

## АНОТАЦІЯ

*Бойко М.О.* **Адаптація студентів закладів вищої освіти Подільського регіону з різною руховою активністю до фізичної та розумової діяльності.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія» (09 «Біологія») – Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Вінниця-Київ, 2021.

У роботі представлені результати дослідження здатності студентів 17-21 років Подільського регіону з різними видами рухової діяльності адаптуватися до фізичної та розумової роботи.

Однією з актуальних проблем біології залишається вивчення фізіологічних механізмів адаптації організму до впливу різних чинників. Зокрема це стосується студентської молоді, оскільки ця категорія населення під час навчання у закладах вищої освіти зазнає впливу незвичних соціальних та побутових чинників, що може негативно відобразитися на фізичному здоров'ї. Відомо, що фізичне здоров'я людини оцінюється за адаптивними можливостями організму, які зумовлені здатністю пристосовуватися до фізичної роботи аеробного й анаеробного спрямування, а також до розумової діяльності. Наукові відомості щодо взаємозв'язку між розумовою та фізичною роботою є обмеженими, зазначене питання дотепер залишається недосконало вивченим, а тому потребує подальшого дослідження. У дисертаційній роботі представлені результати дослідження адаптивних можливостей студентів-мешканців Подільського регіону з різною руховою активністю до виконання фізичної та розумової діяльності.

У зв'язку з цим мета наукового пошуку полягала у встановленні здатності студентів чоловічої та жіночої статі 17-21 років із різною руховою активністю адаптуватися до розумової діяльності та фізичної роботи в аеробному й анаеробному режимах енергозабезпечення.

Для досягнення поставленої мети нами вирішувалися наступні завдання:

1. Встановити рівень аеробної й анаеробної продуктивності студентів 17-21 року з різною руховою активністю.
2. Вивчити функціональний стан системи зовнішнього дихання і здатності організму протистояти гіпоксії в стані відносного м'язового спокою.
3. Дослідити функціональний стан серцево-судинної системи за здатністю відновлюватися після дозованих фізичних навантажень.
4. Вивчити типологічні властивості вищої нервової діяльності та психофізіологічні функції студентів чоловічої та жіночої статі з різною руховою активністю.
5. Виявити статеві особливості адаптації студентів 17-21 років з різною руховою активністю до фізичної та розумової діяльності.

Об'єкт дослідження – розумова і фізична працездатність студентів закладів вищої освіти Подільського регіону в залежності від виду рухової діяльності.

Предмет дослідження – вплив фізичних навантажень різного спрямування на рівень адаптаційних можливостей студентів 17-21 років, які є мешканцями Подільського регіону.

Під час проведення досліджень застосовувалися наступні методи: теоретичний аналіз даних наукових джерел, велоергометрія, пульсометрія, сфігмоманометрія, комп'ютерна спірографія, функціональні проби Штанге та Генча, комп'ютерне тестування типологічних властивостей вищої нервової діяльності та психофізіологічних функцій, методи математичної статистики.

У дисертаційній роботі *вперше* досліджено адаптивні можливості студентів чоловічої та жіночої статі 17-21 років з різною руховою активністю, які проживають в межах Подільського регіону. *Вперше* проаналізовано адаптованість студентів чоловічої та жіночої статі 17-21 року, які проживають на території Подільського регіону до фізичних навантажень

в аеробному та анаеробному режимах енергозабезпечення. *Вперше* досліджено типологічні властивості вищої нервової діяльності студентів 17-21 років, які проживають на території Подільського регіону, залежно від рухової активності, а також виявлено статеві особливості адаптивних можливостей студентів-мешканців цього регіону до фізичної та розумової роботи. *Доповнено та розширено наукову інформацію* про вплив фізичних навантажень різного режиму енергозабезпечення на рівень адаптаційних можливостей студентів різної статі. *Доповнено та розширено наукові відомості* про «територіальні особливості» адаптаційного процесу студентів різної статі до фізичної та розумової діяльності. *Отримали подальший розвиток* наукові відомості щодо ефективного підвищення рівня адаптації студентської молоді Подільського регіону до фізичної і розумової роботи шляхом застосування засобів фізичного виховання.

