

Дата поступления рукописи в редакцию: 26.11.2025 г.
Дата принятия рукописи в печать: 05.01.2026 г.

DOI: 10.24412/2076-1503-2025-12-435-440

ОШУРКОВ Денис Владимирович,
Старший преподаватель кафедры
гуманитарных и социально-экономических дисциплин
Российского государственного университета правосудия
имени В.М. Лебедева (Восточно-Сибирский филиал),
e-mail: mail@law-books.ru

ЛЕУШИНА Марина Леонидовна,
Старший преподаватель кафедры физической подготовки
Нижегородской академии МВД России,
e-mail: mail@law-books.ru

СОЛОВЬЕВА Лариса Викторовна,
Кандидат психологических наук,
Преподаватель кафедры конституционного и гражданского права
Ставропольского филиала Краснодарского университета МВД России,
e-mail: mail@law-books.ru

ФАЙРУШИН Степан Александрович,
Преподаватель кафедры физической подготовки
Казанского юридического института МВД России,
e-mail: mail@law-books.ru

ЗНАЧИМЫЕ МЕТОДЫ СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

Аннотация. Статья направлена на оптимизацию понимания тренировочного процесса студентов факультета физической культуры. Актуальность темы обусловлена необходимостью грамотного формирования физической и технической подготовки, что критически важно для будущих педагогов выбравших путь высококвалифицированных специалистов в области физической культуры. Подчеркивается важность адаптации к современным требованиям и использованию научно обоснованных методик в образовательном процессе. В статье анализируются методологические подходы способные значительно повысить общую физическую готовность обучающихся по выбранным специальностям, подтверждена эффективность их применения. Описываются методы, комплексного воздействия в сочетании с утвержденным планом выделенных занятий, направленных на реализацию программы обучения. Проработан план, оптимального комплексного подхода взаимодействия педагога и обучающихся. Способного за короткий период времени поднять уровень физического развития у среднестатистического обучающегося. Исследование показывает, что оптимизация процесса обучения с использованием обусловленного субъективного процесса оценки частоты сердечных сокращений требует учета не только технических, но и физиологических параметров обучающихся, а также внедрения инновационных техник в процесс обучения, направленных на снижение травматизма у студентов.

Ключевые слова: физическая подготовленность, анаэробная нагрузка, умения, принцип тренированности, методы обучения, спорт, структура развития, комплексная программа тренировок.

OSHURKOV Denis Vladimirovich,
Senior Lecturer, Department of
Humanities and Socioeconomic Disciplines,
V.M. Lebedev Russian State University of Justice
(East Siberian Branch)

LEUSHINA Marina Leonidovna,
Senior Lecturer, Department of Physical Fitness,
Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia

SOLOVYEVA Larisa Viktorovna,
Candidate of Psychological Sciences Lecturer,
Department of Constitutional and Civil Law,
Stavropol Branch of the Krasnodar University
of the Ministry of Internal Affairs of Russia

FAIRUSHIN Stepan Aleksandrovich
Lecturer, Department of Physical Fitness,
Kazan Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia

SIGNIFICANT METHODS OF SUBJECTIVE ASSESSMENT OF HEART RATE DURING PHYSICAL EXERCISES

Annotation. *This article aims to improve understanding of the training process for students in the Faculty of Physical Education. The relevance of this topic stems from the need for competent development of physical and technical training, which is critical for future teachers who have chosen the path of highly qualified specialists in the field of physical education. The importance of adapting to modern requirements and using scientifically based methods in the educational process is emphasized. The article analyzes methodological approaches capable of significantly improving the overall physical fitness of students in their chosen specialties and confirms their effectiveness. Methods of integrated intervention are described in conjunction with an approved plan of dedicated lessons aimed at implementing the curriculum. A plan for an optimal integrated approach to teacher-student interaction is developed, capable of raising the level of physical development of the average student in a short period of time. The study shows that optimizing the learning process using a conditioned subjective process for assessing heart rate requires consideration of not only the technical but also the physiological parameters of students, as well as the introduction of innovative techniques into the learning process aimed at reducing student injuries.*

Key words: *physical fitness, anaerobic exercise, skills, training principle, teaching methods, sport, development structure, comprehensive training program.*

Педагог в области физической подготовки должен уметь объективно и субъективно оценивать интенсивность физических упражнений, чтобы правильно распределять нагрузку во время занятий. Так, например измерение потребления кислорода или уровня лактата в крови во время физической нагрузки является сложной задачей в полевых условиях. В отличие же от возможного мониторинга частоты сердечных сокращений (ЧСС) обычным проверенным способом. Рассмотрим процедуру оценки на открытом воздухе.

