

**УДК 796.012.26**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ СТУДЕНТОВ НА ДОЗИРОВАННЫЕ  
ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ КОМПЛЕКСА ГТО: ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО  
ПОТЕНЦИАЛА И ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ**

**Бочарин Иван Владимирович**

Кандидат биологических наук, Доцент кафедры физической культуры и спорта, Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород, Россия).

ORCID: 0000-0002-4961-5351

E-mail: [bocharin.ivan@mail.ru](mailto:bocharin.ivan@mail.ru).

**Гурьянов Максим Сергеевич**

Доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой физической культуры и спорта, Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород, Россия).

ORCID: 0000-0001-9910-5141

E-mail: [msg210411@yandex.ru](mailto:msg210411@yandex.ru)

**Мартусевич Андрей Кимович**

Доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории медицинской биофизики, Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород, Россия), профессор кафедры физиологии и биохимии животных и акушерства, Нижегородский государственный агротехнологический университет (Нижний Новгород, Россия), профессор кафедры спортивной медицины, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Лобачевского (Нижний Новгород, Россия).

ORCID: 0000-0002-0818-5316

E-mail: [cryst-mart@yandex.ru](mailto:cryst-mart@yandex.ru)

**Романова Елена Вениаминовна**

Кандидат философских наук, доцент, зав. кафедрой физического воспитания, Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия).

ORCID: 0000-0003-4317-605x

E-mail: [romanovaev.2007@mail.ru](mailto:romanovaev.2007@mail.ru)

**PHYSIOLOGICAL REACTIONS OF STUDENTS TO METERED PHYSICAL ACTIVITY  
OF THE TRP COMPLEX: ASSESSMENT OF ADAPTIVE POTENTIAL AND  
AUTONOMIC REGULATION**

**Bocharin Ivan Vladimirovich**

Candidate in biological sciences, Associate professor of the department of physical culture and sport, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia), PhD student of the department of physiology and biochemistry, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy (Nizhny Novgorod, Russia)

ORCID: 0000-0002-4961-5351

E-mail: [bocharin.ivan@mail.ru](mailto:bocharin.ivan@mail.ru)

**Guryanov Maksim Sergeevich**

Advanced Doctor in medical science, Professor, Head of the department of physical culture and sport, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia).

ORCID: 0000-0001-9910-5141

E-mail: [msg210411@yandex.ru](mailto:msg210411@yandex.ru)

**Martusevich Andrey Kimovich**

Advanced Doctor in biological science, Chief Researcher of Laboratory of Medical Biophysics, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia), professor of the department of physiology and biochemistry and obstetrics, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University (Nizhny Novgorod, Russia), professor of the department of sport's medicine, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod.

ORCID: 0000-0002-0818-5316.

E-mail: [cryst-mart@yandex.ru](mailto:cryst-mart@yandex.ru)

**Romanova Elena Veniaminovna**

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Head of the department of Physical Education, Altai State University (Barnaul, Russia).

ORCID: 0000-0003-4317-605x

E-mail: [romanovaev.2007@mail.ru](mailto:romanovaev.2007@mail.ru),

**Следует цитировать / Citation:**

Бочарин И.В., Гурьянов М.С., Мартусевич А.К., Романова Е.В. Физиологические реакции студентов на дозированные физические нагрузки комплекса гто: оценка адаптационного потенциала и вегетативной регуляции//Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2025. 4 (40). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2025\)4.01](https://doi.org/10.14258/zosh(2025)4.01)

Snezhitsky P.V., Bocharin I.V., Guryanov M.S., Martusevich A.K., Romanova E.V. (2025). Physiological reactions of students to metered physical activity of the trp complex: assessment of adaptive potential and autonomic regulation. Health, physicalculture and sports, 4 (40). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2025\)4.01](https://doi.org/10.14258/zosh(2025)4.01)

Поступило в редакцию / Submitted 10.11.2025

Принято к публикации / Accepted 14.11.2025

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в оценке адаптационных реакций сердечно-сосудистой и вегетативной системы студентов первого курса медицинского университета на дозированные физические нагрузки, моделирующие тесты комплекса ГТО. В исследовании приняли участие 82 здоровых студента, не занимающихся спортом на регулярной основе. Физиологические показатели регистрировали с помощью программно-аппаратного комплекса. Нагрузочный протокол включал выполнение упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне (ГТО)» анаэробной направленности с интервалом отдыха 5 минут между упражнениями.