У дослідженні брали участь 205 практично здорових студентів віком від 17 до 21 року, які проживали в межах Подільського регіону. З усіх досліджених спортом займалися 175 осіб (121 юнак і 54 дівчини), а 30 осіб (15 юнаків і 15 дівчат) не відвідували спортивних секцій та фітнес-клубів. Спортивна кваліфікація студентів-спортсменів відповідає 1-2 спортивному розряду.

Зважаючи на те, що адаптивні можливості є визначальним чинником фізичного здоров'я людини та зумовлені енергопотенціалом організму, нами досліджено аеробну та анаеробну продуктивність організму студентів 17-21 років, які проживають в межах Подільського регіону. Вивчення здатності студентів адаптуватися до виконання фізичної роботи в аеробному й анаеробному режимі енергозабезпечення здійснювалося за допомогою спеціальних велоергометричних тестів. Оцінку аеробних та анаеробних метаболічних процесів організму спортсменів здійснено згідно критеріїв, розроблених Ю. М. Фурманом зі співавторами. Встановлено, що рівень аеробної продуктивності за відносним показником максимального споживання кисню у юнаків-неспортсменів відповідає рівню «нижче середнього», а у

неспортсменок, спортсменів та спортсменок ігрових видів спорту – «середньому». У юнаків та дівчат, які займаються циклічними видами спорту – «вище середнього». Рівень аеробної продуктивності за відносним показником ПАНО у неспортсменів та неспортсменок зареєстровано «нижче середнього», у спортсменів та спортсменок, які займаються ігровими видами спорту – «середньому», а у юнаків та дівчат, які займаються циклічними видами спорту – «вище середнього». Незалежно від статі рівень аеробної продуктивності організму, який оцінювався за відносними величинами  $VO_{2max}$  та ПАНО був найвищим у групах спортсменів, які займаються циклічними видами спорту.

Визначення потужності анаеробних алактатних, лактатних метаболічних процесів, а також ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення дозволило виявити статеві відмінності. Так, рівень анаеробної алактатної продуктивності за відносним показником потужності анаеробних алактатних процесів енергозабезпечення у неспортсменів та неспортсменок відповідає показнику «нижче середнього». У юнаків, які займаються ігровими та складно-координаційними видами спорту, й у волейболісток він відповідає – «середньому» рівню. У єдиноборців рівень анаеробної алактатної продуктивності виявився «вище середнього», а у юнаків-важкоатлетів та у спортсменок-борчинь – «високим». Згідно критеріїв оцінки анаеробної продуктивності організму за відносним показником потужності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення встановлено, що у юнаків та дівчат, які не займаються спортом, рівень анаеробної продуктивності відповідає рівню «нижче середнього», у спортсменок, які займаються ігровими та складно-координаційними видами спорту – «середньому». У футболістів, баскетболістів, хокеїстів на траві, гандболістів, а також у спортсменів і спортсменок, які займаються єдиноборствами, зазначений показник знаходиться на рівні – «вище середнього», а у представниць циклічних видів спорту та у спортсменів, які займаються силовими видами спорту – «високому». Незалежно від статі рівень анаеробної лактатної продуктивності, який оцінювався за відносним показником ємності анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення, у осіб,

які не займаються спортом, є «нижче середнього», у спортсменів, які займаються ігровими видами спорту – «середнім», а у спортсменів, які займаються циклічними видами спорту – «високим».

З метою вивчення адаптивних можливостей студентів різної статі до фізичної діяльності нами визначено показники, які характеризують функцію апарату зовнішнього дихання. Дослідження функції зовнішнього дихання здійснювалося за допомогою комп'ютерної спірографії. Результати спірографічного дослідження функції зовнішнього дихання переконливо свідчать про позитивний вплив занять циклічними видами спорту на функціональні можливості дихальних м'язів.

Отримані результати за функціональними пробами із затримкою дихання на вдиху (проба Штанге) та видиху (проба Генча) дозволили встановити вплив занять різними видами спорту на здатність організму протистояти гіпоксії в стані відносного м'язового спокою. Найвищою виявилася така здатність у групі спортсменів та спортсменок, які займаються циклічними видами спорту.