Для оценки интенсивности физической нагрузки на открытом воздухе, педагог может использовать шкалу Борга, или шкалу воспринимаемой нагрузки (RPE). Шкала Борга позволяет субъективно оценить уровень нагрузки по шкале от 6 до 20, где 6 соответствует полному покою, а 20 – максимальному усилию. Педагог может регулярно спрашивать спортсмена о его ощущениях во время тренировки и сопоставлять эти данные с планом тренировки[1].

Другим методом является использование разговорного теста. Если спортсмен может легко поддерживать разговор во время упражнения, то интенсивность можно считать низкой. Если разговор затруднен, но возможен, то интенсивность – умеренная. Если же спортсмен не может говорить из-за нехватки дыхания, то интенсивность считается высокой.

Оценка воспринимаемой нагрузки (ОВН) также может использоваться в качестве субъективной переменной, которая соответствует объективным показателям физиологической нагрузки. Тем не менее, несмотря на свою простоту, этот метод может быть недостаточно точным для измерения интенсивности физической нагрузки.

Опытным педагогам рекомендуется ориентироваться не только на ЧСС, но и на ПАНО (порог анаэробного обмена). Это уровень нагрузки, при котором выработка молочной кислоты превышает ее утилизацию, что приводит к переходу организма с аэробного на анаэробный режим и наступлению утомления[2].

ПАНО обычно составляет около 85-95% от максимального пульса. Его регулярное измерение позволяет контролировать прогресс развития. Если ПАНО повышается, это свидетельствует о прогрессе учащихся, а если снижается, требуется корректировка плана занятий.

Профессиональные спортсмены подчеркивают, что развитие аэробной выносливости позволяет поддерживать высокий уровень активности в течение продолжительного времени и использовать жиры как основной источник энергии. Аэробная выносливость требует времени и терпения, однако многие стремятся к быстрым результатам, пренебрегая медленным циклическим упражнениям [3].

Рассмотрим еще один феномен, связанный с двигательной активностью, сердечный дрейф. Это состояние, при котором бег в стабильном темпе и с постоянными усилиями приводит к постепенному повышению ЧСС к концу занятия. Сердечный дрейф может быть обусловлен недостаточной тренированностью, когда пульс смещается в сторону анаэробного режима, чтобы обеспечить необходимую энергию для поддержания нагрузки.

Сердечный дрейф часто наблюдается на начальных этапах тренировочных занятий, когда каждая пробежка требует борьбы за целевые показатели ЧСС/темпа. Это нормальный процесс адаптации к новой нагрузке, и с повышением общей тренированности этот эффект уменьшается.

Действительно, частота сердечных сокращений (ЧСС) и потребление кислорода (VO_2) имеют линейную зависимость на большей части диапазона физических упражнений, как у тренированных, так и у нетренированных людей. Это означает, что увеличение интенсивности упражнений приводит к пропорциональному увеличению как ЧСС, так и VO_2 . [4;5]

Благодаря этой линейной связи мониторинг ЧСС является удобным и широко используемым методом для оценки интенсивности физических нагрузок, особенно это касается аэробных высокоинтенсивных упражнений. Аэробные упражнения, характеризуются стабильной интенсивностью и, соответственно, относительно стабильной реакцией сердечнососудистой системы.

Однако следует отметить, что некоторые факторы могут влиять на реакцию сердечнососудистой системы во время физической активности. К таким факторам относятся условия окружающей среды, эмоции, предшествующее потребление пищи, положение тела, пол, возраст, группа мышц, на которую приходится нагрузка, а также является ли нагрузка непрерывной или прерывистой, в работу включены мышцы статические или динамические [6].

Например, частота сердечных сокращений при аэробных движениях в танце будет выше, чем при беге на беговой дорожке с тем же уровнем VO_2 . В соответствии с этим выводом, более высокий показатель ЧСС наблюдается при выполнении упражнений для верхней части тела или при статической нагрузке на мышцы во время упражнений на растяжку, в отличие от динамической нагрузки на ноги на любом субмаксимальном уровне. Следовательно, применение оценки ЧСС во время упражнений для верхней части тела или статических упражнений к кривой ЧСС- VO_2 , построенной во время бега или езды на велосипеде, может привести к завышению фактического значения VO_2 . Кроме того, реакция ЧСС на субмаксимальные нагрузки у тренированных и нетренированных людей значительно различается. В связи с этим частота сердечных сокращений при заданной физической нагрузке у физически подготовленных людей, будет значительно ниже, чем у нетренированных. Такая особенность в показателях связана в основном из-за большего ударного объема перекачивания крови сердечной мышцей [7].