Установлено, что с увеличением мощности нагрузки значительно возрастали частота сердечных сокращений, ударный объём, систолическое артериальное давление, индекс LF/HF и умеренно повышалось общее периферическое сосудистое сопротивление. Эти изменения указывают на мобилизацию сердечно-сосудистой системы и выраженную активацию симпатического звена вегетативной регуляции. Полученные данные демонстрируют высокую информативность упражнений комплекса ГТО как модельных нагрузочных тестов, позволяющих оценивать адаптационный потенциал организма студентов. Результаты могут быть использованы для оптимизации программ физического воспитания и индивидуализации физических нагрузок в образовательной среде.

**Ключевые слова:** адаптационный потенциал, вариабельность сердечного ритма, гемодинамика, физическая нагрузка, комплекс ГТО, студенты, симпатическая активность, стресс-тест, функциональное состояние организма

**Annotation.** The aim of the study was to evaluate the adaptive reactions of the cardiovascular and autonomic systems of first-year medical university students to metered-dose physical activity, modeling tests of the TRP complex. The study involved 82 healthy students who did not exercise on a regular basis. Physiological parameters were recorded using a hardware and software complex. The exercise protocol included performing anaerobic exercises of the All-Russian Physical Culture and Sports Complex "Ready for Labor and Defense (TRP)" with a rest interval of 5 minutes between exercises. It was found that with increasing load capacity, heart rate, stroke volume, systolic blood pressure, LF/HF index increased significantly and total peripheral vascular resistance increased moderately. These changes indicate the mobilization of the cardiovascular system and marked activation of the sympathetic link of autonomic regulation. The data obtained demonstrate the high informative value of the exercises of the TRP complex as model stress tests, which make it possible to assess the adaptive potential of the students' body. The results can be used to optimize physical education programs and individualize physical activity in an educational environment.

**Keywords:** adaptive potential, heart rate variability, hemodynamics, physical activity, GTO complex, students, sympathetic activity, stress test, functional state of the body

**Введение.** Оценка адаптационных возможностей организма и его способности переносить физическую нагрузку может осуществляться посредством анализа вариабельности сердечного ритма, основанного на регистрации кратковременных кардиоинтервалограмм, а также показателей гемодинамического обеспечения деятельности сердечно-сосудистой системы (Бочарин И. с соавт., 2021; Мартусевич А.К. с соавт., 2011; Мартусевич А.К. с соавт., 2012).

Дозированные физические нагрузки в данном контексте выступают в роли контролируемого функционального стимула, вызывающего целостный физиологический отклик. Это позволяет не только выявить степень толерантности к физическому усилию, но и судить о напряжённости адаптационных механизмов в условиях покоя и при выполнении мышечной работы (Ковалев А.А., 2024; Шевко В.Н. с соавт., 2024, Martusevich, 2024).

Современные программно-аппаратные комплексы предоставляют возможность неинвазивного получения широкого спектра физиологических показателей. В частности, «Система спортивного тестирования MedicalSoft» (модификация MF FIT-01, Россия) позволяет регистрировать ключевые гемодинамические параметры, показатели variability сердечного ритма и формировать интегральную оценку функционального состояния организма на основе развитых алгоритмов кросс-анализа (Bocharin I. et al., 2023; Romanova, 2023, Kudryavtsev, 2023, Gubareva N. et al., 2024).

