

Дата публикации 31.05.2026

УДК 796.015

Корнев С.В., Менюшкова Н.С. Использование устройств (фитнес-браслеты, пульсометры) для индивидуализации нагрузки в процессе фитнес-тренировок и их влияние на уровень физической подготовленности занимающихся

Корнев Сергей Владимирович

старший преподаватель кафедры физической культуры
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск
safety37@mail.ru

Менюшкова Надежда Сергеевна

Студентка

Институт педагогики и психологии
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск

The use of devices (fitness bracelets, heart rate monitors) for individualization of the load during fitness training and their impact on the level of physical fitness of those involved

Kornev Sergey Vladimirovich

Senior Lecturer, Department of Physical Education
Petrozavodsk State University

Petrozavodsk, Russia

Menushkova Nadezhda Sergeevna

Student

Institute of Pedagogy and Psychology
Petrozavodsk State University

Petrozavodsk, Russia

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема недостаточного использования объективных данных носимых устройств для индивидуализации тренировочной нагрузки в оздоровительном фитнесе. Несмотря на широкое распространение фитнес-браслетов и пульсометров, большинство пользователей применяют их преимущественно в пассивном режиме, что ограничивает эффективность тренировочного процесса.

Цель исследования – изучить реальные практики применения носимых устройств для коррекции нагрузки и оценить их влияние на субъективные показатели физической подготовленности занимающихся.

Методы. Проведён теоретический анализ научной литературы и анкетный опрос 25 респондентов – пользователей фитнес-устройств.

Результаты. Установлено высокое проникновение устройств (76 % постоянных пользователей), приоритет контроля ЧСС и зон интенсивности. Выявлен значительный разрыв между наличием данных и их осознанным применением: лишь 32 % респондентов активно регулируют интенсивность по пульсу, 52 % используют ЧСС для контроля отдыха. 48 % опрошенных корректируют нагрузку на основе данных о сне и стрессе. 76 % респондентов отметили улучшение физической подготовленности, однако треть связывает прогресс преимущественно с регулярностью занятий. Основным ограничивающим фактором выступает недостаточная точность оптических датчиков (68 % пользователей).

Полученные данные подтверждают двойственную роль носимых устройств и подчёркивают необходимость повышения методической компетентности пользователей для полноценной реализации их потенциала в индивидуализации тренировочного процесса.

Ключевые слова: носимые устройства, фитнес-браслеты, пульсометры, индивидуализация нагрузки, частота сердечных сокращений, физическая подготовленность, восстановление.

Abstract. This article examines the current problem of the insufficient use of objective data from wearable devices for individualizing training loads in health and fitness. Despite the widespread use of fitness trackers and heart rate monitors, most users use them primarily passively, which limits the effectiveness of the training process.

The aim of the study was to examine real-world practices of using wearable devices to adjust training loads and assess their impact on the subjective indicators of physical fitness.

Methods. A theoretical analysis of the scientific literature and a questionnaire survey of 25 respondents—users of fitness devices—were conducted.

Results. High device penetration (76% of regular users) was established, with heart rate and intensity zone monitoring being a priority. A significant gap was identified between the availability of data and its conscious use: only 32% of respondents actively adjust intensity based on heart rate, while 52% use heart rate to monitor rest. 48% of respondents adjust their training loads based on sleep and stress data. 76% of respondents noted an improvement in their physical fitness, but a third attributed this improvement primarily to the regularity of their training. The main limiting factor is the insufficient accuracy of optical sensors (68% of users).

These data confirm the dual role of wearable devices and highlight the need to improve users' methodological competence to fully realize their potential in personalizing their training.

Keywords: wearable devices, fitness trackers, heart rate monitors, personalized training, heart rate, physical fitness, recovery.