Дослідження реакції судин на дозовані фізичні навантаження потужністю 1 Вт та 2 Вт на 1 кг маси тіла засвідчило, що у юнаків та дівчат, які займалися волейболом, циклічними, складно-координаційними видами спорту та єдиноборствами, спостерігалось зниження діастолічного тиску або його незмінність, що є позитивним явищем. Однак, незалежно від статі у групах неспортсменів та у групах спортсменів, які займаються ігровими видами спорту, зареєстровано невеликий відсоток осіб із підвищенням діастолічного тиску вище вихідного рівня, що не відповідає нормі.

Встановлення здатності ССС відновлюватися (за ЧСС) після дозованої фізичної роботи свідчить про недостатню адаптацію серцево-судинної системи до фізичних навантажень циклічного спрямування у спортсменів, які займаються силовими видами спорту, у волейболісток, у спортсменок, які займаються складно-координаційними видами спорту та у осіб, які не займаються спортом. Разом із тим, відновлення артеріального тиску після дозованих велоергометричних фізичних навантажень через 3 хвилини не

zareєстровано у юнаків та дівчат, які не займаються спортом та у спортсменів, які займаються силовими видами спорту.

Дослідження розумової працездатності студентів чоловічої та жіночої статі віком 17-21 рік здійснювалося за допомогою комп'ютерних програм «Психодіагностика», «Восприятие-1» та комп'ютерних тестів розроблених під керівництвом В. С. Ашаніна. Отримані результати дозволили встановити вірогідні відмінності нейродинамічних та психофізіологічних показників спортсменів різної спортивної спеціалізації та статі. Встановлено позитивний вплив занять ігровими, силовими та складно-координаційними видами спорту на функціональну рухливість нервових процесів. Найвищий рівень функціональної рухливості нервових процесів виявлено у спортсменів та спортсменок ігрових видів спорту, а також у юнаків-спортменів, які займаються силовими видами спорту. Встановлено, що незалежно від статі у спортсменів, які займаються циклічними видами спорту, сила нервових процесів є найвищою, що свідчить про позитивний вплив занять циклічними видами спорту на результативність виконання розумового навантаження.

Вивчення стійкості, переключення та концентрації уваги здійснювалося за допомогою комп'ютерного тесту «таблиці Шульте», а отримані результати дозволили виявити відмінності цих показників серед спортсменів різної спортивної спеціалізації та статі. Встановлено, що незалежно від статі заняття ігровими видами спорту (крім волейболу) та циклічними видами спорту позитивно впливають на покращення стійкості уваги.

Визначення здатності студентів працювати в режимі переключення здійснювалося за допомогою комп'ютерного тесту «червоно-чорні» таблиці Горбова. Результати дослідження свідчать, що найкращий час переключення уваги zareєстровано у спортсменів та спортсменок, які займаються ігровими видами спорту, а також у спортсменок-єдиноборок.

Рівень концентрації уваги досліджувався за допомогою комп'ютеризованої коректурної методики Бурдона. Встановлено, що

незалежно від статі концентрація уваги виявилася найвищою у юнаків та дівчат, які займаються складно-координаційними, циклічними видами спорту, а також у спортсменок, які займаються футболом та баскетболом.

Використання комп'ютерної програми «Восприятие-1» дозволило визначити показники короткочасної зорової пам'яті та виявити наявність вірогідних відмінностей у спортсменів та спортсменок. Встановлено, що у юнаків, які займаються ігровими видами спорту, у спортсменів та спортсменок, які займаються складно-координаційними видами спорту та єдиноборствами здатність запам'ятовувати, зберігати та відтворювати логічно не пов'язані між собою літери є найвищою. Короткочасна зорова пам'ять, яка пов'язана із запам'ятовуванням, збереженням та відтворенням логічно пов'язаних словосполучень, виявилася найкращою у юнаків-акробатів та гімнастів. Разом із тим, середня кількість запам'ятованих літер при дослідженні короткочасної зорової пам'яті виявилася вищою у дівчат усіх досліджених груп порівняно з юнаками.