Учитывая различные факторы и вариативность реакции сердечнососудистой системы во время физической активности, можно предположить, что для того, чтобы человек мог адекватно оценить свою реакцию сердечнососудистой системы на различные виды физической нагрузки, необходимы определённые знания и личный опыт. Такая оценка может быть полезна для назначения или контроля уровня интенсивности физической нагрузки, особенно при отсутствии современных технических средств или устройств. Имеющиеся знания также могут быть важны для особых групп населения, например для тренированных спортсменов, или пожилых людей, которые пытаются снизить факторы риска развития ишемической болезни сердца с помощью физических упражнений. Указанным группам населения необходимо заниматься с определенной интенсивностью в соответствии с их потребностями и ограничениями [8].

Целью нашего исследования стало изучение уровня точности субъективной оценки ЧСС при выполнении различных упражнений студентами факультета физической культуры и спорта, обучающихся по специальности «Специалист по физической культуре и спорту» «Преподаватель» уровень аэробной подготовленности у всех испытуемых различный.

В исследовании приняли участие 60 человек (20 женщин и 40 мужчин), возраст испытуемых составлял от 20-21 года. Участники обучались на третьем курсе четырёхлетней программы бакалавриата и посещали множество соответствующих

теоретических и практических занятий, таких как общая физиология, анатомия, спортивная физиология, физическая подготовка и кондиция. Типичный индивидуальный график физической активности студентов включал 1–2 занятия аэробными упражнениями и 2–3 занятия с мячом продолжительностью 30 и 60 минут соответственно. Исследование было одобрено ректором университета образовательной организации, от всех участников было получено подписанное информированное согласие.

План проведения эксперимента включал два основных форменных тестирования, в первом тестировании осуществлялась многозадачность упражнений, во втором проводился забег на 5000 метров.

1) Сеанс многозадачной активности.

Сеанс многозадачной активности включал в себя серию из 10 упражнений, которые выполнялись последовательно и в общей сложности занимали около 60 минут. Порядок последовательного выполнения упражнений строго соблюдался, как и отведенное на них время, перечень заданий был представлен участникам перед началом сеанса, все запланированные упражнения заносились в карту испытуемого, оформление записи имело отведенные графы для включения в них частоты сердечных сокращений, напротив каждого упражнения.

Испытуемые были знакомы с упражнениями, так как регулярно выполняли их (без системы мониторинга) на различных практических занятиях. Участники были вправе уточнить правила выполнения каждого упражнения, прежде чем приступить к его выполнению.

Алгоритм действий и оценки ЧСС фиксировался следующим образом, у каждого из испытуемых на груди крепился нагрудный монитор оценки сердечного ритма в дополнение к наручным часам.

По мере выполнения каждого из десяти выделенных упражнений осуществлялась фиксация реакции на каждое задание. На протяжении всего занятия участники записывали свою фактическую реакцию

Занятие проводилось в парке под открытым небом, на одной из обустроенных спортивных площадок. По окончании занятия участники могли проанализировать и сравнить свои предполагаемые значения ЧСС до начала тренировки с фактическими значениями ЧСС.

2) Забег на 5000 м.

Забег на 5000 м был проведён через два дня. Установленный порог времени для мужчин на преодоление дистанции составлял менее 21 мин. Такой показатель оценивался как высокий

аэробный потенциал спортсмена, преодоление дистанции более чем за 26 мин. Говорил о низкой аэробной подготовке.

Для девушек с высоким уровнем аэробной подготовки эквивалентное время бега составляло 28 минут или меньше, а с низким уровнем аэробной подготовки — 33 минуты или больше. Забеги проводились на специальном беговом покрытии, хронометраж времени осуществлялся ручным секундомером.

Условия для испытуемых были абсолютно идентичными, так же как выделенное время на отдых и на сон, рацион питания тоже заранее обговаривался.

К каждому этапу испытания все участники приступали после полного восстановления для чистоты эксперимента, плановые занятия по физической подготовке были перенесены на более поздний срок. Чтобы избежать ненужных симптомов усталости, и свести к минимуму ненужное воздействие на сердечный ритм, участникам было рекомендовано прекратить приём пищи и кофеина как минимум за 90 минут до выполнения испытания.