Введение

Актуальность исследования. В последние годы рынок носимых устройств (фитнес-браслетов, смарт-часов, нагрудных пульсометров) демонстрирует взрывной рост. Миллионы людей, занимающихся оздоровительной физической культурой, получили доступ к технологиям непрерывного мониторинга частоты сердечных сокращений (ЧСС), вариабельности сердечного ритма, качества сна и уровня стресса. Однако практика показывает, что большинство владельцев ограничиваются пассивным просмотром итоговой статистики и не используют получаемую физиологическую информацию для оперативной индивидуализации тренировочной нагрузки. Возникает серьёзное противоречие между широкой доступностью объективных показателей функционального состояния организма и отсутствием методически обоснованных подходов к их практическому применению в повседневных фитнес-занятиях.

Анализ научной литературы свидетельствует о неоднозначном влиянии фитнес-трекеров на физическую подготовленность: одни исследования фиксируют прирост двигательной активности и аэробной выносливости [1; 2], другие указывают на быстрое угасание мотивации и отсутствие значимых сдвигов при формальном ношении устройства [11; 13; 14]. При этом практически отсутствуют работы, посвящённые тому, как именно обычные занимающиеся фитнесом интерпретируют данные носимых устройств и используют (или не используют) их для коррекции интенсивности, объёма и восстановления в реальной практике.

Цель исследования – на основе анализа научно-методической литературы и результатов анкетного опроса изучить реальные практики применения носимых устройств для индивидуализации тренировочной нагрузки в оздоровительном фитнесе и оценить их влияние на субъективные показатели физической подготовленности занимающихся.

Объект исследования – тренировочный процесс лиц, использующих фитнес-браслеты и пульсометры в самостоятельных занятиях.

Предмет исследования – особенности применения данных носимых устройств для коррекции физической нагрузки и самооценки уровня физической подготовленности.

Гипотеза исследования. Занимающиеся, осознанно использующие показатели ЧСС и данные о восстановлении для управления тренировочной нагрузкой, демонстрируют более высокую субъективную оценку прогресса физических качеств по сравнению с теми, кто применяет гаджеты преимущественно в пассивном режиме.

Задачи исследования:

1. Провести теоретический обзор научных публикаций по проблеме использования носимых технологий для мониторинга и индивидуализации тренировочного процесса в фитнесе.
2. Определить функциональные возможности современных фитнес-браслетов и пульсометров как инструментов срочной обратной связи о нагрузке и восстановлении.
3. Разработать анкету, позволяющую выявить практики применения носимых устройств и их связь с субъективным восприятием прогресса физической подготовленности.
4. Провести анкетный опрос занимающихся фитнесом и проанализировать распространённость различных стратегий использования носимых устройств.
5. Сопоставить субъективные оценки изменения физической подготовленности с характером интерпретации данных носимых устройств.
6. Сформулировать практические рекомендации для инструкторов и занимающихся по эффективному применению показателей ЧСС, сна и восстановления в тренировочном процессе.

Научная новизна исследования заключается в эмпирическом изучении реальных поведенческих практик интерпретации и применения данных носимых устройств обычными пользователями оздоровительного фитнеса (а не только профессиональными спортсменами). Впервые на основе анкетного опроса количественно зафиксирован значительный разрыв между высокой

распространённостью носимых устройств (76 % постоянных пользователей) и уровнем их осознанного применения для индивидуализации тренировочной нагрузки: лишь 32 % респондентов активно регулируют интенсивность по показателям ЧСС, а 48 % корректируют нагрузку на основании данных о сне и стрессе. Установлена прямая связь между характером использования физиологических данных устройств и субъективной оценкой прогресса физической подготовленности. Полученные результаты позволяют говорить о двойственной роли современных носимых технологий в фитнесе: для части пользователей они становятся эффективным инструментом управления тренировочным процессом, для другой – преимущественно мотивационным регистратором активности. Выявленные особенности открывают перспективы для целенаправленной методической работы по повышению компетентности пользователей.

Теоретическая часть

За последние 15 лет носимые устройства (фитнес-браслеты, смарт-часы, нагрудные пульсометры) эволюционировали от простых шагомеров до многофункциональных систем биологической обратной связи. Современные модели обеспечивают непрерывную регистрацию частоты сердечных сокращений (ЧСС) фотоплетизмографическим методом, вариабельности сердечного ритма (ВСР), качества сна, уровня стресса и суточного энергозатрата [3; 4]. Основное качественное изменение заключается в переходе от пассивной фиксации активности к предоставлению данных в реальном времени, что позволяет оперативно корректировать тренировочную нагрузку на основе объективных физиологических показателей. Однако широкое распространение устройств не сопровождается достаточным методическим обеспечением, что приводит к преимущественно фрагментарному использованию их возможностей [5; 6].