Дослідження сенсомоторного реагування різного ступеня складності свідчить про наявність відмінностей у спортсменів різної спортивної спеціалізації. Незалежно від статі найвищу швидкість простої сенсомоторної реакції зареєстровано у юнаків-єдиноборців. Разом із тим, заняття складно-координаційними, ігровими, й силовими видами спорту у юнаків також позитивно впливають на швидкість простого сенсомоторного реагування. Дослідження складного сенсомоторного реагування дозволило встановити, що найкраща складна зорово-моторна реакція вибору одного з трьох подразників виявилася у спортсменок, які займаються ігровими видами спорту. Разом із тим, незалежно від статі, встановлено позитивний вплив занять циклічними видами спорту на швидкість складної зорово-моторної реакції вибору двох подразників із трьох.

Отримані результати досліджень засвідчили, що адаптивні можливості студентів закладів вищої освіти 17-21 років, що проживають в межах Подільського регіону, потребують удосконалення. Особливо це стосується

молоді, яка не займається спортом, та не відвідує спортивних секцій і фітнес-клубів. Встановлено, що заняття циклічними та ігровими видами спорту (крім волейболу) мають виражений позитивний вплив на здатність студентів адаптуватися до фізичної роботи в аеробному режимі енергозабезпечення, що зумовлює вищий рівень фізичного здоров'я.

**Ключові слова:** адаптація, студенти, аеробна й анаеробна продуктивність, типологічні властивості вищої нервової діяльності.

## ANNOTATION

**Boiko M.O. Adaptation of students of higher education institutions of the Podolsk region with different motor activity to physical and mental activity.** - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 091 "Biology" (09 "Biology") - Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Vinnytsia-Kyiv, 2021.

The research presents the results of a studying of the ability of 17-21 students of the Podolsk region with different types of physical activity to adapt to physical and mental work.

One of the urgent problems of biology is the studying physiological mechanisms of adaptation of the organism to the influence of various factors. This is especially concern for student youth, because this category of the population is exposed to unusual social and domestic factors while studying in higher education and it can have a negative impact on physical health. It is known that a person's physical health is assessed by the body's adaptive capabilities, which are determined by the ability to adapt to the physical. Scientific information on the relationship between mental and physical performance is limited, this issue is still poorly understood, and therefore needs further studying. The scientific research



presents the results of the studying of adaptive abilities of students living in the Podolsk region with different motor activity to perform physical and mental activities.

In this regard, the aim of the research was to establish the ability of male and female students of 17-21 with different motor activity to adapt to mental activity and physical work in aerobic and anaerobic energy regimes.

To achieve this goal we solved the following tasks:

1. To establish the level of aerobic and anaerobic productivity of students aged 17-21 with different motor activity.

2. To study the functional state of the external respiratory system and the body's ability to resist hypoxia in a state of relative muscle rest.

3. To investigate the functional state of the cardiovascular system for the ability to recover after dosed exercise.

4. To study the typological properties of higher nervous activity and psychophysiological functions of male and female students with different motor activity.

5. To identify the sexual features of adaptation of students aged 17-21 with different motor activity to physical and mental activity.

The object of research is mental and physical performance of students of higher education institutions of the Podolsk region, depending on the type of physical activity.

The subject of research is the impact of physical activity of different directions on the level of adaptive capacity of students 17-21 years who are residents of the Podolsk region.

The following methods were used during the research: theoretical analysis of scientific sources, bicycle ergometry, pulsometry, sphygmomanometry, computer spirometry, Shtange test, Gench test, computer testing of typological properties of higher nervous activity and psychophysiological functions, methods of mathematical statistics.

In the research for the first time the adaptive abilities of male and female students aged 17-21 with different motor activity living within the Podolsk region are investigated. For the first time, the adaptability of male and female students aged 17-21 living in the Podolsk region to physical activity in aerobic and anaerobic modes of energy supply was analyzed. For the first time the typological properties of higher nervous activity of students aged 17-21 living in the Podolsk region depending on motor activity were studied, as well as sexual features of adaptive abilities of students-residents of this region to physical and mental work. It was supplemented and expanded scientific information about the effects of physical activity in different modes of energy supply on the level of adaptive abilities of students of different sex. It was supplemented and expanded scientific researches about «the territorial features» of the adaptive process of students of different sex to physical and mental activity. The scientific researches about the effective lifting the level of adaptive of students of Podolsk region to physical and mental activity using the means of physical education received further development.

