

Научно-исследовательский журнал «Обзор педагогических исследований»

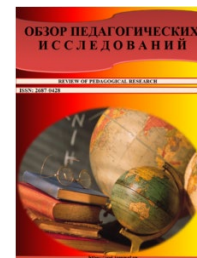
<https://opi-journal.ru>

2025, Том 7, № 1 / 2025, Vol. 7, Iss. 1 <https://opi-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.5. Теория и методика спорта (педагогические науки)

УДК 33+65(075.8)



Моделирование и прогнозирование спортивных достижений при подготовке студентов с помощью нейронных сетей

¹ Комлев М.А., ² Лапшин Н.А., ¹ Посохова Т.В., ² Мищук Д.Е.,
¹ Московский политехнический университет,
² Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Аннотация: в представленном материале исследования "Моделирование и прогнозирование спортивных достижений студентов с помощью нейронных сетей" рассматривается применение искусственного интеллекта (ИИ) и нейронных сетей в области физической культуры. Рассмотрены направления разработки узкоспециализированной нейросети для ВУЗов, способной работать с различными входными данными, которые описывают активность человека.

Внедрение современных технологий в учебный процесс, с целью повышения его эффективности является актуальным.

В работе рассматриваются перспективы внедрения ИИ для обработки данных состояния, занимающихся физической культурой и предоставлении рекомендаций по питанию и двигательной активности. Также в работе описываются различные варианты использования нейросетей для анализа физической активности, проведен анализ потенциальной эффективности каждого решения.

Целью исследования является анализ вариантов внедрения нейросетей на учебно-тренировочный процесс в ВУЗе.

Представленный материал может быть использован при организации учебно-тренировочного процесса по физической культуре в учебных заведениях различного уровня и имеет практическое значение.

Ключевые слова: искусственный, интеллект, нейросеть, двигательная активность, активность, обработка данных

Для цитирования: Комлев М.А., Лапшин Н.А., Посохова Т.В., Мищук Д.Е. Моделирование и прогнозирование спортивных достижений при подготовке студентов с помощью нейронных сетей // Обзор педагогических исследований. 2025. Том 7. № 1. С. 179 – 185.

Поступила в редакцию: 16 октября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 17 декабря 2024 г.; Принята к публикации: 14 февраля 2025 г.

Modeling and forecasting of students' athletic achievements using neural networks

¹ Komlev M.A., ² Lapshin N.A., ¹ Posokhova T.V., ² Mischuk D.E.,
¹ Moscow Polytechnic University,
² The Russian University of Sport «GTSOLIFK»

Abstract: the presented research material "Modeling and forecasting of students' athletic achievements using neural networks" examines the application of artificial intelligence (AI) and neural networks in the field of physical education. The directions of development of a highly specialized neural network for universities capable of working with various input data that describe human activity are considered.

The introduction of modern technologies into the educational process in order to increase its effectiveness is relevant.

The paper discusses the prospects for the introduction of AI for processing data on the condition of those engaged in physical education and providing recommendations on nutrition and physical activity.

The paper also describes various options for using neural networks to analyze a student's physical activity. In addition, the presented material discusses solutions and cases for the introduction of AI in the field of physical education, as well as an analysis of the potential effectiveness of each solution.

The purpose of the study is to analyze the options for the implementation of neural networks in the educational and training process at the university.

The presented material can be used in the organization of the educational and training process in physical culture in educational institutions of various levels and is of practical importance.

Keywords: artificial intelligence, neural network, motor activity, activity, data processing

For citation: Komlev M.A., Lapshin N.A., Posokhova T.V., Mischuk D.E. Modeling and forecasting of students' athletic achievements using neural networks. *Review of Pedagogical Research*. 2025. 7 (1). P. 179 – 185.

The article was submitted: October 16, 2024; Approved after reviewing: December 17, 2024; Accepted for publication: February 14, 2025.

Введение

Современное общество с каждым днем все сильнее осознает значимость физической активности для здоровья и общего благополучия занимающегося. Студенческая жизнь – это период, когда молодые люди сталкиваются с множеством стрессовых факторов, включая академическую нагрузку, социальные взаимодействия и необходимость в саморазвитии. В условиях современного вуза, где время на физическую активность часто ограничено, важно найти эффективные способы оптимизации двигательной активности и повышения уровня физической активности студентов.

Благодаря функционалу обработки и анализа больших объемов данных, использование нейронных сетей сделало возможным разработать наиболее оптимальные программы подготовки спортсменов, прогнозировать спортивные достижения и предлагать индивидуализированные рекомендации по физической активности, адаптированные под индивидуальные характеристики каждого занимающегося [1, 2].