С 2014 года важнейшим нормативным инструментом физического воспитания в Российской Федерации является всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) (Постановление Правительства РФ от 11.06.2024 г. № 540). Его испытания могут служить не только средством контроля физической подготовленности, но и естественным модельным нагрузочным тестом для изучения адаптационных реакций организма. Тем не менее проблема «стоимости» адаптации — то есть физиологической цены, которую организм платит за выполнение нагрузочных тестов ГТО, — остаётся практически не разработанной. Данный пробел и определил направленность настоящего исследования.

**Цель исследования.** Изучение адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы на основании гемодинамического ответа и вегетативного обеспечения в условиях нагрузочного стресс-теста.

**Методы исследования.** В исследование были включены 82 добровольца – студенты первого курса одного медицинского университета Нижнего Новгорода. Средний возраст участников составил  $18 \pm 0,7$  года. На этапе формирования выборки были исключены лица, систематически занимающиеся спортом, а также студенты, отнесённые к специальной медицинской группе по результатам периодического медицинского осмотра, что позволило сформировать относительно однородный контингент с сопоставимым уровнем физической подготовленности. Для регистрации гемодинамических параметров и показателей variability сердечного ритма применялся современный программно-аппаратный комплекс «Система спортивного тестирования MedicalSoft» (модификация MS FIT-01). Обработка и интерпретация результатов проводились с опорой на нормативы и референтные значения, заложенные в программное обеспечение комплекса, что обеспечивало стандартизированный подход к оценке функциональных характеристик организма.

Влияние физической нагрузки оценивали с использованием двух тестовых заданий, входящих в структуру комплекса ГТО: упражнения на мышцы брюшного пресса «Поднимание туловища из положения лежа на спине» и спринтерского бегового теста на дистанцию 60 метров. Интервал отдыха между выполнением тестов составлял 5 минут, что давало возможность частичного восстановления и позволило отслеживать динамику функциональных реакций организма на повторные кратковременные физические воздействия.

**Результаты.** Представленные данные отражают выраженные сдвиги в гемодинамических и автономных реакциях организма при переходе от состояния покоя к выполнению нагрузочных тестов различной мощности. Статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) демонстрируют непрерывный градиент физиологической ответной реакции от минимальной нагрузки (поднимание туловища) к более интенсивной (бег на 60 м). Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

## Показатели гемодинамического и вегетативного обеспечения деятельности организма при нагрузочном тестировании (n=82), M±m

Состояние/ Показатель	Относительный покой	Поднимание туловища	Бег на 60 метров	P<0,05
САД, мм.рт.ст.	128,2±13,7	141,3±11,8	156,1±10,5	1-2; 2-3; 1-3
ЧСС, уд/мин	68,3±9,2	109,3±11,7	119,6±8,9	1-2; 2-3; 1-3
УО, мл	58,4±7,3	71,6±8,1	82,5±5,6	1-2; 2-3; 1-3
ОПСС, дин·с·см <sup>-5</sup>	1295,4±89,5	1315,2±114,7	1356,7±104,3	1-3; 2-3
LF/HF, усл. ед.	1,4±0,1	1,9±0,1	2,4±0,1	1-2; 2-3; 1-3
Примечание: P – значения между показателями в различных физиологических состояниях статистически значимы по однофакторному дисперсионному анализу, p<0,05				

В покое средний уровень систолического артериального давления составлял 128,2±13,7 мм рт. ст., увеличиваясь до 141,3±11,8 мм рт. ст. при выполнении упражнения на брюшной пресс (увеличение на 10,2%). Наиболее выраженное повышение наблюдалось при спринтерской нагрузке до 156,1±10,5 мм рт. ст., что на 21,8% выше исходного значения и на 10,5% превышает показатели при первом тесте. Такая динамика соответствует типичной прессорной реакции на возрастающую мышечную активность и активацию симпатического отдела ВНС. Частота сердечных сокращений продемонстрировала наиболее резкие изменения: с 68,3±9,2 уд/мин в покое она увеличилась до 109,3±11,7 уд/мин при поднимании туловища (прирост до 60%), а затем – до 119,6±8,9 уд/мин при беге на 60 м (прирост до 75% относительно покоя). Такое значительное учащение пульса свидетельствует о мобилизации кардиореспираторных резервов и доминировании симпатической регуляции.