The study involved 205 healthy students of 17 to 21 years, who lived within the Podolsk region. Of all those surveyed, 175 people (121 boys and 54 girls) were involved in sports, and 30 people (15 boys and 15 girls) did not attend sports sections and fitness clubs. It is the sports qualification of student-athletes corresponds to 1-2 sports category.

Due to the fact that adaptive capabilities are a determining factor in human physical health and due to the energy potential of the body, we studied the aerobic and anaerobic productivity of students aged 17-21 living within the Podolsk region. The studying of students' ability to adapt to the performance of physical work in aerobic and anaerobic mode of energy supply was carried out using special bicycle ergometric tests. Aerobic and anaerobic metabolic processes of the body of athletes were evaluated according to the criteria developed by Yu.M. Furman with co-authors. It was found that the level of aerobic productivity in terms of the relative maximum oxygen consumption ( $VO_{2max}$ ) in young non-athletes

corresponds to the level "below average", in women non-athletes, sportsmen and sportswomen of game sports correspond to the level "average", in boys and girls who do cycling correspond to the level "above average". The level of aerobic productivity in the relative indicator of the threshold of anaerobic metabolism (ANS) in athletes is registered "below average", in athletes engaged in playing sports correspond to the level "average", and in boys and girls engaged in cyclic sports correspond to the level «above average". Regardless of gender, the level of aerobic productivity of the body, which was assessed by the relative values of VO<sub>2</sub>max and TAM, was the highest in the groups of athletes engaged in cyclic sports.

Investigation of the power of anaerobic lactate, lactate metabolic processes, as well as the capacity of anaerobic lactate processes energy supply has revealed some gender differences. Thus, the level of anaerobic lactate productivity in terms of the relative power of anaerobic lactate processes (VANT<sub>10</sub>) energy supply in non-athletes corresponds to "below average". For young people who play, difficult-coordinate sports and for volleyball players - "average". In wrestlers, the level of anaerobic lactate productivity was "above average", and in young weightlifters and wrestlers - "high". The level of anaerobic lactate productivity in terms of the relative power of anaerobic lactate energy supply processes (VANT<sub>30</sub>) was found in boys and girls who do not play sports, "below average", in athletes who play and difficult-coordinating sports – "average". In football, basketball players, field hockey players, handball players, as well as athletes engaged in martial arts, this figure is at a level – "above average", cyclists and athletes engaged in power sports – "high". Regardless of gender, the level of anaerobic lactate productivity, which was assessed by the relative capacity of anaerobic lactate energy supply in non-athletes, is set "below average", in athletes who play sports – "average", and in athletes who do cyclic sports – "high".

In order to studying the adaptive capabilities of students of different sexes to physical activity, we have identified indicators that characterize the function of the respiratory system. The studying of the function of external respiration was

performed using computer spirometry. The results of a spirometric study of the function of external respiration convincingly show the positive effect of cyclic sports on the functionality of the respiratory muscles.

The results of functional tests with respiratory arrest on inhalation (Shtange's test) and exhalation (Gench's test) allowed establishing the effect of various kind of sports on the body's ability to resist of hypoxia in a state of relative muscle rest. This ability was the highest in the group of athletes engaged in cyclic sports.

A studying of vascular response to dosed exercise of 1 W and 2 W per 1 kg of body weight showed that boys and girls who played volleyball, cyclic, difficult-to-coordinate sports and martial arts was observed a decrease in diastolic pressure or its invariability, which is positive phenomenon. However, regardless of gender, in small groups of non-athletes and in groups of athletes engaged in playing sports, a small percentage of people with an increase in diastolic pressure above baseline, which is not normal.

Establishing the ability of the cardiovascular system to recover (heart rate) after dosed physical activity indicates a lack of adaptation of the cardiovascular system to physical activity of cyclic direction in athletes engaged in strength sports, volleyball players, athletes engaged in complex coordination sports and people who do not play sports. However, the recovery of blood pressure after dosed cycling ergometric exercise after 3 minutes was not registered in boys and girls who do not play sports and athletes who do strength sports.

