

БИОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННАЯ СИСТЕМА СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ (БОССТ) КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Т. В. Донскова

*ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация
donskova_05@list.ru*

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) как инновационного подхода к оптимизации тренировочного процесса. Проанализированы ключевые принципы системы, такие как индивидуализация нагрузок, периодизация тренировок и интеграция методов восстановления. На примере внедрения БОССТ в образовательных учреждениях показана ее эффективность в повышении спортивных результатов, снижении травматизма и улучшении адаптации спортсменов к физическим нагрузкам. Сделан вывод о необходимости дальнейших исследований и развития системы для ее широкого применения в спорте.

The article discusses the theoretical and practical aspects of a biologically based sports training system (BOSST) as an innovative approach to optimizing the training process. The key principles of the system are analyzed, such as individualization of loads, periodization of training and integration of recovery methods. Using the example of the introduction of the system in educational institutions, its effectiveness in improving athletic performance, reducing injuries and improving the adaptation of athletes to physical exertion is shown. The conclusion is made about the need for further research and development of the system for its wide application in sports.

Ключевые слова: Биологически обоснованная система спортивной тренировки (БОССТ); индивидуализация тренировочного процесса; физическая подготовка; периодизация нагрузки; спортивная адаптация.

Keywords: Biologically based sports training system (BOSST); individualization of the training process; physical training; periodization of exercise; sports adaptation.

Современный спорт требует применения научно обоснованных подходов к тренировочному процессу, направленных на повышение эффективности подготовки спортсменов и минимизацию травматизма. В условиях растущей конкуренции в профессиональном и студенческом спорте особую актуальность приобретает разработка и внедрение технологий, позволяющих учитывать индивидуальные особенности спортсменов и адаптировать тренировочные программы к их физиологическим и биохимическим характеристикам. Биологически обоснованная система спортивной тренировки (БОССТ) представляет собой инновационный методологический подход, основанный на интеграции данных физиологии, биохимии и педагогики, который позволяет оптимизировать процесс подготовки, улучшить результаты и повысить мотивацию спортсменов.

Целью данной статьи является анализ теоретических основ БОССТ и ее практической реализации в образовательных и спортивных учреждениях, а также оценка влияния данной системы на результативность тренировочного процесса.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Исследовать основные принципы и научные основы БОССТ.
2. Рассмотреть особенности внедрения системы в тренировочный процесс.

В рамках исследования биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) были использованы методы теоретического анализа, систематизации и обобщения научной литературы, а также методы эмпирического анализа для изучения практической реализации системы в тренировочном процессе.

Биологически обоснованная система спортивной тренировки (БОССТ) базируется на современных достижениях биологии, физиологии, медицины и спортивной науки. Ее цель – оптимизация тренировочного процесса за счет учета индивидуальных особенностей организма спортсмена, биологических закономерностей адаптации к нагрузкам и использования инновационных технологий мониторинга и управления тренировками. Теоретические основы БОССТ формируются на стыке фундаментальных знаний о функционировании человеческого организма и прикладных методов, направленных на повышение спортивных результатов.

Важнейшим принципом БОССТ является индивидуализация тренировочного процесса. Каждый спортсмен обладает уникальными генетическими и физиологическими особенностями, которые необходимо учитывать для максимальной эффективности тренировок. Генетические исследования показывают, что предрасположенность к определенным видам спорта, скорость восстановления после нагрузок, а также способность адаптироваться к интенсивным тренировкам во многом зависят от генетического профиля. Индивидуальный подход позволяет минимизировать риск перетренированности, травм и стрессовых состояний, одновременно улучшая физическую и психологическую подготовленность спортсмена.

Не менее важен учет адаптационных механизмов организма, включающих в себя процессы суперкомпенсации, регенерации и адаптации к стрессу. Суперкомпенсация, как ключевой механизм адаптации, предполагает повышение работоспособности организма после тренировочной нагрузки. Однако этот эффект достигается только при правильном планировании фаз нагрузки и восстановления. Нарушение этого баланса может привести к обратному эффекту – снижению физической формы и риску возникновения травм. БОССТ предлагает четкое структурирование тренировочного цикла с учетом фаз интенсивности, восстановления и адаптации.

Биологически обоснованный подход к тренировкам включает глубокое понимание роли нейроэндокринной системы. Гормональный фон спортсмена, особенно уровень кортизола, тестостерона и гормона роста, играет ключевую роль в регуляции восстановительных процессов и реакции организма на стресс. Мониторинг этих показателей позволяет корректировать тренировочные программы в режиме реального времени, избегая перегрузок и оптимизируя развитие физических качеств.