Ключевым параметром, определяющим интенсивность нагрузки в оздоровительном фитнесе, остаётся частота сердечных сокращений.

Общепринятое зонирование интенсивности на основе процента от максимальной ЧСС или резерва ЧСС (формула Карвонена) [7; 9; 14] позволяет точно дозировать нагрузку. Без объективного контроля большинство занимающихся ориентируются исключительно на субъективные ощущения (шкала RPE), что часто приводит к недо- или переоценке реальной нагрузки [9].

Важным дополнительным показателем является вариабельность сердечного ритма (BCR). Снижение утренних значений BCR коррелирует с неполным восстановлением или высоким стрессом и выступает одной из распространённых причин тренировочного плато [10; 11; 15].

Носимые технологии обеспечивают практическую реализацию принципа индивидуализации нагрузки. Данные ЧСС позволяют дозировать не только интенсивность в циклических тренировках, но и продолжительность отдыха в силовых и интервальных сессиях (до восстановления пульса до 110–120 уд/мин) [6; 16; 17]. Отслеживание нетренировочной активности (NEAT) и элементы геймификации способствуют оптимизации общего объёма нагрузки и повышению приверженности регулярным занятиям [8; 12].

Научные данные о влиянии фитнес-трекеров на физическую подготовленность носят неоднозначный характер. Одни исследования фиксируют прирост двигательной активности и аэробной выносливости [1; 2; 12], другие не выявляют значимых преимуществ по сравнению со стандартными программами [11]. Таким образом, эффективность носимых устройств определяется не наличием самого прибора, а уровнем методической компетентности пользователя в интерпретации физиологических данных и их применении для коррекции тренировочного процесса. Данное положение стало методологической основой эмпирического этапа настоящего исследования.

Организация и методика исследования

С целью выявления распространённости практик применения носимых устройств (фитнес-браслетов, умных часов, нагрудных пульсометров) в тренировочном процессе, а также оценки их влияния на управление нагрузкой, мотивацию и восстановление был проведён анкетный опрос.

Анкетирование осуществлялось в цифровом формате. Общее количество респондентов, полностью завершивших опрос, составило 25 человек. Выборка носила целевой характер и включала лиц, активно вовлечённых в занятия фитнесом. Ввиду небольшого объёма выборки ($N = 25$) полученные результаты рассматриваются как пилотный срез, позволяющий выявить основные тенденции, но не претендующий на статистическую репрезентативность генеральной совокупности.

В ряде вопросов респондентам предоставлялась возможность множественного выбора, в связи с чем сумма процентов по отдельным позициям могла превышать 100 %. Данный аспект учитывался при интерпретации данных.

Анкетирование проводилось в цифровом формате в период март – апрель 2026 года. Авторами была разработана анкета, включавшая 10 вопросов закрытого и полужакрытого типа (с возможностью множественного выбора в ряде позиций). Вопросы были структурированы по тематическим блокам и направлены на оценку частоты и характера использования носимых устройств, приоритетных показателей мониторинга, особенностей коррекции нагрузки по данным ЧСС и восстановления, мотивационного эффекта, субъективной оценки прогресса физической подготовленности, а также проблем точности измерений.

Анкета была разработана авторами и содержала блоки вопросов, направленных на оценку:

- частоты и характера использования носимых устройств;
- приоритетных отслеживаемых показателей;
- особенностей применения данных ЧСС и восстановления для коррекции тренировочной нагрузки;
- мотивационного эффекта гаджетов;
- субъективной оценки прогресса физической подготовленности;
- проблем точности измерений и других практических аспектов.

Такой дизайн исследования позволил сопоставить реальные практики использования устройств с субъективным восприятием их эффективности.