Проводя анализ результатов, нам предстояло определить отклонение от нулевого значения, установить различие между испытуемыми и способностью к их восстановлению. Также в расчет вошел статус оценки для каждого вида деятельности, таблицы расчетов были разделены на три категории: заниженная оценка, завышенная оценка и точная оценка. Чтобы сравнить абсолютную точность оценок у мужского и женского пола. Аналогичным образом для каждого вида активности был проведён независимый критерий для сравнения абсолютной точности оценки у участников с высоким и низким уровнем аэробной подготовки. Уровень значимости был установлен на отметке $p \leq 0,05$.

В рамках многозадачной сессии и продолжительности каждого вида деятельности представлены расчётные и фактические показатели ЧСС, а также абсолютные различия для каждого из 10 видов деятельности в рамках многозадачной сессии.

Отличительным показателем подъема ЧСС зафиксирован на начальном этапе преодоления дистанции (180 уд/мин). Далее ЧСС стабилизировалось, что говорило о явном встраивании организма к нагрузке, самый низкий показатель отслеживался при восстановительной ходьбе (117 уд/мин) и при упражнениях на растяжку (109 уд/мин). Для каждого участника были рассчитаны абсолютные значения.

Различия между испытуемыми по фактическим показателям составляли среднюю значимую

разницу в 8,4 %. В ходе испытания осуществлялся анализ завышенных, точных и заниженных оценок, фактического результата частоты сердечных сокращений для каждого вида активности.

Во внимание попали участники, заведомо имеющие слабый уровень аэробной подготовки. Их результаты проверки выражали крайне негативное движение к восстановлению ЧСС после нагрузки.

Продолжив анализировать результаты, вырисовывалась следующая картина данных, у участников с низкой аэробной подготовкой время восстановления ЧСС после нагрузки значительно превышало нормативные значения, что свидетельствует о неэффективности механизмов адаптации к физической активности.

Полученные результаты позволили сделать выводы о важности мониторинга ЧСС в процессе занятий для оценки функционального состояния организма и своевременной корректировки интенсивности нагрузки. Несоответствие между расчетными и фактическими показателями ЧСС может служить индикатором переутомления, недостаточной адаптации к нагрузке или наличия скрытых проблем со здоровьем.

Проведенный анализ также подчеркивает необходимость учитывать индивидуальные особенности участников при интерпретации данных ЧСС. Различия в физиологических параметрах, уровне тренированности, возрасте и других факторах могут существенно влиять на реакцию организма, на физическую активность. Поэтому важно проводить комплексную оценку состояния каждого участника и разрабатывать индивидуальные рекомендации по тренировкам и восстановлению.

В заключении, результаты исследования указывают на необходимость уделять особое внимание мониторингу ЧСС и индивидуальным особенностям участников при проведении тренировочных сессий. Это позволит оптимизировать тренировочный процесс, предотвратить переутомление и повысить эффективность физических упражнений. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку персонализированных тренировочных программ, основанных на данных мониторинга ЧСС и учитывающих индивидуальные особенности каждого обучающегося.

Также было обнаружено, что наиболее точные оценки ЧСС были получены при выполнении двух самых сложных и самых простых упражнений. Таким образом, отклонения при беге по дистанции и ходьбе на 150 м, составили 8,2 % и 9,1 % соответственно, при отдыхе и восстановительной ходьбе, при самых простых упражнениях, отклонения составили 9,4 % и 12,9 % соответственно.

Эти результаты в некоторой степени неожиданны, поскольку можно было бы ожидать, что люди с хорошей физической подготовкой, которые во время занятий испытывают различные уровни физических нагрузок, будут иметь значительно подготовленный организм, уверенно распознавать и оценивать уровни физической нагрузки и соответствующие им частоты сердечных сокращений при выполнении различных видов упражнений. По сравнению с людьми, которые не находятся в хорошей физической форме и не имеют соответствующего опыта.

Список литературы:

[1] Ашихмина Т.А. Способы повышения эффективности развития общей выносливости у курсантов образовательных организаций МВД России / Гайдаш А.И. // В сборнике: гуманитарно-правовые аспекты развития Российского общества. Сборник научных трудов региональной научно-практической конференции курсантов, студентов и слушателей. Под редакцией А.Д. Котенева, Н.Н. Крыжевской, О.В. Терещенко, Ю.В. Жикривецкой. Ставрополь, 2023. с. 26-29

[2] Гайдаш, А. И. Реализация современного подхода в образовании / А. И. Гайдаш // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: Сборник статей XXI Международной научной конференции, посвященной 80-летию Великой Победы, Белгород-Москва-Чирчик, 23–24 апреля 2025 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2025. – С. 134-137. – EDN EWKPXY.