Современная наука предоставляет широкий спектр технологий, которые нашли применение в БОССТ. Например, биосенсоры и носимые устройства позволяют отслеживать ключевые показатели жизнедеятельности, такие как частота сердечных сокращений, уровень кислорода в крови, показатели активности нервной системы и качество сна. Эти данные анализируются с помощью алгоритмов искусственного интеллекта и помогают тренерам принимать обоснованные решения о корректировке тренировочного процесса. Кроме того, использование биомаркеров, таких как уровень лактата в крови или маркеры воспаления, дает возможность оценивать текущий уровень физической подготовки и прогнозировать состояние спортсмена. Еще одним важным элементом БОССТ является учет циркадных ритмов. Исследования показывают, что биологические часы спортсмена влияют на его продуктивность, способность к восстановлению и восприятие нагрузки.

Оптимизация времени тренировок с учетом индивидуального хронотипа позволяет значительно повысить эффективность тренировочного процесса. Теоретические основы БОССТ опираются на интеграцию фундаментальных знаний и прикладных технологий. Этот подход предполагает гармоничное сочетание науки и практики, где ключевую роль играет постоянный анализ данных о состоянии организма спортсмена. БОССТ не только позволяет добиться высоких спортивных результатов, но и способствует формированию устойчивого здоровья спортсменов, что особенно важно в условиях интенсивного спортивного календаря. Внедрение БОССТ требует высокой квалификации тренеров, применения современных технологий и междисциплинарного подхода, объединяющего достижения медицины, биологии и спортивной науки.

Практическая реализация биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) представляет собой многоэтапный процесс, направленный на внедрение научных достижений и технологий в повседневную практику тренерской работы. Этот процесс включает диагностику, разработку индивидуальных тренировочных программ, мониторинг состояния спортсмена и адаптацию тренировочных планов на основе полученных данных. Основная задача БОССТ – обеспечение эффективного тренировочного процесса, который одновременно повышает спортивные результаты и минимизирует риск травм и перетренированности.

Первым этапом внедрения БОССТ является комплексная диагностика функционального состояния спортсмена. Она включает в себя как стандартные медицинские обследования, так и специализированные тесты, направленные на оценку физиологических, биохимических и психологических показателей. Например, функциональные пробы с физической нагрузкой, анализ уровня лактата в крови, определение показателей вариабельности сердечного ритма и исследование гормонального фона позволяют получить объективную картину состояния организма. Эти данные становятся основой для разработки индивидуальной программы тренировок, учитывающей текущий уровень подготовки, особенности адаптационных возможностей и цели спортсмена. Разработка индивидуальных тренировочных планов в рамках

БОССТ требует тесного взаимодействия тренера, медицинского персонала и самого спортсмена. Программа строится на принципах прогрессивной нагрузки, где каждая последующая тренировка немного превосходит предыдущую по интенсивности или объему, но остается в пределах адаптационных возможностей организма. Важно также учитывать биоритмы спортсмена: исследования показывают, что планирование тренировок в зависимости от хроно-типа (утренний или вечерний) может значительно повысить их эффективность. Кроме того, особое внимание уделяется фазам восстановления, которые являются ключевыми для суперкомпенсации и роста спортивных результатов.

Мониторинг состояния спортсмена в процессе реализации БОССТ играет решающую роль. Современные технологии, такие как носимые устройства, биосенсоры и системы анализа данных, позволяют в реальном времени отслеживать такие показатели, как частота сердечных сокращений, уровень кислорода в крови, состояние мышечной ткани и активность центральной нервной системы [4]. Например, использование биосенсоров в легкой атлетике позволяет контролировать интенсивность тренировок и предотвращать перегрузки, своевременно корректируя тренировочный план. Также активно применяются программы, использующие алгоритмы искусственного интеллекта, которые анализируют собранные данные и предлагают оптимальные решения для регулирования нагрузки.

Особое внимание в рамках БОССТ уделяется восстановительным процедурам. Помимо традиционных методов, таких как массаж, физиотерапия и использование специализированного питания, все большее значение приобретают инновационные подходы, такие как криотерапия, гипоксические тренировки и применение высокотехнологичных устройств для восстановления. Например, компрессионные костюмы с контролем давления или системы нейростимуляции помогают ускорить восстановление после интенсивных нагрузок.