Показатели ударного объема последовательно возрастали от 58,4±7,3 мл в покое до 71,6±8,1 мл (увеличение на 22,5%) на первом этапе нагрузки и достигали 82,5±5,6 мл при беге (прирост 41% к исходному уровню). Рост ударного объема в сочетании с учащением частоты сердечных сокращений указывает на существенное усиление насосной функции сердца и повышение минутного объема кровообращения. Изменения общего периферического сосудистого сопротивления носили менее выраженный характер: от 1295,4±89,5 дин·с·см<sup>-5</sup> в покое показатель увеличивался до 1315,2±114,7 (прирост около 1,5%) при упражнении на пресс, достигая максимума при спринте – 1356,7±104,3 дин·с·см<sup>-5</sup> (прирост 4,7% по отношению к состоянию покоя). Умеренный рост сопротивления может отражать сочетание вазодилатации в работающих мышцах и компенсаторного вазоспазма в неактивных регионах.

Индекс LF/HF демонстрировал отчётливый сдвиг в сторону симпатической доминанты: от 1,4±0,1 в покое до 1,9±0,1 (увеличение на 35,7%) при поднимании туловища и до 2,4±0,1 (увеличение на 71,4% относительно покоя) при спринте. Такая динамика является типичной для острой стрессорной физиологической реакции, сопровождающейся снижением вагусного влияния и усилением симпатической активации.

Комплексная оценка представленных показателей показывает адекватный и физиологически обоснованный характер сердечно-сосудистых и вегетативных реакций на возрастающую интенсивность нагрузочного теста. Наиболее выраженные изменения зарегистрированы для частоты сердечных сокращений и ударного объема, формирующих значительное увеличение минутного объема кровообращения. Одновременно рост соотношения мощностей спектра низких и высоких частот свидетельствует о высокой степени напряжения симпатического отдела вегетативной нервной системы, что особенно характерно для коротких скоростно-силовых нагрузок. Полученные данные подтверждают эффективность применения упражнений комплекса ГТО в качестве модельного стресс-теста для оценки адаптационного потенциала организма.

**Дискуссия.** Результаты проведенного исследования демонстрируют закономерный и физиологически обоснованный характер реакций сердечно-сосудистой и вегетативной систем студентов на возрастающие по интенсивности физические нагрузки. Полученные данные подтверждают, что даже кратковременные упражнения, входящие в комплекс ГТО, оказывают выраженное стимулирующее воздействие на функциональные механизмы регуляции кровообращения и могут служить надёжным инструментом для оценки адаптационных резервов организма.

Выявленное значительное увеличение частоты сердечных сокращений и ударного объема при выполнении нагрузок различной мощности согласуется с классическими представлениями о мобилизации кардиореспираторной системы в условиях кратковременного физического стресса. Эти данные перекликаются с результатами работ, показывающих, что молодые люди с невысоким уровнем тренированности демонстрируют более выраженные изменения гемодинамических параметров при выполнении спринтерских и скоростно-силовых нагрузок. Существенный вклад в прирост минутного объема кровообращения вносили как хронотропный, так и инотропный механизмы, что подчёркивает высокую чувствительность сердечно-сосудистой системы к нагрузочному воздействию.

Особый интерес представляет динамика показателей вегетативной регуляции, отражённая в последовательном росте индекса LF/HF. Сдвиг в сторону симпатической доминанты при выполнении упражнений демонстрирует высокую степень напряжения механизмов автономного обеспечения и соответствует типичной стрессорной реакции организма. Умеренное увеличение общего периферического сосудистого сопротивления позволяет предположить сохранение компенсаторного перераспределения тонуса сосудов, необходимого для поддержания оптимального уровня артериального давления в условиях усиливающейся нагрузки.

Сравнение реакций на разные виды нагрузки показывает, что бег на 60 метров вызывает наиболее выраженные изменения всех ключевых показателей по сравнению с упражнением на мышцы брюшного пресса. Это подтверждает тезис о том, что кратковременные высокоинтенсивные нагрузки, характерные для спринтерской деятельности, предъявляют к организму существенно более высокие требования и могут служить более чувствительным инструментом выявления недостаточности адаптационных механизмов.

