

АНОТАЦІЯ

Козін С.В. Технологія профілактики травматизму майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту в процесі професійної підготовки

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями), Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, 2022.

Актуальність

На сучасному етапі все більшу актуальність набуває розробка і впровадження технологій збереження здоров'я при підготовці фахівців різного профіля (Cretu, Borysenko, Ushmarova, Grynyova & Masych, 2021; Gavrysh, Ushmarova, & Kholobina, 2021; Lynall et al., 2018; Martinez-de-Quel-Perez et al., 2019; McLoughlin et al., 2019; Nonoyama et al., 2016; O'Connor et al., 2017; Russell et al., 2019; Sang, 2019; Slater et al., 2019; Sommerfield et al., 2020; Stanley et al., 2016; Street and Jacobsen, 2017; Wanke et al., 2014). Не є виключенням і процес підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту, який має свою специфіку, що суттєво відрізняється від процесу підготовки фахівців з інших спеціальностей (Goossens et al., 2019). Ця специфіка полягає в тому, що майбутній фахівець з фізичного виховання та спорту повинен не тільки вдосконалити свої навички в обраному виді спорту, але й засвоїти на базовому рівні інші види спорту (легка атлетика, гімнастика, плавання, баскетбол, волейбол, футбол, гандбол, музично-ритмічне виховання тощо) (Xiaofei, W., Korobeinik, V.A., Kozina, Z.L., 2021; Kozina, Z., Borysenko, I., Grynyova, V., Masych V, Ushmarova, V., 2021; Kanishchev, O., Kozina, Z., Grynyova, V., & Masych, V., 2021).

Процес підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту побудовано таким чином, що студенти мають велику кількість практичних дисциплін з різних видів спорту поряд з обраним (Goossens et al., 2019). На практичних заняттях студенти засвоюють технічні навички, розвивають

фізичні якості, а також вчать проводити заняття не тільки з обраного виду спорту, але й з інших. Тому розклад студентів – майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту будується таким чином, що в один день може бути по 2-3 пари практичних занять з різних видів спорту, а ввечері – тренування з обраного виду спорту. Це надає велике навантаження на серцево-судинну систему, що при перетренуванні створює умови для травматизму.

Крім того, кожен вид спорту має свої особливості техніки (Kozina et al., 2018a). При оволодінні основами певного виду спорту з дитинства процес засвоєння рухових навичок відбувається легше у порівнянні з дорослим віком, коли вже закінчились сенситивні періоди природного засвоєння рухів. І тому нервова система і опорно-руховий апарат студентів при оволодінні навичками з різних видів спорту отримують велике навантаження. Слід відзначити, що різні рухи за своєю біомеханічною структурою вимагають формування різних зв'язків в нервовій системі, і це є досить складним завданням. А постійне переключення з одних рухів на інші, що відбувається при зміні виду діяльності, хаотизує діяльність нервової системи, і, відповідно, опорно-рухового апарату. Це створює умови для підвищення травматизму. Саме тому гостро постає питання розробки таких технологій навчання, що забезпечать надійну профілактику травматизму студентів – майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту.

Для профілактики травматизму необхідно формування раціональних рухів найбільш оптимальним шляхом (Bahrani et al., 2015; Chan et al., 2020; Liang and Zhang, 2014; Yin et al., 2020). Саме тому технологія збереження здоров'я студентів – майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту має містити універсальні підходи до процесу навчання технічним навичкам, що забезпечить профілактику травматизму, і, відповідно, збереження здоров'я. По-перше, необхідно формування у студентів поняття про біомеханічно раціональні рухи взагалі (LaBella et al., 2011; Pasanen et al., 2008; Parkkari et al., 2011; Steffen et al., 2013). По-друге, необхідно створити умови для оволодіння студентами сучасними засобами самоаналізу техніки рухів (LaBella et al.,

2011; Pasanen et al., 2008). По-третє, необхідно впровадити в процес навчання студентів практичні засоби, тобто, вправи, які будуть сприяти формуванню біомеханічно раціональних рухів у будь-якому виді спорту, і тим самим запобігати отриманню травм (Lynall et al., 2018; Martinez-de-Quel-Perez et al., 2019; Wanke et al., 2014).

Ці положення обумовлюють велике значення дослідження щодо профілактики травматизму студентів – майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту, і, спираючись на перераховані положення, можна укласти що дана робота є своєчасною і актуальною.

Мета дослідження – розробити, обґрунтувати та експериментально перевірити біомеханічну технологію профілактики травматизму майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту в процесі професійної підготовки.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, метод біомеханічного аналізу техніки спортивних рухів, метод експертної оцінки спортивної техніки, метод реєстрації травм, метод визначення ризику травматизму, методи математичної статистики.

В дослідженні взяли участь: при аналізі техніки в обраному видів спорту (скелелазінні) 20 провідних скелелазів Миру і України і 20 початківців скелелазів-любителів чоловічої статі; при експериментальному обґрунтуванні ефективності застосування біомеханічної технології профілактики травматизму 84 студента чоловічої статі, що займаються скелелазінням на аматорському рівні в містах України (Харків, Дніпропетровськ, Львів, Вінниця, Кам'янець-Подільський, Київ) від 2 до 4 років віком 18-19 років. Всі спортсмени були також студентами факультетів фізичного виховання університетів України, з яких 44 увійшли до контрольної групи, 40 – до експериментальної.

Результати

На основі біомеханічного аналізу визначено основні особливості техніки рухів (на прикладі окремих видів спорту), що впливають на рівень травматизму студентів, зокрема – необхідність включення м'язів не тільки

кінцівок, але й тулуба та інших м'язів для забезпечення роботи всіх ланок кінематичного ланцюга при виконанні основних рухів.