Результаты

Анкетирование проводилось в цифровом формате в период март–апрель 2026 года. В нём приняли участие 25 респондентов, полностью завершивших опрос. Выборка состояла преимущественно из активных пользователей носимых устройств, что определяет направленность последующего анализа.

Использование носимых устройств. Абсолютное большинство респондентов (76 %, $n = 19$) применяют фитнес-браслеты, умные часы или пульсометры на постоянной основе. Не используют и не планируют использовать устройства 20 % ($n = 5$). Один респондент (4 %) пока не имеет гаджета, но планирует его приобретение (Рисунок 1).

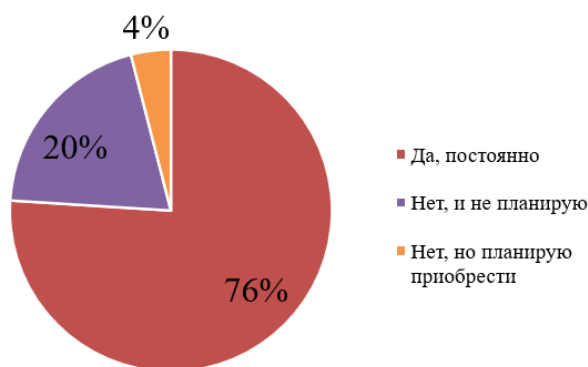


Рисунок 1. Используете ли Вы носимые устройства (фитнес-браслеты, умные часы, пульсометр) во время фитнес-тренировок

Предпочитаемые типы устройств. Наиболее востребованным оказался нагрудный пульсометр с ремешком (Polar, Sigma и аналоги) – 32,3 % выборов (10 упоминаний). Фитнес-браслеты (Mi Band, Honor Band и др.) выбрали 22,6 % (7 упоминаний), умные часы (Apple Watch, Samsung Galaxy Watch, Garmin и др.) – 16,1 % (5 упоминаний). 29,0 % респондентов (9 упоминаний) не используют специализированные носимые устройства, ограничиваясь приложением на смартфоне (Рисунок 2).

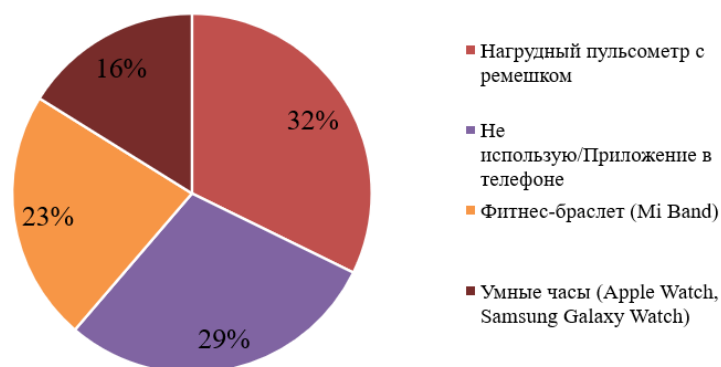


Рисунок 2. Какой именно тип устройства Вы используете чаще всего

Приоритетные показатели во время тренировки. При множественном выборе (40 ответов) доминирующими метриками стали текущий пульс (ЧСС) – 27,5 % (11 выборов) и пройденное расстояние/шаги – 20,0 % (8 выборов). Зоны интенсивности нагрузки отметили 15,0 % (6 выборов), отказ от просмотра данных в реальном времени («смотрю только итог») – также 15,0 % (6 выборов). Количество потраченных калорий выбрали 12,5 % (5 выборов), время тренировки – 10,0 % (4 выбора) (Рисунок 3).