[3] Гайдаш, А. И. Информационно-коммуникативная компетентность педагога в условиях формирования единого информационного пространства / А. И. Гайдаш, И. В. Гордиенко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VII Международной студенческой научной конференции, Майский, 25–27 февраля 2025 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2025. – С. 14-15. – EDN FOWQAQ.

[4] Гайдаш, А. И. Продолжительный бег и его положительное воздействие на организм человека / А. И. Гайдаш // Физическая культура и спорт. – 2023. – Т. 1, № 1. – С. 9-13. – EDN NGHLQI.

[5] Гайдаш А. И. Положительно-направленная физическая активность, как индивидуальный путь к здоровью и благополучию / Д. В. Ошурков, Д. В. Ефимов, С. С. Сергеев // Право и управление. – 2025. – № 4. – С. 345-348. – DOI 10.24412/2224-9133-2025-4-345-348. – EDN DRWIKW.

[6] Гайдаш А.И. Проявление интереса у обучающихся в образовательных организациях к физической культуре как к отдельной педагогиче-

ской науке // В сборнике: Подготовка кадров для силовых структур: современные направления и образовательные технологии. Материалы двадцать восьмой Всероссийской научно-методической конференции. Иркутск, 2023. С. 80-83.

[7] Гайдаш А.И. О формировании знаний у обучающихся на занятиях по физической культуре // В книге: Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редакторы А.Т. Биналиев, А.А. Ташчиян, В.М. Баршай. Ростов-на-Дону, 2022. С. 298-301

[8] Назаренко Д.П. Историческая обусловленность введения комплексов вольных упражнений в физическую подготовку курсантов образовательных организаций МВД России // В сборнике: Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием. Казань, 2024. С. 271-273.

References:

[1] Ashikhmina T.A. Ways to increase the effectiveness of the development of general endurance among cadets of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia/A.I. Gaidash//In the collection: humanitarian and legal aspects of the development of Russian society. Collection of scientific works of the regional scientific-practical conference of cadets, students and students. Edited by A.D. Kotenev, N.N. Kryzhevskaya, O.V. Tereshchenko, Yu.V. Zhikrivetskaya. Stavropol, 2023. from. 26-29

[2] Gaidash, A.I. Implementation of the modern approach in education/A.I. Gaidash//Physical education and sports in higher educational institutions: Collection of articles of the XXI International Scientific Conference dedicated to the 80th anniversary of the Great Victory, Belgorod-Moscow-Chirchik, April 23-24, 2025. - Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2025. - S. 134-137. – EDN EWKPXY.

[3] Gaidash, A. I. Information and communication competence of a teacher in the context of the formation of a single information space/A. I. Gaidash, I. V. Gordienko//Gorinsky readings. Innovative solutions for the agro-industrial complex: Materials of the VII International Student Scientific Conference, May, February 25-27, 2025. - May: FSBEI HE Belgorod GAU, 2025. - S. 14-15. – EDN FOWQAQ.

[4] Gaidash, A.I. Long running and its positive effect on the human body/A.I. Gaidash//Physical culture and sports. – 2023. - T. 1, NO. 1. - S. 9-13. – EDN NGHLQI.

[5] Gaidash A. I. Positive-oriented physical activity as an individual path to health and well-being/D. V. Oshurkov, D. V. Efimov, S. S. Sergeev// Law and management. – 2025. – № 4. - S. 345-348. – DOI 10.24412/2224-9133-2025-4-345-348. – EDN DRWIKW.

[6] A.I. Gaidash. The manifestation of interest among students in educational organizations to physical education as a separate pedagogical science//In the collection: Training for law enforcement agencies: modern directions and educational technologies. Materials of the twenty-eighth All-Russian Scientific and Methodological Conference. Irkutsk, 2023. S. 80-83.

[7] A.I. Gaidash. On the formation of knowledge among students in physical education classes//In the book: Physical education and sports: current issues of theory and practice. Collection of articles of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Resp. editors A.T. Binaliev, A.A. Tashchiyan, V.M. Barshay. Rostov-on-Don, 2022. P. 298-301

[8] Nazarenko D.P. Historical conditions for the introduction of complexes of floor exercises in the physical training of cadets of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia//In the collection: Actual problems of the theory and practice of physical culture, sports and tourism. Materials of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference of young scientists, graduate students, undergraduates and students of higher and secondary educational institutions with international participation. Kazan, 2024. S. 271-273.