Важным аспектом обсуждения является сам факт применения комплекса ГТО в качестве модельного нагрузочного теста. Результаты исследования подтверждают методическую целесообразность такого подхода, поскольку ГТО представляет собой стандартный, легко воспроизводимый и физиологически обоснованный набор упражнений, доступный для выполнения широким контингентом обучающихся. Данное обстоятельство делает его удобным инструментом для массового мониторинга физиологического состояния и уровня физической подготовленности студентов.

Тем не менее необходимо учитывать ограничения: в исследовании участвовали студенты без систематической спортивной подготовки, что делает результаты релевантными прежде всего для нетренированных молодых людей. Кроме того, были использованы только два упражнения из комплекса ГТО; расширение набора тестов позволит более полно оценить адаптационный потенциал организма.

В целом, полученные данные согласуются с современными представлениями о роли вариабельности сердечного ритма и гемодинамических показателей как информативных маркеров функционального состояния. Результаты подтверждают высокую чувствительность этих показателей к кратковременной интенсивной нагрузке и подчёркивают важность регулярного мониторинга физиологических реакций в образовательной среде.

Таким образом, исследование вносит вклад в понимание физиологических механизмов адаптации студентов к нагрузочным воздействиям и укрепляет научные основания для применения комплекса ГТО в практике физического воспитания.

**Выводы.** Проведённое исследование позволило оценить характер физиологических реакций студентов первого курса на дозированные нагрузки, моделирующие упражнения комплекса ГТО. Установлено, что увеличение интенсивности физической работы сопровождается значительным ростом частоты сердечных сокращений, ударного объёма, систолического артериального давления и индекса LF/HF, что отражает мобилизацию сердечно-сосудистой системы и выраженную активацию симпатического отдела вегетативной регуляции.

Умеренное повышение общего периферического сосудистого сопротивления и отчётливое смещение вегетативного баланса свидетельствуют о существенной «стоимости» адаптации организма к нагрузочному стрессу. Использование упражнений комплекса ГТО показало высокую информативность как модельного нагрузочного теста, позволяющего выявлять адаптационные возможности студентов. Полученные данные подтверждают необходимость индивидуализации физических нагрузок и регулярного мониторинга функциональных показателей при организации физического воспитания.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Бочарин И., Мартусевич А., Гурьянов М., Чечурова Д. Особенности состояния гемодинамики студентов в зависимости от наличия спортивной подготовки. *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*. 2021; 2 (22): С. 62-71. DOI: 10.14258/zosh(2021)2.06.

Ковалев А.А. Определение норм оздоровительной физической нагрузки на основе рангового анализа. Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2024; 9 (2): 92-97. DOI: 10.47475/2500-0365-2024-9-2-92-97.

Мартусевич А.К., Перетягин С.П., Жукова Н.Э. Адаптационные возможности сердца при интоксикации различной степени выраженности. Функциональная диагностика. 2011; 2: 20-23.

Мартусевич А.К., Соловьева А.Г., Мартусевич А.А., Перетягин П.В. Особенности функционально-метаболической адаптации организма в условиях травматического стресса. Медицинский альманах. 2012; 5 (24): 175-178.

Постановление Правительства РФ от 11 июня 2014 г. N 540 «Об утверждении Положения о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)»: 2014.

Шевко В.Н., Зятков С.А., Конон А.И. Анализ показателей физиологического статуса у студентов разной тренированности. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2024; 2: 35-41. DOI: 10.24412/2305-8404-2024-2-35-41.

Bocharin I., Guryanov M., Romanova E., Pozdeeva A., Kolokoltsev M., Vorozheikin A., Malkin A., Poboronchuk T., Lobastova R., Kovalev A. Instrumental control of functional indicators in students with health deviation. Journal of physical education and sport. 2023; 23 (5): 1096-1102. DOI: 10.7752/jpes.2023.05137.