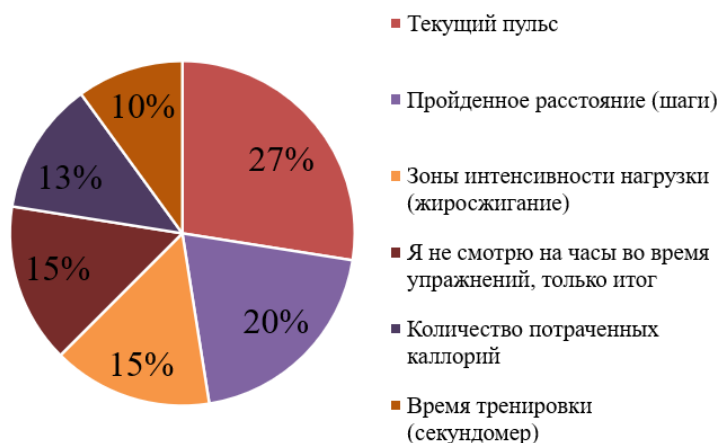


Рисунок 3. Какие показатели устройства Вы отслеживаете во время тренировки в первую очередь

Применение данных ЧСС для управления нагрузкой. Ответы распределились следующим образом (Рисунок 4):

- 36 % (n = 9) занимаются исключительно по самочувствию, цифры не учитывают;
- 32 % (n = 8) сознательно регулируют интенсивность по показателям пульса;

- 32 % (n = 8) иногда обращают внимание на пульс, но программу не корректируют.

Полученное распределение свидетельствует о существенном разрыве между наличием носимых устройств и их эффективным использованием. Несмотря на то, что 76 % респондентов постоянно применяют гаджеты, лишь треть из них активно используют данные ЧСС для оперативного управления интенсивностью нагрузки.



Рисунок 4. Влияют ли показания пульсометра (ЧСС) на интенсивность Вашей тренировки

Контроль восстановления между подходами. Более половины опрошенных (52 %, n = 13) следят за восстановлением пульса перед следующим подходом. 32 % (n = 8) отдыхают интуитивно, 16 % (n = 4) ориентируются только на таймер (Рисунок 5). Таким образом, пульсовые критерии чаще используются для организации пауз, чем для коррекции рабочей интенсивности.

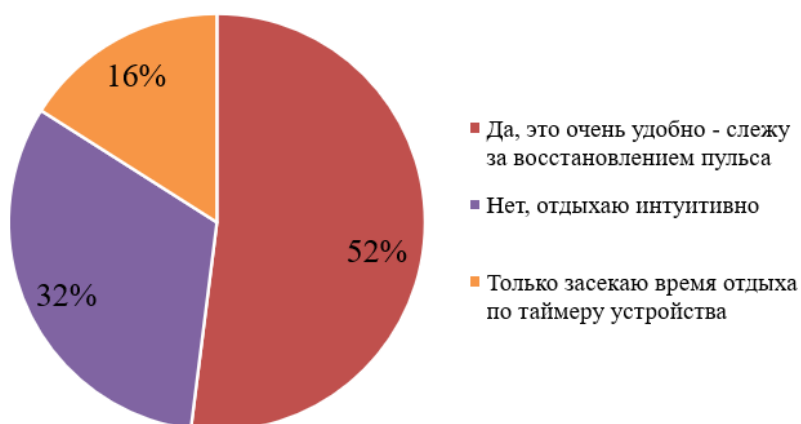


Рисунок 5. Помогает ли Вам устройство соблюдать необходимые интервалы отдыха между подходами

Мотивационный эффект. Значительный рост мотивации отметили 48 % (n = 12) респондентов благодаря соревнованию с собой и накоплению статистики. У 36 % (n = 9) мотивация не изменилась, у 16 % (n = 4) наблюдался кратковременный эффект с последующим угасанием. Случаев снижения мотивации не зафиксировано (Рисунок 6).

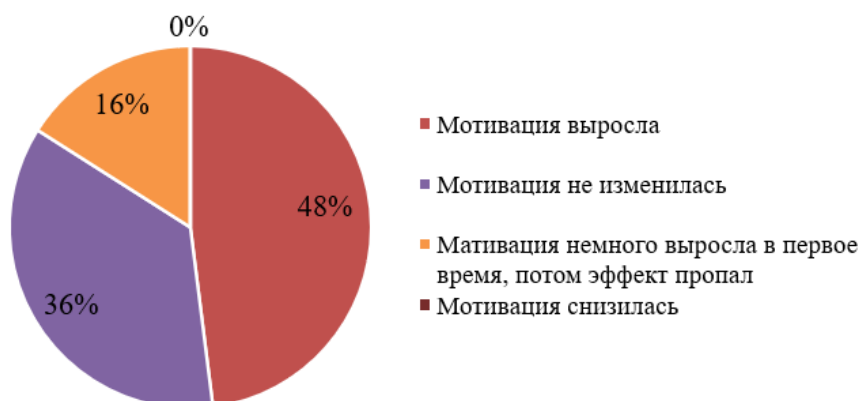


Рисунок 6. Как повлияло использование носимого устройства на Вашу мотивацию к тренировкам