Практические примеры успешного применения БОССТ можно найти в различных видах спорта. В плавании, например, использование системы мониторинга движений и дыхания позволяет не только улучшить технику спортсмена, но и предотвратить травмы, связанные с неправильной биомеханикой. В игровых видах спорта, таких как баскетбол и футбол, внедрение БОССТ помогает разрабатывать стратегию тренировок, направленную на повышение выносливости и скорости реакции, что особенно важно в условиях интенсивного соревновательного графика. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение БОССТ сталкивается с рядом трудностей.

Во-первых, это высокая стоимость оборудования и программного обеспечения, которые необходимы для мониторинга и анализа данных. Во-вторых, реализация системы требует высокой квалификации тренерского состава, способного не только интерпретировать полученные данные, но и эффективно применять их на практике [5].

Наконец, важно учитывать индивидуальные различия спортсменов, что требует от тренеров глубокого понимания биологических основ тренировочного процесса. Практическая реализация БОССТ демонстрирует значительный потенциал в повышении эффективности тренировочного процесса и достиже-

нии высоких спортивных результатов. Однако ее успешное внедрение возможно только при условии комплексного подхода, объединяющего достижения науки, современные технологии и профессиональный опыт тренерского состава [3]. Это делает БОССТ важным инструментом для развития современного спорта, особенно в условиях высокой конкуренции и возрастающих требований к спортивной подготовке.

Перспективы развития биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) связаны с внедрением новых технологий, углублением научных исследований и интеграцией междисциплинарных подходов в тренировочный процесс. В условиях динамично развивающегося спорта, где требования к физической подготовке и результатам постоянно растут, БОССТ открывает новые горизонты для повышения эффективности тренировок и укрепления здоровья спортсменов.

Одним из ключевых направлений развития БОССТ является активное использование искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения. Эти технологии позволяют обрабатывать огромные массивы данных, собранных с помощью биосенсоров, спортивного оборудования и лабораторных тестов, для создания индивидуализированных моделей тренировочного процесса. Например, алгоритмы ИИ могут прогнозировать реакцию организма на разные типы нагрузок, определять оптимальное время для тренировок и предлагать коррективы в реальном времени.

В будущем такие системы могут стать неотъемлемой частью тренировочной практики, обеспечивая персонализированный подход для каждого спортсмена. Еще одним перспективным направлением является развитие технологий дистанционного мониторинга. Использование носимых устройств, мобильных приложений и облачных платформ позволяет тренерам и медицинским специалистам в режиме реального времени отслеживать показатели здоровья и физической формы спортсменов, находящихся на соревнованиях или тренировочных сборах. Это особенно важно для командных видов спорта и национальных сборных, где координация тренировок на расстоянии играет значительную роль. Такие технологии могут быть дополнены виртуальной реальностью (VR), которая предоставляет возможность моделировать тренировочные и соревновательные ситуации, улучшая тактическую подготовку и концентрацию.

Научные исследования в области биологии и медицины также играют важную роль в развитии БОССТ. В перспективе ожидается появление новых биомаркеров, которые позволят более точно оценивать физическое состояние спортсмена и предсказывать его адаптационные возможности. Например, исследования генетических предрасположенностей могут быть углублены, чтобы лучше понять, какие виды спорта подходят для конкретного человека, и каким образом можно максимизировать его потенциал.

Также активно изучаются молекулярные механизмы восстановления после нагрузок, что может привести к разработке инновационных методов реабилитации и восстановления.

Интеграция принципов БОССТ в образовательные программы для тренеров и специалистов по спортивной медицине представляет собой еще одно

важное направление. Введение курсов, посвященных использованию современных технологий и биологических подходов в спорте, позволит повысить квалификацию тренерского состава и обеспечить их необходимыми инструментами для работы с новыми системами. Образовательные программы могут включать как теоретические аспекты, так и практическое обучение работе с носимыми устройствами, анализу данных и использованию программного обеспечения для планирования тренировок [1].

Существенный вклад в развитие БОССТ могут внести междисциплинарные исследования, объединяющие достижения биологии, медицины, кибернетики и инженерии. Например, совместная работа специалистов из этих областей может привести к созданию новых материалов и технологий для спортивного оборудования, таких как интеллектуальная одежда с встроенными сенсорами или тренажеры с адаптивными программами нагрузки.

