у 13 наукових праць - 7 статей у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України, 6 - публікації апробаційного характеру.

Апробація результатів дисертації. Матеріали роботи і результати дослідження були представлені на 6 міжнародних наукових конференціях. Вищезазначене свідчить, що результати дисертаційного дослідження Луць Ю.П. у наукових публікаціях викладено повно та належним чином апробовано.

Відсутність (наявність) академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Аналіз дисертації Ю. П. Луць дозволяє констатувати, що у рукопису відсутні академічний плагіат та фальсифікації наукових даних і експериментальних результатів. Це підтверджено відповідними матеріалами метрологічної експертизи дисертації, що підтверджують оригінальність і відсутність академічного плагіату. Надані матеріали свідчать, що отримані наукові дані відповідають принципам коректної наукової практики.

Недоліки дисертації щодо їх змісту та оформлення. У дисертаційній роботі Луць Ю. П. присутні окремі недоліки та дискусійні положення, які потребують додаткової аргументації та відповідних уточнень:

1. Сучасні вимоги до науково-дослідних робіт передбачають дотримання міжнародних біоетичних вимог. Як ці вимоги виконані у вашій роботі?
2. На мою думку дисертаційна робота Луць Ю.П. перевантажена дослідницьким матеріалом. Не було ніякої потреби представляти і

описувати весь експериментальний матеріал, а зосередитись на суттєвих результатах та фізіологічній інтерпретації.

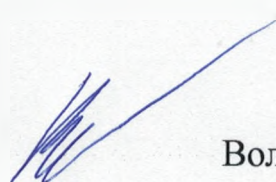
3. Дисертант відмічає, що у всіх трьох послідовних спробах тесту РРО кіберспортсмени порівняно з ІТ-спеціалістами були більш точними, завдяки більшій активності симпатичного відділу АНС. Як автор може пояснити зв'язок точності реакції і активність АНС ?
4. Динаміка зміни ВСР у тесті РРО для групи КІБ свідчить про розвиток функціональних станів. Цікаво які підстави є автора, щоб довести формування та існування передстартового стану, стану впрацювання, чи стану справжньої чи уявної рівноваги, чи втоми ?
5. Чому у ІТ-спеціалістів та у групі НТ під час виконання тесту РРО виникає стрес-реакція, а не розвиток функціональних станів як це було у групі КІБ? Як це автор доводить?
6. У дисертації запропоновано контроль за медико-біологічними та психофізіологічними показниками кіберспортсменів. Чи розглядалася складова впровадження цих методик у масову практику ?

Перераховані зауваження, переважним чином, мають дискусійний характер, суттєво не впливають на науковий і методологічний рівень дослідження, не знижують його загальної позитивної оцінки і спрямовані на подальше вдосконалення наукових здібностей її автора.

Висновок про відповідність дисертації встановленим чинним вимогам.
Дисертаційна робота Луць Ю. П. на тему «Особливості прояву функціональних характеристик кіберспортсменів» має достатнє теоретичне й практичне значення, є самостійним завершеним науковим дослідженням, яке за своїм змістом, обґрунтованістю висновків, новизною отриманих результатів відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження

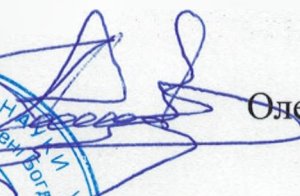
вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом МОН України № 759 від 31.05.2019р.), а її автор Луць Юлія Петрівна заслуговує присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри анатомії, фізіології
та фізичної реабілітації Черкаського
національного університету
імені Богдана Хмельницького



Володимир ЛИЗОГУБ

Підпис Лизогуба В.С. засвідчую
проректор з наукової, інноваційної та
міжнародної діяльності



Олександр Спрягайло