Субъективная оценка прогресса. 76 % респондентов отметили улучшение физической подготовленности. Из них 48 % (n = 12) связывают прогресс с использованием гаджета, 28 % (n = 7) – преимущественно с регулярностью занятий. Затруднились ответить 16 % (n = 4), не почувствовали изменений 8 % (n = 2) (Рисунок 7).



Рисунок 7. Ощущаете ли Вы прогресс в физической подготовленности с момента начала использования носимого устройства?

Хотя большинство участников отметили положительную динамику, лишь 48 % напрямую связывают её с носимыми устройствами. Полученные результаты подтверждают, что эффективность гаджетов в значительной степени определяется методической компетентностью пользователя.

Учёт данных о сне и стрессе. 48 % (n = 12) респондентов корректируют нагрузку следующего дня при неудовлетворительных показателях сна или стресса. 20 % (n = 5) просматривают данные, но нагрузку не меняют. 32 % (n = 8) либо не имеют доступа к таким показателям, либо не обращают на них внимания (Рисунок 8). Высокая готовность к коррекции нагрузки на основе данных восстановления свидетельствует о востребованности функций «умного» восстановления



Рисунок 8. Корректируете ли Вы тренировочную нагрузку на основании данных о качестве сна и уровне стресса

Точность измерений. Только 32 % (n = 8) респондентов считают показания пульса всегда точными. 36 % (n = 9) отмечают эпизодические погрешности, но учитывают их при интерпретации. 32 % (n = 8) указали, что неточности встречаются часто и мешают контролю нагрузки (Рисунок 9). Таким образом, проблема точности оптических датчиков остаётся значимым ограничивающим фактором.

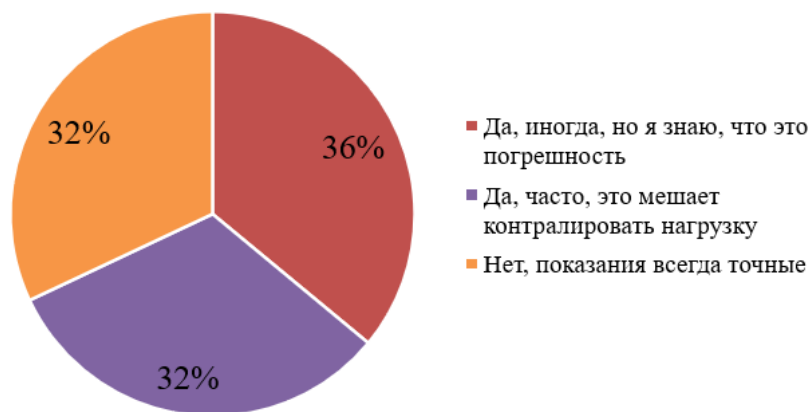


Рисунок 9. Сталкиваетесь ли Вы с неточностями измерения пульса во время тренировок

Стаж занятий фитнесом. Более половины выборки (52 %, $n = 13$) имеют стаж менее 6 месяцев (новички), 28 % ($n = 7$) – от 6 месяцев до 2 лет, 20 % ($n = 5$) – более 2 лет (Рисунок 10).