Comprehensive evaluation of the functional state in senior schoolchildren with varying levels of daily motor activity / A. Martusevich, I. Bocharin, A. Eshiev [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2024. – Vol. 24, No. 11. – P. 1919-1926. – DOI 10.7752/jpes.2024.11288.

Gubareva N., Romanova E., Vorozheikin A., Guryanov M., Dobrynin I., Limarenko A., Trifonenkova T., Tyupa P., Aganov S., Balashkevich N. Engaging in sports as a method to enhance the stress resilience of a student's body. Journal of physical education and sport. 2024; 24 (2): 360-367. DOI: 10.7752/jpes.2024.02043.

Improving the physical health of female students using boxing specialization in physical education / M. Kudryavtsev, V. Kovalev, A. Osipov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23, No. 7. – P. 1576-1582. – DOI 10.7752/jpes.2023.07193.

The dependence of the academic performance of university students on the level of their physical activity / E. Romanova, A. Vorozheikin, D. Konovalov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23, No. 2. – P. 404-409. – DOI 10.7752/jpes.2023.02049.

## REFERENCES

Bocharin I., Martusevich A., Guryanov M., Chechurova D. Features of the hemodynamic state of students, depending on the availability of athletic training. Human health, theory and methodology of physical culture and sports. 2021; 2 (22): pp. 62-71. DOI: 10.14258/zosh(2021)2.06.



Bocharin I., Guryanov M., Romanova E., Pozdeeva A., Kolokoltsev M., Vorozheikin A., Malkin A., Poboronchuk T., Lobastova R., Kovalev A. Instrumental control of functional indicators in students with health deviation. Journal of physical education and sport. 2023; 23 (5):. 1096-1102. DOI: 10.7752/jpes.2023.05137.

Comprehensive evaluation of the functional state in senior schoolchildren with varying levels of daily motor activity / A. Martusevich, I. Bocharin, A. Eshiev [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2024. – Vol. 24, No. 11. – P. 1919-1926. – DOI 10.7752/jpes.2024.11288.

Decree of the Government of the Russian Federation No. 540 dated June 11, 2014 "On Approval of the Regulations on the All-Russian Physical Culture and Sports Complex "Ready for Labor and Defense" (TRP)": 2014.

Gubareva N., Romanova E., Vorozheikin A., Guryanov M., Dobrynin I., Limarenko A., Trifonenkova T., Tyupa P., Aganov S., Balashkevich N. Engaging in sports as a method to enhance the stress resilience of a student's body. Journal of physical education and sport. 2024; 24 (2): 360-367. DOI: 10.7752/jpes.2024.02043.

Kovalev A.A. Determination of the norms of recreational physical activity based on a rank analysis. Physical Culture. Sport. Tourism. Motor recreation. 2024; 9 (2): 92-97. DOI: 10.47475/2500-0365-2024-9-2-92-97.

Martusevich A.K., Peretyagin S.P., Zhukova N.E. Adaptive capabilities of the heart during intoxication of varying severity. Functional diagnostics. 2011; 2: 20-23.

Martusevich A.K., Solovyova A.G., Martusevich A.A., Peretyagin P.V. Features of the functional and metabolic adaptation of the body under traumatic stress. Medical almanac. 2012; 5 (24): 175-178.

Shevko V.N., Zyatkov S.A., Konon A.I. Analysis of physiological status indicators in students of different training levels. Proceedings of Tula State University. Physical Culture. Sport. 2024; 2: 35-41. DOI: 10.24412/2305-8404-2024-2-35-41.

Improving the physical health of female students using boxing specialization in physical education / M. Kudryavtsev, V. Kovalev, A. Osipov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23, No. 7. – P. 1576-1582. – DOI 10.7752/jpes.2023.07193.

The dependence of the academic performance of university students on the level of their physical activity / E. Romanova, A. Vorozheikin, D. Kononov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23, No. 2. – P. 404-409. – DOI 10.7752/jpes.2023.02049.