Наконец, перспективы развития БОССТ тесно связаны с популяризацией системы на массовом уровне. Сегодня большинство инноваций внедряется на уровне профессионального спорта, однако важно расширять доступ к этим технологиям для массового спорта и молодежных программ. Создание доступных устройств для мониторинга здоровья, разработка простых в использовании приложений и образовательных платформ для родителей и тренеров-любителей поможет сделать БОССТ инструментом для повышения физической активности и здоровья общества в целом.

Биологически обоснованная система спортивной тренировки (БОССТ) представляет собой революционный подход к организации тренировочного процесса, который объединяет современные научные достижения, инновационные технологии и индивидуализацию подготовки спортсменов. Основываясь на глубоких биологических принципах, таких как адаптационные возможности организма, учет физиологических и генетических особенностей, а также влияние циркадных ритмов, БОССТ предлагает кардинально новый уровень эффективности и безопасности тренировок. Ее внедрение позволяет не только улучшить спортивные результаты, но и минимизировать риск травм, перегрузок и хронической усталости, что особенно важно в условиях высокой конкуренции и интенсивных графиков современных соревнований.

Ключевым преимуществом БОССТ является интеграция данных о состоянии организма спортсмена в реальном времени, что стало возможным благодаря развитию носимых устройств, биосенсоров и аналитических программ. Эти технологии позволяют тренерам и медицинским специалистам более точно планировать тренировочные нагрузки, своевременно вносить изменения в программы и обеспечивать оптимальные условия для восстановления. Такой подход не только повышает производительность спортсменов, но и способствует их долгосрочному здоровью, что особенно важно для продолжительности профессиональной карьеры.

Более того, перспективы БОССТ выходят за пределы профессионального спорта. Эта система открывает широкие возможности для применения в массовом спорте, молодежных тренировках и программах оздоровления. Благодаря разработке доступных технологий, таких как мобильные приложения и недоро-

гие сенсоры, методы БОССТ могут быть адаптированы для широкого круга пользователей, способствуя популяризации физической активности и улучшению качества жизни населения. Однако успешная реализация БОССТ требует комплексного подхода. Это включает в себя инвестиции в исследования и разработки, обучение тренеров и специалистов, а также интеграцию системы в образовательные и спортивные учреждения.

Особую роль играет необходимость междисциплинарного взаимодействия между биологами, медиками, инженерами и тренерами. Только такой подход обеспечит полное использование потенциала БОССТ и создаст условия для ее дальнейшего развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алтынцева, А. Г. Внедрение в тренировочный процесс команды СГЛ биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ) / А. Г. Алтынцева, А. А. Набатов // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам : Материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. А. С. Чинкина, Казань, 18 ноября 2022 года. – Казань : ПГУФКСиТ, 2022. – С. 21-25. – EDN QWWHWU.

2. Бадюк, А. С. История развития и современное состояние отечественного спорта / А. С. Бадюк, А. С. Щербакова // Студенческая наука – первый шаг в академическую науку : Материалы Междунар. студенческой науч.-практ. конф. с участием школьников 10–11 классов : в 4 ч., Чебоксары, 12–13 марта 2024 года. – Чебоксары : ЧГАУ, 2024.

3. Влияние специфики спортивной специализации студентов на результативность и эффективность выполнения бросков мяча в баскетболе / Е. А. Колесникова [и др.] // Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте : Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Смоленск, 24–26 января 2017 года ; под ред. А. В. Родина. – Смоленск : Принт-Экспресс, 2017. – С. 117–121. – EDN YTKHPW.

3. Дрючин, А. Б. Спортивное ориентирование как вид спорта, развивающий умственные способности студентов / А. Б. Дрючин, Я. В. Шестопалов // Актуальные вопросы дополнительного профессионального образования в сфере физической культуры и спорта : Материалы всерос. науч.-практ. конф., Краснодар, 15 ноября 2023 года. – Краснодар : Кубанский ГУФКСиТ, 2023. – С. 134-136. – EDN OKJZYB.

4. Проектирование и реализация индивидуально-ориентированной технологии физкультурно-оздоровительной работы со студентами вуза в условиях пандемии / В. Х. Аюбов [и др.] // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 2(204). – С. 24–29. – DOI 10.34835/issn.2308-1961....2.p24-30. – EDN TGNXSE.

5. Щербакова, А. С. Динамика физического развития и подготовленности теннисистов 11–12 лет / А. С. Щербакова, С. В. Кочеткова // Материалы ежегодной отчетной науч. конф. аспирантов и соискателей Кубанского ГУФКСиТ. – 2022. – № 1. – С. 94–97.