Розроблено біомеханічну технологію профілактики травматизму при підготовці фахівців з фізичного виховання та спорту, яка містить 3 напрями:

- 1 – теоретико-методичний (створення основ для розуміння студентами механізмів формування рухів без ризику травматизму, формування у студентів поняття про біомеханічно раціональні рухи взагалі);
- 2 – аналітичний (надання студентам знань відносно сучасних засобів самоаналізу рівня володіння технічними навичками);
- 3 – практичний (опанування студентами практичними засобами попередження травматизму, тобто, вправами, які будуть сприяти формуванню біомеханічно раціональних рухів у будь-якому виді спорту, і тим самим запобігають отриманню травм);

Застосування біомеханічної технології профілактики травматизму показало високу ефективність для поліпшення техніки обраного виду спорту та зменшення ризику травматизму студентів-скелелазів, що навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання і спорт». Спостерігалось достовірне зменшення кута між плечем та ключицею у студентів-скелелазів, що навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання і спорт», експериментальної групи ($p < 0,001$), в той час як в контрольній групі ці зміни не достовірні ($p > 0,05$). Групи до проведення експерименту достовірно не відрізнялися між собою за величиною кута між плечем та ключицею ($p > 0,05$). Після проведення експерименту було виявлено достовірну різницю між контрольною та експериментальною групами за показником кута між плечем та ключицею ($p < 0,05$). Спостерігалось також достовірне поліпшення результатів біомеханічного аналізу техніки вису в скелелазінні у спортсменів експериментальної групи в результаті проведення експерименту: після проведення експерименту у спортсменів експериментальної групи величина кута між плечем і ключицею достовірно зменшилась ($p < 0,001$), в той час як в контрольній групі ці зміни не достовірні ($p > 0,05$).

Фіксування кількості травм верхніх кінцівок, отриманих скелелазами-любовителями, які навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання і спорт», на початковому етапі підготовки показало, що протягом року спостерігалась наступна кількість травм:

серед травм пальців:

в контрольній групі: 13 – низької складності, 11 – середньої складності, 9 – високої складності;

в експериментальній групі: 5 – низької складності, 3 – середньої складності, 1 – високої складності;

серед травм та захворювань ліктя:

в контрольній групі: 12 – низької складності, 10 – середньої складності, 7 – високої складності;

в експериментальній групі: 3 – низької складності, 2 – середньої складності, 0 – високої складності;

серед травм та захворювань плеча:

в контрольній групі: 8 – низької складності, 7 – середньої складності, 6 – високої складності;

в експериментальній групі: 2 – низької складності, 1 – середньої складності, 0 – високої складності.

Встановлено, що застосування розробленої технології профілактики травматизму студентів-скелелазів, що навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання і спорт», знижує ризик отримати травми пальців: низької складності в 2,364 (95% ДІ=0,925-6,041, $P>0,05$) рази; середньої складності - в 3,333 рази (95% ДІ=1,001-11,096, $P(\text{Fisher})=0,030$); високої складності - в 8,182 рази (95% ДІ=1,084-61,749, $P(\text{Fisher})=0,011$). Застосування розробленої технології профілактики травматизму знижує ризик отримати травми та захворювання ліктя: низької складності в 3,64 рази; середньої складності - в 4,545 рази (95% ДІ=1,059-19,506, $P(\text{Fisher})=0,02$); високої складності не визначалося, оскільки в експериментальній групі не було виявлено жодної травми ліктя високої складності. Застосування розробленої технології профілактики травматизму

знижує ризик отримати травми та захворювання плеча: низької складності - в 3,636 рази (95% ДІ=1,106-11,959, $P(\text{Fisher})=0,017$); середньої складності - в 6,364 рази (95% ДІ=1,818-49,487, $P(\text{Fisher})=0,039$); високої складності – не визначалося, оскільки в експериментальній групі не було виявлено жодної травми плеча важкої складності. Застосована технологія профілактики травматизму достовірно впливає як на зниження кількості травм, так і на рівень технічної майстерності спортсменів – студентів, що навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання і спорт».

Застосування технології профілактики травматизму сприяло підвищенню рівня професійних знань студентів з предметів медико-біологічного циклу. Розходження між контрольною та експериментальною групами за категоріями рівня знань до проведення експерименту були не достовірні ($p>0,05$); розходження між контрольною та експериментальною групами після проведення експерименту виявилися достовірними ($p<0,001$). В експериментальній групі після проведення експерименту більша частка студентів (81,4-81,6%) склали тести на середньому рівні знань (50-60% вірних відповідей). В експериментальній групі також були студенти (18,2-18,6%), які склали тести на високому рівні знань (більше 60% вірних відповідей), в той час як в контрольній групі зовсім не було таких студентів після проведення експерименту; в контрольній групі зміна рівня знань студентів в результаті проведення експерименту не достовірна ($p>0,05$), в експериментальній групі – достовірна при $p<0,001$.