The studying of mental performance of male and female 17-21 years was carried out using computer programs "Psychodiagnostics", "Perception-1" and computer tests developed under the guidance of V. Ashanin. The obtained results allowed establishing probable differences of neurodynamic and psychophysiological indicators of athletes of different sports specialization and sex. The positive influence of playing, power and difficult-coordinating sports on the functional mobility of nervous processes has been established. The highest level of functional mobility of nervous processes was found in athletes of game

sports, as well as in young athletes engaged in strength sports. It is established that regardless of gender in athletes who engage in cyclic sports, the strength of nervous processes is the highest, which indicates a positive effect of cyclic (these) sports on the effectiveness of mental activity.

The studying of stability, switching and concentration was carried out using a computer test "Schulte table", and the results revealed differences in these indicators among athletes of different sports specializations and genders. It has been established that regardless of gender, playing sports (except volleyball) and cyclic sports have a positive effect on improving the stability of attention.

The ability of students to work in the switching mode was determined using a computer test "red and black" Gorbov's tables. The results of the studying show that the best time to switch attention is registered in athletes who play sports, as well as in single wrestlers.

Attention was investigated using Bourdon's computerized proofreading technique. It was found that regardless of gender, the concentration was highest in boys and girls who engage in complex coordination, cyclic sports, as well as in athletes who play football and basketball.

The using of the computer program "Perception-1" allowed to determine the indicators of short-term visual memory and to identify the presence of probable differences in athletes. It has been found that young men who play sports, athletes who engage in complex coordination sports and martial arts have the highest ability to memorize, store and reproduce logically unrelated letters. Short-term visual memory, which involves memorizing, storing, and reproducing logically related phrases, has been shown to be best in young acrobats and gymnasts. However, the average number of letters memorized in the study of short-term visual memory was higher in girls of all studied groups compared to boys.

The studying of sensorimotor response of varying degrees of complexity indicates the presence of differences in athletes of different sports specializations. Regardless of gender, the highest rate of simple sensorimotor reaction was registered in young wrestlers. At the same time, classes in complex-coordination,

game, power types also have a positive effect on the speed of simple sensorimotor response in young men. The studying of complex sensorimotor response revealed that the best complex visual-motor reaction of choosing one of the three stimuli was found in athletes who play sports. However, regardless of gender, a positive effect of cyclic sports on the speed of a complex visual-motor reaction of the choice of two stimuli out of three.

The obtained research results showed that the adaptive capabilities of students of higher education institutions of 17-21 years in the Podolsk region are low and need to be improved. This is especially concern for young people who do not play sports and do not attend sports clubs and fitness clubs. Cycling and playing sports (except volleyball) have been shown to have a pronounced positive effect on students' ability to adapt to physical activity in an aerobic energy regime, which leads to a higher level of physical health.

**Key words:** adaptation, students (student youth), aerobic and anaerobic productivity, Podolsk region, typological properties of higher nervous activity.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### ***Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації***

1. Фурман Ю. М., Зуграва М. О., Брезденюк О. Ю., Сулима А. С., Нестерова С. Ю. Адаптація студентів Подільського регіону 17-21 року до фізичної роботи в аеробному й анаеробному режимах енергозабезпечення. *Український журнал медицини, біології та спорту. Біологічні науки*. 2018. Т. 3. № 3 (12). С. 235-242. <https://doi.org/10.26693/jmbs03.03.235>. *Особистий внесок здобувача полягає в теоретичному аналізі та узагальненні науково-методичної літератури, аналізі отриманих результатів та статистичній обробці результатів*. Фахове видання України, категорії Б.

2. Зуграва М. О., Фурман Ю. М., Сулима А. С. Вплив занять спортом на функціональні можливості серцево-судинної системи юнаків 17-

21 року Подільського регіону. *Український журнал медицини, біології та спорту. Біологічні науки*. 2019. Т. 4. № 2 (18), С. 260-266. <https://doi.org/10.26693/jmbs04.02.260>. *Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експериментальних досліджень, аналізі отриманих результатів та статистичній обробці результатів*. Фахове видання України, категорії Б.

3. Бойко М. О., Фурман Ю. М., Мацейко І. І. Характеристика метаболічних процесів енергозабезпечення м'язової роботи у спортсменів 17-21 року в залежності від спортивної спеціалізації. *Вісник Черкаського університету: Серія біологічних наук*. 2020. № 1. С. 23-32. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2020-1-23-32>. *Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експериментальних досліджень, аналізі отриманих результатів, статистичній обробці результатів та формулюванні висновків*. Фахове видання України, категорії Б.