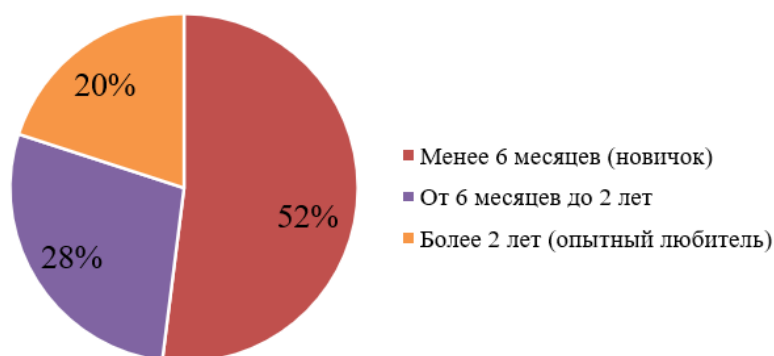


Рисунок 10. Каков Ваш стаж регулярных занятий фитнесом (не менее 2–3 раз в неделю)

Таким образом, результаты анкетного опроса свидетельствуют о высоком уровне проникновения носимых устройств в практику занимающихся фитнесом при одновременном наличии выраженного разрыва между доступностью объективных физиологических данных и их осознанным применением для индивидуализации тренировочного процесса. Выявленные тенденции подтверждают гипотезу исследования и подчёркивают необходимость повышения методической подготовки пользователей для полной реализации потенциала современных носимых технологий.

Выводы

Проведённое исследование позволило установить основные особенности использования носимых устройств (фитнес-браслетов, умных часов и нагрудных пульсометров) в практике лиц, занимающихся фитнесом, и оценить их влияние на управление тренировочной нагрузкой и субъективное восприятие прогресса физической подготовленности.

Установлено высокое проникновение носимых технологий: 76 % респондентов применяют устройства постоянно. Наиболее востребованным остаётся нагрудный пульсометр (32,3 % выборов), что отражает приоритет точности измерения ЧСС. В структуре отслеживаемых параметров доминируют физиологические показатели – текущий пульс (27,5 %) и зоны интенсивности (15,0 %).

Вместе с тем выявлен существенный разрыв между наличием объективных данных и их практическим применением. Лишь 32 % опрошенных сознательно регулируют интенсивность нагрузки по показателям ЧСС, хотя 52 % используют пульс для контроля отдыха между подходами. Значительная часть респондентов (36 %) продолжает ориентироваться исключительно на субъективные ощущения.

Использование устройств оказывает преимущественно положительное влияние на мотивацию (48 % респондентов отметили значительный рост), однако у 36 % мотивационный эффект отсутствовал или был кратковременным. 76 % участников отметили улучшение физической подготовленности, при этом почти треть из них связывает прогресс прежде всего с регулярностью занятий, а не с приборным контролем.

Важным результатом стало активное применение данных о качестве сна и уровне стресса: 48 % респондентов корректируют нагрузку следующего дня при неблагоприятных показателях восстановления. Это свидетельствует о востребованности функций «умного» восстановления и потенциале их дальнейшего внедрения.

Серьёзным ограничивающим фактором выступает точность измерений: 68 % пользователей сталкиваются с погрешностями оптических датчиков при

силовых и интервальных тренировках, что снижает доверие к данным у части респондентов.

Полученные результаты подтверждают двойственную роль носимых устройств в современном фитнесе: для одних они становятся эффективным инструментом индивидуализации тренировочного процесса, для других – преимущественно мотивационным регистратором активности. Эффективность использования устройств в значительной степени определяется не техническими характеристиками гаджета, а методической компетентностью занимающегося.

Ограничения исследования связаны с небольшим объёмом выборки ($N = 25$), преобладанием в ней начинающих занимающихся (52 %) и описательным характером анализа (использовались только процентные распределения без применения методов математической статистики). Полученные результаты носят пилотный характер и позволяют выявить ключевые тенденции, однако требуют дальнейшей верификации на более репрезентативной выборке и с применением статистических методов.

Практические рекомендации

На основании результатов проведённого анкетного опроса (в частности, выявленного разрыва в использовании данных ЧСС и восстановления) и анализа научно-методической литературы разработаны следующие практические рекомендации:

- Перед началом занятия целесообразно фиксировать утреннюю ЧСС покоя и субъективную оценку качества сна. При повышении ЧСС покоя на 7–10 уд/мин или низком качестве сна рекомендуется снижать запланированную интенсивность нагрузки на 10–15 %.
- В ходе тренировки необходимо осуществлять контроль пребывания в целевой пульсовой зоне с использованием вибросигнала или цветовой индикации устройства. При выполнении силовых упражнений следующий подход следует начинать только после снижения ЧСС до уровня 110–120 уд/мин.