Наукова новизна дослідження. В даній роботі *вперше*:

- розроблено біомеханічну технологію профілактики травматизму при підготовці фахівців з фізичного виховання та спорту, яка містить 3 напрями: 1 - теоретико-методичний (створення основ для розуміння студентами механізмів формування рухів без ризика травматизму, формування у студентів поняття про біомеханічно раціональні рухи взагалі); 2 – аналітичний (надання студентам знань відносно сучасних засобів самоаналізу рівня володіння технічними навичками); 3 – практичний

(опанування студентами практичними засобами попередження травматизму, тобто, вправами, які сприяють формуванню біомеханічно раціональних рухів, і тим самим запобігають отриманню травм);

- розроблено алгоритм виявлення основних кінематичних параметрів різних моделей техніки, характерних для студентів з різним рівнем володіння технікою спортивних рухів;

- визначено принципи застосування засобів для профілактики травматизму: 1 – зміцнення м'язів, що беруть участь у виконанні руху; 2 – формування функціонального руху, тобто координованої роботи м'язів тулуба, верхніх та нижніх кінцівок;

- розроблено та показано ефективність застосування технології профілактики травматизму в скелелазінні, зокрема – студентів, які навчаються за спеціальністю «Фізичне виховання і спорт»; розроблені та систематизовані засоби для запобігання травматизму студентів – майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту. Всі засоби умовно поділені на дві групи: засоби з виду спорту та засоби специфічні для фізичної терапії, а саме: методи Фельденкрайза, Redcord-терапія, PNF-терапія. Вперше засоби фізичної терапії застосовано нетрадиційним способом: для поліпшення техніки рухів та для запобігання травматизму;

- виявлено, що застосування розробленої біомеханічної технології профілактики травматизму в процесі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту позитивно впливає на формування технічних навичок студентів в обраному виді спорту та у непрофільних видах спорту;

- показано, що застосування розробленої біомеханічної технології профілактики травматизму в процесі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту достовірно знижує ризик травматизму студентів; показано ефективність застосування біомеханічної технології із застосування нейром'язового тренування з використанням вправ в закритому кінематичному ланцюзі, вправ в ексцентричному режимі у поєднанні з силовими вправами для профілактики травматизму та формування ефективної техніки рухів студентів-скелелазів, які навчаються за спеціальністю «Фізична культура і спорт»;

- виявлено позитивний вплив застосування технології профілактики травматизму на рівень професійних знань студентів – майбутніх фахівців з

фізичного виховання і спорту.

В роботі *підтверджено* дані щодо необхідності формування біомеханічно обґрунтованої техніки рухів для профілактики травматизму в спорті, теорію керування рухами щодо необхідності формування раціональної техніки для запобігання травматизму.

В роботі *розширено і доповнено* дані щодо застосування нейром'язового тренування для профілактики травматизму в різних видах спорту, зокрема – в скелелазінні.

Практичне значення дослідження. Застосування розробленої біомеханічної технології профілактики травматизму в процесі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту сприяло поліпшенню техніки рухів та зменшенню кількості і важкості травм. Застосування технології профілактики травматизму сприяло підвищенню рівня професійних знань студентів з предметів медико-біологічного циклу. Результати дослідження впроваджено в навчальний процес з підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди, фахівців з фізичного виховання і спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили, Вінницького державного педагогічного університету, також результати досліджень впроваджено в процес фізичної реабілітації студентів-спортсменів в Алеф-клініці. Проведено семінари «Біомеханіка опорно-рухового апарату», «Біомеханіка фітнесу», «Біомеханіка фізичної терапії» 18-19.07.2020, 10-11.10.2020, 7-8.11.2020.

Ключові слова: травма, студент, спорт, фізичне виховання, фахівець, підготовка, ризик.

ABSTRACT

Kozin S.V. Technology of injury prevention of future specialists in physical education and sports in the process of professional training

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of philosophy in the field of knowledge 01 Education / Pedagogy on a specialty 015 Professional education (on specializations), Kharkiv national pedagogical university of a name of GS Frying pans, Kharkiv, 2022.

Topicality

At the present stage, the development and implementation of health technologies in the training of specialists in various fields (Cretu, Borysenko, Ushmarova, Grynyova & Masych, 2021; Gavrysh, Ushmarova, & Kholtobina, 2021; Lynall et al., 2018; Martinez-de-Quel-Perez et al., 2019; McLoughlin et al., 2019; Nonoyama et al., 2016; O'Connor et al., 2017; Russell et al., 2019; Sang, 2019; Slater et al., 2019; Sommerfield et al., 2020; Stanley et al., 2016; Street and Jacobsen, 2017; Wanke et al., 2014). The process of training specialists in physical education and sports is no exception, which has its own specifics, which differs significantly from the process of training specialists in other specialties (Goossens et al., 2019). This specificity is that the future specialist in physical education and sports should not only improve their skills in the chosen sport, but also learn on a basic basis other sports (athletics, gymnastics, swimming, basketball, volleyball, football, handball, music -rhythmic education, etc.) (Xiaofei, W., Korobeinik, V.A., Kozina, Z.L., 2021; Kozina, Z., Borysenko, I., Grynyova, V., Masych V, Ushmarova, V., 2021; Kanishchev, O., Kozina, Z., Grynyova, V., & Masych, V., 2021).

The process of training specialists in physical education and sports is structured in such a way that students have a large number of practical disciplines in various sports along with the chosen one (Goossens et al., 2019). In practical classes, students learn technical skills, develop physical qualities, and learn to conduct classes not only in the chosen sport, but also in others. Therefore, the schedule of

students - future specialists in physical education and sports is built in such a way that in one day there can be 2-3 pairs of practical classes in different sports, and in the evening - training in the chosen sport. This puts a heavy burden on the cardiovascular system, which overtraining creates the conditions for injury.

In addition, each sport has its own characteristics (Kozina et. al, 2018a). When mastering the basics of a particular sport from childhood, the process of learning motor skills is easier compared to adulthood, when the sensitive periods of natural learning are over. And so the nervous system and musculoskeletal system of students with mastery of skills in various sports receive a heavy load. It should be noted that different movements in their biomechanical structure require the formation of different connections in the nervous system, and this is quite a difficult task. And the constant switching from one movement to another, which occurs when changing the type of activity, chaotic activity of the nervous system, and, accordingly, the musculoskeletal system. This creates the conditions for increased injuries. That is why the question of developing such learning technologies that will provide reliable prevention of injuries to students - future professionals in physical education and sports.