4. Boiko M. O. Features of aerobic productivity of athletes of 17-21 years of different sports specialization. *Modern Scientific Researches*. 2020. № 12 (2). P. 68-77. <https://doi.org/10.30889/2523-4692.2020-12-02-046>. Видання Білорусії, яке входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus Journals Master List.

5. Boiko M. Individual-typological properties of higher nervous activity of students 17-21 years of Podolsk region depending on motor activity. *Slovak international scientific journal. Biology*. 2020. № 43 (1). С. 3-5. Режим доступу: <http://sis-journal.com/wp-content/uploads/2020/08/Slovak-international-scientific-journal-%E2%84%9643-2020-VOL.1.pdf> Видання Словаччини.

6. Boiko M. O., Furman Yu. M., Onyshchuk V. E., Havrylova N. V., Miroshnichenko V. M. The influence of sports to the functional possibilities of the cardiovascular system of girls aged 17-21 of the Podilsky region. *WorldScience. Biology*. 2020. № 7 (59). P. 123-125. [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/30092020/7203](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30092020/7203). Режим доступу: <https://rsglobal.pl/index.php/ws/issue/view/190/203>. *Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експериментальних досліджень, аналізі отриманих результатів та*

статистичній обробці результатів. Видання Польщі, яке входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus Journals Master List.

***Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

7. Зуграва М. О. Адаптація юнаків віком 17-21 року Подільського регіону з різним режимом м'язової діяльності до фізичної роботи аеробного спрямування. *Сьогодення біологічної науки: матеріали II міжнар. наук. конф.*, (м. Суми, 09-10 листопада 2018 р.). Суми, 2018. С. 197-200. Режим доступу: [https://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/4557/SSPU\\_nov\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/4557/SSPU_nov_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

8. Бойко М. О. Зорово-моторні реакції студентів 17-21 років Подільського регіону з різною руховою активністю. *Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття* : Матеріали міжнар. наук. конф., (м. Черкаси, 7 серпня 2020 р.). Черкаси, 2020. С. 116-118. <https://doi.org/10.36074/07.08.2020.v1.11>. Режим доступу: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/4206/4144>

9. Бойко М.О. Особливості анаеробної продуктивності спортсменок 17-21 років різної спортивної спеціалізації. *Scientific Research in XXI Century: Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (Ottawa, Canada, August 26-28, 2020)*. Ottawa, Canada, 2020. Pp. 83-88. Режим доступу: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/4475>

10. Бойко М. О. Особливості аеробної продуктивності спортсменок 17-21 років різної спортивної спеціалізації. *Проблеми розвитку науки в контексті трансформацій суспільства* : Матеріали II науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 28-29 серпня 2020 р.). Хмельницький, 2020. С. 14-18. Режим доступу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/conf/other/50aug2020/50aug2020.pdf>

***Наукові праці, що додатково відображають наукові результати дисертації***

11. Nesterova S., Sulyma A., Boyko M. Assessment of the level of physical health of the youth with different somatotypes for the ability to adapt to physical activity. *Physical Education, Sports and Health Culture in Modern*



*Society*. 2019. № 2 (46). С. 35-40. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2019-02-35-40>. Режим доступу: <https://sport.vnu.edu.ua/index.php/sport/article/view/2106/1868>. *Особистий внесок здобувача полягає в теоретичному аналізі та узагальненні науково-методичної літератури та аналізі отриманих результатів.*

12. Нестерова С. Ю., Сулима А. С., Бойко М. О. Визначення і оцінка рівня фізичного здоров'я молоді 18–20 років з різним соматотипом. *Фізична активність і якість життя людини* : збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, (м. Луцьк, 11 червня 2019 р.). Луцьк, 2019. С. 24. Режим доступу: <https://conferences.vnu.edu.ua/public/conferences/Tezu2019.pdf>. *Особистий внесок здобувача полягає в теоретичному аналізі та узагальненні науково-методичної літератури та аналізі отриманих результатів, підготовці постерної доповіді.*