Кроме того, использование нейронных сетей открывает новые горизонты для создания адаптивных систем мониторинга физической активности, которые могут отслеживать прогресс, предсказывать возможные травмы и оптимизировать режим занятий. Внедрение данных технологий в образовательный процесс позволит не только повысить эффективность занятий спортом, но и улучшить общее психоэмоциональное состояние студентов, способствуя созданию гармоничной среды для обучения и личностного роста [9, 10].

Материалы и методы исследований

Для решения задач исследования были использованы методы анализа и обобщения результатов

исследований различных авторов по направлению исследования.

Результаты и обсуждения

В последние десятилетия наблюдается растущая обеспокоенность уровнем физической активности среди студенческой молодежи. Исследования показывают, что физическая активность играет ключевую роль в поддержании здоровья, улучшении качества жизни и повышении академической успеваемости. Однако многие студенты сталкиваются с проблемами недостатка физической активности, что может привести к негативным последствиям для их здоровья и психоэмоционального состояния.

Современные технологии, в частности, методы машинного обучения и нейронные сети, открывают новые возможности для анализа и оптимизации физической активности и повышения уровня физической подготовленности. Нейронные сети способны обрабатывать и анализировать большие объемы данных, выявляя закономерности, которые могут быть использованы для прогнозирования уровня физической активности и ее влияния на здоровье занимающихся. Это позволяет не только отслеживать текущие показатели, но и разрабатывать индивидуализированные рекомендации по улучшению состояния физической подготовленности [5, 6].

Таким образом, исследование вопросов анализа и оптимизации физической активности студентов с применением нейронных сетей является актуальным и востребованным направлением. Оно может способствовать повышению физической активности занимающихся, улучшению их здоровья, а также разработке программ совершенствования уровня физической подготовленности занимающихся.

Введение в тему внедрения нейросетей в учебно-тренировочный процесс в высших учебных заведениях требует анализа их потенциала в контексте повышения эффективности учебного процесса и спортивных достижений студентов. Для чего необходим анализ текущих методов, используемых для оценки и оптимизации физической активности студентов. Это может включать в себя традиционные подходы, такие как анкетирование, оценка уровня физических качеств (силовых показателей, выносливости, координационных способностей и т.д.), а также более современные методы, включая использование фитнес-трекеров и мобильных приложений.

Но нейросети могут предложить новые, более персонализированные подходы к планированию учебно-тренировочного процесса. Так же искусственный интеллект может быть использован для анализа больших объемов данных. Нейронные сети могут обрабатывать множество переменных, таких как уровень физической подготовки, индивидуальные предпочтения, здоровье и использовать эти данные для создания персонализированных программ занятий, что способствует улучшению результатов и минимизации травматизма.

Для интеграции искусственного интеллекта в учебно-тренировочный процесс необходимо рассмотреть различные варианты внедрения нейросетевых решений. Это может включать создание специализированных программных продуктов, а также интеграцию с существующими системами управления с обучением. Важно учитывать технические, организационные и финансовые аспекты реализации таких проектов.

Анализ текущих методов, используемых для оценки и оптимизации физической активности студентов, может быть разделен на несколько категорий: традиционные методы, онлайн-платформы, мобильные приложения и подходы на основе анализа данных.

Первую категорию входят традиционные методы оценки физической активности студентов. Данные методы включают в себя анкеты и опросники. Для исследования часто используют стандартные анкеты для оценки уровня физической активности. Ответы помогают определить, сколько времени студенты тратят на физическую активность в течение недели. Также в данную группу необходимо включить наблюдение. Этот метод включает наблюдение за физической активностью студентов в учебной среде или спортивных клубах. Хотя он обеспечивает высокую точность, он, может быть, время затратным и требует значительных ресурсов. И самыми используемыми методами оценки уровня физической подготовлен-

ности являются тесты на физическую подготовленность, для чего используются тесты на выносливость, силу, гибкость и скорость, но такие тесты не учитывают повседневную активность.

Вторая категория методов оценки физической активности – современные системы управления обучением (LMS) и специальные платформы для оценки физической активности студентов, которые все более активно внедряются в учебно-тренировочный процесс как студентов, так и спортсменов. К этой категории можно отнести платформы для сбора данных. Например, системы, позволяющие студентам внести выполненный объем тренировочной работы, интенсивность, реакцию организма на нагрузку, а также отслеживать прогресс физической подготовленности. Также неотъемлемым элементом данной группы являются социальные сети и фитнес-группы. Вузы могут использовать социальные сети для создания групп, где студенты могут делиться своими физическими активностями, что способствует вовлечению в систематические и самостоятельные занятия физической культурой и спортом и мотивации.