For the prevention of injuries it is necessary to form rational movements in the most optimal way (Bahrani et al., 2015; Chan et al., 2020; Liang and Zhang, 2014; Yin et al., 2020). That is why the technology of preserving the health of students - future specialists in physical education and sports should contain universal approaches to the process of learning technical skills, which will ensure the prevention of injuries and, consequently, the preservation of health. First, it is necessary to form in students the concept of biomechanically rational movements in general (LaBella et al., 2011; Pasanen et al., 2008; Parkkari et al., 2011; Steffen et al., 2013). Secondly, it is necessary to create conditions for students to master modern means of self-analysis of movement techniques (LaBella et al., 2011; Pasanen et al., 2008). Third, it is necessary to introduce into the learning process of students practical tools, ie, exercises that will promote the formation of biomechanically rational movements in any sport, and thus prevent injury (Lynall,

et al. 2018; Martinez-de -Quel-Perez et al., 2019; Wanke et al., 2014).

These provisions determine the great importance of research on the prevention of injuries of students - future professionals in physical education and sports, and based on these provisions, we can conclude that this work is timely and relevant.

The purpose of the research is to develop, substantiate and experimentally test the biomechanical technology of injury prevention of future specialists in physical education and sports in the process of professional training.

Research methods: analysis of literature sources, method of biomechanical analysis of sports equipment, method of expert evaluation of sports equipment, method of injury registration, method of determining the risk of injury, methods of mathematical statistics.

The study involved: in the analysis of equipment in selected sports (climbing) 20 leading climbers of the World and Ukraine and 20 novice male climbers; in the experimental substantiation of the effectiveness of biomechanical technology of injury prevention 84 male students engaged in climbing at the amateur level in the cities of Ukraine (Kharkiv, Dnepropetrovsk, Lyuvov, Vinnytsia, Kamyanets-Podilsk, Kyiv) from 2 to 4 years old aged 18-19. All athletes were also students of physical education faculties of Ukrainian universities, of which 44 were included in the control group, 40 - in the experimental.

Results

Based on biomechanical analysis, the main features of movement techniques (for example, certain sports) that affect the level of student injuries, in particular - the need to include muscles not only limbs but also the torso and other muscles to ensure the operation of all parts of the kinematic chain when performing basic movements.

Developed biomechanical technology for injury prevention in the training of specialists in physical education and sports, which contains 3 areas: 1 - theoretical and methodological (creating a basis for students to understand the mechanisms of movement without risk of injury, students' concept of biomechanically rational movements in general); 2 - analytical (providing students with knowledge about

modern means of self-analysis of the level of technical skills); 3 - practical (students' mastery of practical means of injury prevention, ie, exercises that will promote the formation of biomechanically rational movements in any sport, and thus prevent injury);

The use of biomechanical technology for injury prevention has shown high efficiency to improve the technique of the chosen sport and reduce the risk of injury for climbing students majoring in "Physical Education and Sports". There was a significant decrease in the angle between the shoulder and clavicle in climbing students majoring in "Physical Education and Sports", the experimental group ($p < 0,001$), while in the control group these changes are not significant ($p > 0,05$). The groups before the experiment did not differ significantly in the angle between the shoulder and clavicle ($p > 0.05$). After the experiment, a significant difference was found between the control and experimental groups in terms of the angle between the shoulder and clavicle ($p < 0.05$). There was also a significant improvement in the results of biomechanical analysis of climbing technique in athletes of the experimental group as a result of the experiment: after the experiment in athletes of the experimental group the angle between the shoulder and clavicle decreased significantly ($p < 0,001$), while in the control group not reliable ($p > 0.05$).

Recording the number of injuries of the upper extremities received by amateur climbers studying in the specialty "Physical Education and Sports" at the initial stage of training showed that during the year the following number of injuries was observed: among finger injuries: in the control group: 13 - low complexity, 11 - medium complexity, 9 - high complexity; in the experimental group: 5 - low complexity, 3 - medium complexity, 1 - high complexity; among injuries and diseases of the elbow: in the control group: 12 - low complexity, 10 - medium complexity, 7 - high complexity; in the experimental group: 3 - low complexity, 2 - medium complexity, 0 - high complexity; among injuries and diseases of the shoulder: in the control group: 8 - low complexity, 7 - medium complexity, 6 - high complexity; in the experimental group: 2 - low complexity, 1 - medium complexity, 0 - high complexity.

It is established that the use of the developed technology of injury prevention for rock climbing students majoring in "Physical Education and Sports" reduces the risk of finger injuries: low complexity in 2,364 (95% CI = 0,925-6,041, $P > 0.05$) times; medium complexity - 3,333 times (95% CI = 1,001-11,096, P (Fisher) = 0,030); high complexity - 8,182 times (95% CI = 1,084-61,749, P (Fisher) = 0,011). The use of the developed technology of injury prevention reduces the risk of injuries and diseases of the elbow: low complexity by 3.64 times; medium complexity - 4,545 times (95% CI = 1,059-19,506, P (Fisher) = 0,02); high complexity was not determined, because in the experimental group no injury of the elbow of high complexity was detected. The use of the developed technology of injury prevention reduces the risk of injuries and diseases of the shoulder: low complexity - 3,636 times (95% CI = 1,106-11,959, P (Fisher) = 0,017); medium complexity - 6,364 times (95% CI = 1,818-49,487, P (Fisher) = 0,039); high complexity - was not determined, because in the experimental group was not found any shoulder injury of severe complexity. The applied technology of injury prevention significantly affects both the reduction of the number of injuries and the level of technical skills of athletes - students majoring in "Physical Education and Sports".