- Ежедневно рекомендуется проводить анализ графиков средней и пиковой ЧСС, постепенно увеличивая время работы в зоне 70–80 % ЧСС_{max} как ключевом маркере роста кардиореспираторной выносливости.
- Не реже одного раза в месяц следует оценивать динамику вариабельности сердечного ритма (ВСР) при наличии такой функции в устройстве. При отрицательной динамике ВСР необходимо корректировать микроцикл, предусматривая дополнительные разгрузочные дни.

Соблюдение данных рекомендаций способствует более осознанному управлению тренировочной нагрузкой, оптимизации процессов восстановления и повышению эффективности занятий фитнесом.

Список литературы

1. Brickwood K.-J. Consumer-based wearable activity trackers increase physical activity participation: systematic review and meta-analysis / K.-J. Brickwood [et al.] // JMIR mHealth and uHealth. – 2019. – Vol. 7, № 4. – Art. e11819. DOI: 10.2196/11819.
2. Cadmus-Bertram L. A. Randomized trial of a Fitbit-based physical activity intervention for women / L. A. Cadmus-Bertram [et al.] // American Journal of Preventive Medicine. – 2015. – Vol. 49, № 3. – P. 414–418. DOI: 10.1016/j.amepre.2015.01.020.
3. Гаврилов Д. В. Анализ точности оптических датчиков пульса в фитнес-трекерах при различных видах физической активности / Д. В. Гаврилов, А. А. Логинов // Медицинская техника. – 2021. – № 4 (328). – С. 22–26. DOI: 10.1007/s10527-021-10100-x.
4. Попов А. И. Применение носимых технологий для индивидуализации тренировочного процесса в циклических видах спорта / А. И. Попов, Д. Е. Егоров // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 8. – С. 92–95.
5. Антонов А. В. Пульсометр как средство совершенствования физической подготовленности занимающихся фитнесом // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 7 (197). – С. 12–17.
6. Рудаков Д. Д. Особенности самоподготовки по физической культуре с использованием пульсометров // Физическая культура в школе. – 2022. – № 4. – С. 34–38.
7. Карпман В. Л. PWC170 – проба для определения физической работоспособности / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, Б. Г. Любина // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 10. – С. 37–40.

8. Полозов А. А. Фитнес-браслет для оптимизации жизни // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2023. – № 2. – С. 45–49.
9. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2022. 548 p. ISBN 978-1-975150-15-4.
10. Овсянникова М. А. Влияние фитнес-трекеров на формирование здорового образа жизни студентов // Теория и практика физической культуры. – 2025. – № 3. – С. 78–82.
11. Jakicic J. M. Effect of wearable technology combined with a lifestyle intervention on long-term weight loss: the IDEA randomized clinical trial / J. M. Jakicic [et al.] // JAMA. – 2016. – Vol. 316, № 11. – P. 1161–1171. DOI: 10.1001/jama.2016.12858.
12. Закиров Ф. Х. Фитнес-трекеры на уроках физической культуры: примеры и перспективы // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 12. – С. 65–69.
13. Sullivan A. N. Behavior change with fitness technology in sedentary adults: a review of the evidence for increasing physical activity / A. N. Sullivan, M. E. Lachman // Frontiers in Public Health. – 2017. – Vol. 4. – Art. 289. DOI: 10.3389/fpubh.2016.00289.

Список источников

14. Агаджанян Н. А. Нормальная физиология: учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2009. – 520 с. ISBN 978-5-9986-0002-4.
15. Капилевич Л. В. Физиологический контроль в фитнесе: учебное пособие / Л. В. Капилевич, К. В. Давлетьярова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 102 с.
16. Селуянов В. Н. Технология оздоровительной физической культуры. – Москва: СпортАкадемПресс, 2001. – 172 с. ISBN 5-8134-0055-7.
17. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Спорт, 2020. – 624 с. ISBN 978-5-906132-72-8.