The use of injury prevention technology has helped to increase the level of professional knowledge of students in the subjects of medical and biological cycle. The differences between the control and experimental groups by categories of the level of knowledge before the experiment were not significant ($p > 0.05$); the differences between the control and experimental groups after the experiment were significant ($p < 0.001$). In the experimental group after the experiment, the majority of students (81.4-81.6%) took tests at the average level of knowledge (50-60% of correct answers). The experimental group also included students (18.2-18.6%) who took tests with a high level of knowledge (more than 60% correct answers), while the control group did not have such students after the experiment; in the control group the change in the level of knowledge of students as a result of the experiment is not significant ($p > 0.05$), in the experimental group - significant at $p < 0.001$.

Scientific novelty of the research. In this work for the *first time*:

- developed biomechanical technology of injury prevention in the training of specialists in physical education and sports, which contains 3 areas: 1 - theoretical and methodological (creating a basis for students to understand the mechanisms of movement without risk of injury, students' concept of biomechanically rational movements in general); 2 - analytical (providing students with knowledge about modern means of self-analysis of the level of technical skills); 3 - practical (students' mastery of practical means of injury prevention, ie, exercises that promote the formation of biomechanically rational movements, and thus prevent injuries);

- the algorithm of revealing of the basic kinematic parameters of various models of technics characteristic of students with various level of possession of technics of sports movements is developed;

- the principles of application of means for prevention of injuries are defined: 1 - strengthening of the muscles participating in performance of the movement; 2 - the formation of functional movement, ie coordinated work of the muscles of the torso, upper and lower extremities;

- developed and demonstrated the effectiveness of the technology of injury prevention in climbing, in particular - students majoring in "Physical Education and Sports"; developed and systematized tools to prevent injuries to students - future professionals in physical education and sports. All remedies are conventionally divided into two groups: sports remedies and remedies specific to physical therapy, namely: Feldenkrais methods, Redcord therapy, PNF therapy. For the first time, physical therapy was used in a non-traditional way: to improve movement technique and to prevent injuries;

- it was found that the application of the developed biomechanical technology of injury prevention in the process of training specialists in physical education and sports has a positive effect on the formation of technical skills of students in the chosen sport and in non-core sports;

- it is shown that the application of the developed biomechanical technology of injury prevention in the process of training specialists in physical education and sports significantly reduces the risk of injury to students; shows the effectiveness of biomechanical technology in the use of neuromuscular training using exercises in a closed kinematic chain, eccentric exercises in combination with strength exercises

to prevent injuries and the formation of effective movement techniques for climbing students majoring in "Physical Culture and Sports" ;

- the positive influence of the application of injury prevention technology on the level of professional knowledge of students - future specialists in physical education and sports.

The paper confirms the data on the need for the formation of biomechanically sound movement techniques for the prevention of injuries in sports, the theory of movement control on the need for the formation of rational techniques for injury prevention.

The paper expands and supplements the data on the use of neuromuscular training for the prevention of injuries in various sports, including climbing.

The practical significance of the study. The application of the developed biomechanical technology of injury prevention in the process of training specialists in physical education and sports has helped to improve movement techniques and reduce the number and severity of injuries. The use of injury prevention technology has helped to increase the level of professional knowledge of students in the subjects of medical and biological cycle. The results of the research were introduced into the educational process of training specialists in physical education and sports of H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical, specialists in physical education and sports of the Black Sea National University named after Petro Mohyla, Vinnytsia State Pedagogical University, also the results of research implemented in the process of physical rehabilitation of students-athletes in Alef Clinic. Seminars "Biomechanics of the musculoskeletal system", "Biomechanics of fitness", "Biomechanics of physical therapy" 18-19.07.2020, 10-11.10.2020, 7-8.11.2020 were held.

Key words: trauma, student, sport, physical education, specialist, training, risk.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ АВТОРА ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

Основні публікації за темою роботи

Монографії, видані за кордоном

1. Kozin, S.V., Kozina, Z.L., Cieślicka, M., Muszkieta, R., Korobeinik, V.A., Bejtka, M. (2021). The injuries prevention technology of students - rock climbers, future specialists in physical education and sports. Monograph, Poznań, 2021, 145 p. ISBN 978-1-008-96222-4 *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*

Статті у міжнародних виданнях, що входять в бази Scopus/Web of Science

2. Kozin, S.V., Safronov, D.V., Kozina, Z.L., Kniaz, H.O., Proskurnia, O., Prontenko, K., Lahno, O., Goncharenko, V., Kholodniy, A, (2020). Comparative biomechanical characteristics of one-arm hang in climbing for beginners and qualified athletes, Acta Bioeng Biomech, 22(1), 57-67, DOI: 10.37190/ABB-01440-2019-03. **Web of Science+Scopus, Q3, імпакт-фактор=1,194** *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
3. Kozin, S., Cretu, M., Kozina, Z., Chernozub, A., Ryepko, O., Shepelenko, T., Sobko, I., Oleksiuk, M. (2021). Application closed kinematic chain exercises with eccentric and strength exercises for the shoulder injuries prevention in student rock climbers: a randomized controlled trial. Acta Bioeng Biomech, 23(2), 54-62. DOI: 10.37190/ABB-01828-2021-01. **Web of Science+Scopus, Q3, імпакт-фактор=1,194** *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*

4. Kozina, Z., Repko, O., Kozin, S., Kostyrko, A., Yermakova, T., & Goncharenko, V. (2016). Motor skills formation technique in 6 to 7-year-old children based on their psychological and physical features (rock climbing as an example). *Journal of Physical Education and Sport*, 16(3), 866-874. doi:10.7752/jpes.2016.03137 **Scopus, Q3** *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
5. Kozin, S., Kozina, Z., Korobeinik, V., Cieślicka, M., Muszkieta, R., Ryepko, O., Boychuk, Yu., Evtifieva, I., Bejtka, M. (2021). Neuro-muscular training for injury prevention of students-rock climbers studying in the specialty "Physical Education and Sports": a randomized study. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(Suppl. issue 2), 1251 – 1259. **Scopus, Q3** *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
6. Kozin, S. (2021). Biomechanical technology of injury prevention in the training of specialists in physical education and sports. *Health, Sport, Rehabilitation*, 7(2), 65-76. <https://doi.org/10.34142/HSR.2021.07.02.06> **Scopus**
7. Kozin, S., Kozina, Z., Jagiello, M, Joksimović, M. (2021). Injury prevention of student rock climbers based on the formation of rational technique of movements: a randomized control trial. *Physical education of students*, 25(5), 307-318. <https://doi.org/10.15561/20755279.2021.0507> **Web of Science** *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*

Статті у фахових виданнях України

8. Kozin, S.V. (2019). Biomechanical substantiation of the technique of hanging in rock climbing. *Health, sport, rehabilitation*, 5(1), 25-35. doi:[10.34142/HSR.2019.05.01.03](https://doi.org/10.34142/HSR.2019.05.01.03) **Фахове, категорія Б**

9. Kozina, Z., Repko, O., Safronov, D., Kozin, S., Evarnickii, I., & Grebniova, I. (2018). System of development of coordination abilities of young climbers 6-7 years. Health, Sport, Rehabilitation, 4(4), 62-71. In Russian doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2536470> **Фахове, категорія Б**
Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.

Статті у міжнародних виданнях

10. Kozin, S, Kozina, Z, Korobeinik, V. (2021). Injury prevention of rock climbers (Neuro-muscular training for injury prevention of rock climbers based on biomechanical analysis of the one-arm hang). [Encyclopedia](#) platform (ISSN 2309-3366), Video. <https://encyclopedia.pub/9802> *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*

Авторські свідоцтва, патенти

11. Сафронов, Д.В., Козін, С.В. (2020). Авторське свідоцтво № 100612 від 17.11.2020 на літературно-письмовий твір «Учебное пособие для тренеров и физических терапевтов «БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В БИОМЕХАНИКЕ» Заявка № 102147 від 23.10.2020. *Особистий внесок здобувача полягає в розробці навчального посібника в електронному виді.*
12. Сафронов, Д.В., Козін, С.В. (2020). Авторське свідоцтво № 100613 від 17.11.2020 на літературно-письмовий твір «Учебное пособие для тренеров и физических терапевтов «БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ЧАСТЬ 2. ВЕРХНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ» Заява № 102148 від 23.10.2020 *Особистий внесок*

здобувача полягає в розорбці навчального посібника в електронному виді.

13. Сафронов, Д.В., Козін, С.В. (2020). Авторське свідоцтво № 100614 від 17.11.2020 на літературно-письмовий твір Учебное пособие для тренеров и физических терапевтов «БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ЧАСТЬ 3. НИЖНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ» Заява № 102149 від 23.10.2020 *Особистий внесок здобувача полягає в розорбці навчального посібника в електронному виді.*
14. Сафронов, Д.В., Козін, С.В. (2020). Авторське свідоцтво № 100615 від 17.11.2020 на літературно-письмовий твір Учебное пособие для тренеров и физических терапевтов «БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ЧАСТЬ 4. Туловище и таз» Заява № 102150 від 23.10.2020 *Особистий внесок здобувача полягає в розорбці навчального посібника в електронному виді.*
15. Сафронов, Д.В., Козін, С.В. (2020). Авторське свідоцтво № 100616 від 17.11.2020 на літературно-письмовий твір Учебное пособие для тренеров и физических терапевтов «БИОМЕХАНИКА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ЧАСТЬ 5. Голова и шея» Заява № 102151 від 23.10.2020 *Особистий внесок здобувача полягає в розорбці навчального посібника в електронному виді.*
16. Козіна, Ж.Л., Антонов, О.В., Рєпко, О.О., Ткаченко, К.В., Козін, С.В. (2013). Авторське свідоцтво № 51092 на аудіовізуальний твір «Учебное видеопособие по технике завязывания туристских узлов с анимационными иллюстрациями (слайд-фильм)» по заявці № 51321 від 03.07.2013. Оpubліковано в офіційному бюлетені Державного департаменту інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України "Авторське право і суміжні права". *Особистий внесок здобувача полягає в розорбці навчального посібника в електронному виді.*

Навчальні посібники та методичні розробки

17. Сафронов, Д.В., Козин, С.В. (2021). Терапевтическая биомеханика. Нижний квадрант. Навчальний посібник. Х., 36 с. *Особистий внесок здобувача полягає в розробці навчального посібника та підготовці матеріалів для візуального сприйняття.*
18. Сафронов, Д.В., Козин, С.В. (2021). Терапевтическая биомеханика. Верхний квадрант. Навчальний посібник. Х., 35 с. *Особистий внесок здобувача полягає в розробці навчального посібника та підготовці матеріалів для візуального сприйняття.*
19. Невелика, А., Козін С. (2021). Методичні рекомендації до практичних і семінарських занять з дисципліни «Біомеханіка рухової діяльності»: метод. рек. для студентів НФаУ спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія». [Текст]. Х., 30 с. https://irbis.nuph.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?I21DBN=HEAD&P21DBN=HEAD&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&2_S21P02=1&2_S21P03=S=&2_S21STR=%D0%A4%D0%98%D0%97%D0%A0%D0%95%D0%90%D0%91%D0%97%D0%94%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%92-8 *Особистий внесок здобувача полягає в підготовці матеріалів для візуального сприйняття.*
20. Невелика, А., Козін С. (2021). Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Біомеханіка рухової діяльності»: метод. рек. для студентів НФаУ спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» [Текст]. Х. : НФаУ, 37 с. https://irbis.nuph.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?I21DBN=HEAD&P21DBN=HEAD&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&2_S21P02=1&2_S21P03=S=&2_S21STR=%D0%A4%D0%98%D0%97%D0%A0%D0%95%D0%90%D0%91%D0%97%D0%94%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%92-10 *Особистий внесок здобувача полягає в підготовці матеріалів для візуального сприйняття.*

21. Невелика, А., Козін С. (2021). Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Основи кінезіології» [Текст]. Х. : НФаУ, 27с. https://irbis.nuph.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?I21DBN=HEAD&P21DBN=HEAD&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&2_S21P02=1&2_S21P03=S=&2_S21STR=%D0%A4%D0%98%D0%97%D0%A0%D0%95%D0%90%D0%91%D0%97%D0%94%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%92-12 *Особистий внесок здобувача полягає в підготовці матеріалів для візуального сприйняття.*
22. Невелика, А., Козін С. (2021). Методичні рекомендації до практичних і семінарських занять з дисципліни «Основи кінезіології»: метод. рек. для студентів НФаУ спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» [Текст] /. - Х. : НФаУ, 25 с. https://irbis.nuph.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?I21DBN=HEAD&P21DBN=HEAD&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&2_S21P02=1&2_S21P03=S=&2_S21STR=%D0%A4%D0%98%D0%97%D0%A0%D0%95%D0%90%D0%91%D0%97%D0%94%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%92-14 *Особистий внесок здобувача полягає в підготовці матеріалів для візуального сприйняття.*

Публікації, що засвідчують апробацію роботи

23. Козін, С.В. (2020). Авторська технологія профілактики травматизму студентів – майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту. Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія. Збірник статей XIII міжнародної наукової конференції, Харків – Торунь, 1, 87-92. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
24. Козін, С.В. (2020). Порівняльна характеристика двох моделей вису на одній руці в скелелазінні з точки зору профілактики травматизму

- Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини, Наукова конференція з міжнародною участю пам'яті О.В. Пешкової, м. Харків, 2020 р., 1, 121-123. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети, завдань роботи, експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
25. Козина, Ж.Л., Антонов, О.В., Козин, С.В. (2012). Применение элементов пешеходного туризма для оптимизации функционального состояния школьников старших классов. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. V Міжнародна наукова конференція "Актуальні проблеми біомеханіки фізичного виховання та спорту", 25-26 жовтня 2012 року, м. Чернігів, 1, 188-194. *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
 26. Репко, Е.А., Козина, Ж.Л., Жигаева, М.В., Мавроди, С.А., Козин, С.В. (2014). Скоростно-силовая подготовка в скалолазании на основе анализа развития физических качеств элитных спортсменов. Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях. Сборник статей X Международной научной конференции, посвященной 210-летию ХНПУ имени Г.С. Сковороды, 24 – 25 апреля 2014 г. В двух частях. Часть II. – Харьков, 183-191. *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
 27. Козіна, Ж.Л., Антонов, О.В., Козин, С.В. (2012). Мотузкові парки як інноваційна технологія оптимізації функціонального стану школярів старших класів (2012). Актуальні проблеми фізкультурної освіти: Матеріали VI наукової конференції, 21-22 квітня 2012 р. м. Харків, 1, 14-16. *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обґрунтуванні поставлених завдань.*
 28. Козіна, Ж.Л., Триполка, С.О., Кржемінські, М., Ободовський, П.А., Поляков, О.О., Козін, О.В., Козін, С.В. (2015). Методика розвитку витривалості школярів середніх класів засобами велотуризму.

- Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: сборник статей XI Международной научной конференции, 23-24 апреля 2015 года, 1(2). 85-97. **(Міжнародна конференція)** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
29. Репко, Е.А., Козин, С.В., Фомин, С.В., Ильченко, М.В., Костырко, А.А., Олейников, И.П. (2015). Методика оптимального сочетания средств развития физических качеств для укрепления здоровья студентов при занятиях экстремальными видами спорта. Здоровье, спорт, реабилитация / Научный журнал по материалам 8 международной конференции, посвященной памяти В.П. Зайцева, 1(1), 85-88 **(Міжнародна конференція)** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
30. Спицький, А.А., Тімко, Є.М., Антонов, О.В., Козін, С.В. (2015). Технології пішохідного туризму для оптимізації функціонального стану школярів старших класів. Здоровье, спорт, реабилитация / Научный журнал по материалам 8 международной конференции, посвященной памяти В.П. Зайцева. 1(1), 92-95 **(Міжнародна конференція)** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
31. Репко, Е.А., Козин, С.В., Костырко, А.С. (2016). Обучение двигательным действиям детей дошкольного и младшего школьного возраста на основе их психологических и физических особенностей (на примере скалолазания). Здоровье, спорт, реабилитация / Научный журнал по материалам 9 международной конференции, посвященной памяти В.П. Зайцева, 2(2), 46-50 **(Міжнародна конференція)** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
32. Козина, Ж.Л., Ермаков, С.С., Козин, А.В., Козин, С.В., Костирко, А.С. (2016). Спорт и искусство как единое проявление психофизических возможностей человека. Здоровье, спорт, реабилитация / Научный

журнал по материалам 9 международной конференции, посвященной памяти В.П. Зайцева, 2(3), 52-60 **(Міжнародна конференція)** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*

33. Козина, Ж.Л., Репко, Е.А., Козин, С.В., Костирко, А.С. (2016). Система интегрального психофизического развития юных скалолазов 6-7 лет. Здоровье, спорт, реабилитация / Научный журнал по материалам 9 международной конференции, посвященной памяти В.П. Зайцева, 2(4), 7-16 **(Міжнародна конференція)** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*

Публікації, що додатково відображують тему роботи

Статті у міжнародних виданнях, що входять в бази Scopus/Web of Science

34. Kozina, Z., Safronov, D., Kozin, S., Bugayets, N., Peretyaha, L., Shepelenko, T., Grinchenko, I. (2019). Use of non-traditional recovery means to improve performance of 11-12-year-old athletes specializing in rowing and canoeing. Journal of Physical Education and Sport, 19(1), 145-154. **Scopus, Q3** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
35. Kozina, Z., Chaika, O., Safronov, D., Prokopenko, I., Kozin, S., Shkrebtii, Yu., Trubchaninov, M., Falyova, O., Shishenko, V., Ponomarova, N., Olefirenko, N. (2019). Biomechanical Running Indicators and Neurodynamic Functions of an Elite Athlete with Visual Impairment in a Track and Field Sprint. International Journal of Applied Exercise Physiology, 8(3.1), 10-25 **Web of Science** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
36. Kozina, Z., Shepelenko, T., Sobko, I., Ryepko, O., Seryi, O., Polishchuk, S., Chupryna, O., Korobeinik, V., Xiaofei, W., Kozin, S., Kravchuk, T., Sanzharova, N., Golenkova, Yu., Yavorova, S., Yavorova, R., and Grin, I. (2018). Formation Of Teams In Gaming And Aesthetic Sports Based On Neurodynamic Features Of Athletes Using Multidimensional Analysis

- Method. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 9(5), 1889-1905. [https://rjpbcs.com/pdf/2018_9\(5\)/\[238\].pdf](https://rjpbcs.com/pdf/2018_9(5)/[238].pdf) **Web of Science** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
37. Kozina, Z., Chebanu, O., Repko, O., Kozin, S., Osiptsov, A. (2018). Influence of typological features of the nervous system on individual performance in running for short distances in athletes with visual impairment on the example of an elite athlete. Physical Activity Review, 6, 266-278 doi: 10.16926/par.2018.06.31 <http://www.physactiv.eu/index.php/volume-6-2018/> **Scopus + Web of Science, Q3** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
38. Kozina, Z., Chebanu, O., Repko, O., Kozin, S. (2018). [The implementation of the concept of individualization in training elite Female athletes with visual impairment in the sprint](#). Journal of Physical Education and Sport, 18(1), 282-292. **Scopus, Q3** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
39. Kozina, Z., Prokopenko, I., Lahno, O., Kozin, S., Razumenko, T., Osiptsov, A. (2018). Integral method for the development of motor abilities and psychophysiological functions in children from 2 to 4 years old. Journal of Physical Education and Sport, 18(1), 3-16. **Scopus, Q3** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*

Статті у фахових виданнях України

40. Козина, Ж.Л., Антонов, О.В., Козин, С.В., Гринь Л.В. (2011). Веревоочные парки как средство повышения двигательной активности учащейся молодежи. Физическое воспитание студентов, 6, 40-45. **Фахове** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
41. Козина, Ж.Л., Антонов, О.В., Козин, С.В., Гринь, Л.В. (2012). Изменение функционального состояния школьников старших классов при прохождении препятствий веревочного парка. Физическое

- воспитание студентов, 3,61-67. **Фахове** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
42. Kozina, Z., Sobko, I., Kozin, S., & Garmash, I. (2018). Influence of the use of non-traditional means of restoration of work capacity on the functional condition of young rowers 11-12 years old. Health, Sport, Rehabilitation, 4(2), 52-63. doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1342465> **Фахове, категорія Б** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
43. Abrosimov, E., Kozina, Z., & Kozin, S. (2018). Combination of games of Go and physical exercises as a factor of the development of cognitive and neurodynamic functions of children 6 years. Health, Sport, Rehabilitation, 4(3), 7-22. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1467962> **Фахове, категорія Б**
44. Safronov, D., Chaika, O., Belozarov, I., Kozin, S., Kozina (2019). [Нейродинамические компенсаторные механизмы нарушения зрения и биомеханические показатели бега у элитной спортсменки в паралимпийском спринте.](#) Kharkiv National University, series" Medicine", 37, 62-82 **Фахове, категорія Б** *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*

Статті в інших виданнях

45. Козина, Ж.Л., Репко, Е.А., Козин, С.В., Цеслицка, М.З., Мушкета, Р.К. (2017). [Application of system analysis in scientific research in the field of sports.](#) Health, sport, rehabilitation, (3)4, 3-8. *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*
46. Репко, О.О., Козина, Ж.Л., Сухарева, Л.М., Козін, С.В., Костирко, А.А. (2017). [Comparative characteristics of morphofunctional and psychophysiological indicators of elite athletes-representatives of various types of climbing.](#) Health, sport, rehabilitation, (3)1, 58-70 *Особистий внесок здобувача полягає в експериментальному обгрутуванні поставлених завдань.*