Третья группа включает мобильные приложения, которые позволяют отслеживать и оптимизировать физическую активность. Примером таких приложений являются трекеры активности: приложения, Polar, Strava, MyFitnessPal и другие, использование которых позволяет пользователям отслеживать физическую активность и питание, предоставляя персонализированные рекомендации. Приложения могут предоставлять рекомендации по тренировочным планам, основанных на предыдущих данных о физической активности, что способствует повышению эффективности учебно-тренировочного процесса.

Активно внедряется в систему подготовки категория методов оценки физической активности – современные технологии анализа данных и машинного обучения, которые позволяют более точно определять и прогнозировать физическую активность. Например, модели предсказания могут прогнозировать результаты посредством использования алгоритмов машинного обучения на основе анализа данных о выполненной нагрузке за определенный период. Нейронные сети могут анализировать большой объем данных и находить сложные зависимости между физической активностью и факторами, влияющими на спортивные достижения. Еще одним способом внедрения нейросетей и получения информации для составления базы данных является анализ данных носимых устройств. Такие устройства, как фитнес-браслеты и умные часы, собирают данные о физической активности, а анализ этих данных с приме-

нением нейросетей может дать более полное представление о физической подготовленности студента [3, 5].

Таким образом, текущее состояние методов оценки и оптимизации физической активности студентов разнообразно и включает как традиционные подходы, так и современные технологии. Для улучшения физической активности студентов возможно внедрение новых высокотехнологичных решений, включая нейронные сети и машинное обучение, что позволит более точно оценивать и планировать учебно-тренировочный процесс.

Нейросети представляют собой мощный инструмент для анализа объемных данных в области физической культуры, и их возможности в данной сфере разнообразны. Одной из возможностей является прогнозирование спортивных результатов. Нейросети могут моделировать зависимости между разными параметрами, такими как физическая подготовленность, режим занятий и результаты соревнований, что позволяет прогнозировать достижения студентов в различных видах спорта.

Внедрение современных технологий предоставляет возможность индивидуализации тренировочных программ. С помощью нейросетей можно анализировать данные о физической активности, чтобы создать персонализированные планы занятий, учитывающие индивидуальные особенности каждого студента, такие как уровень физической подготовки, цели и предпочтения.

Так же искусственный интеллект позволяет выполнить обработку данных с носимых устройств. Нейросети способны обрабатывать большие объемы данных, получаемых с помощью носимых устройств (фитнес-трекеров, умных часов и т.д.), что позволяет отслеживать физическую активность студентов, их частоту сердечных сокращений (ЧСС), уровень нагрузки и т.д. [2, 3, 4].

Необходимо затронуть и психофизиологический аспект, в котором необходимо повышение мотивированности студентов. Системы на основе нейросетей могут анализировать данные о физической активности и предоставлять персонализированные рекомендации и мотивационные сообщения, тем самым способствуя повышению уровня вовлеченности студентов в занятия физической культурой и спортом. Большим преимуществом использования ИИ является возможность анализа влияния физической активности на здоровье. Нейросети могут использоваться для анализа взаимосвязи между физической активностью и состоянием здоровья занимающихся, выявляя возможные зависимости и влияния занятий на системы организма и другие аспекты состояния здоровья [1, 8].

Для повышения уровня физической подготовки и анализа целесообразности тренировочной программы необходимы мониторинг и оценка прогресса. Системы на основе нейросетей могут автоматически отслеживать прогресс студентов в процессе занятий, предлагая аналитические отчеты и визуализации, которые помогают тренерам и самим студентам видеть достигнутые результаты. Нейросети могут выявлять закономерности в данных активности, а также аномалии, которые могут указывать на превышение нагрузки или возможные травмы, что помогает в предотвращении негативных последствий.

Эти возможности делают нейросети важным инструментом для анализа и оптимизации физической активности студентов, способствуя более эффективному обучению и улучшению спортивных результатов.

Для обеспечения эффективности необходимо внедрение нейросетевых решений, где можно отметить ряд направлений. Одним из которых является создание специализированного программного обеспечения. Данное решение должно включать в себя разработку программ для мониторинга и анализа физической активности студентов с использованием нейронных сетей. Модули, которые могут использоваться: сбор и хранение данных о занятиях физической культурой и самостоятельные занятия, анализа результатов и выдача рекомендаций, прогнозирование спортивных достижений на основе полученных данных за определенный период.

Для полного внедрения ИИ в учебно-тренировочный процесс необходимо обучение преподавателей, которое будет состоять из курсов и семинаров по использованию нейросетей в анализе данных. Данное обучение должно включать [7]:

- основы работы с нейронными сетями и машинным обучением;
- специфику применения нейросетей в физическом воспитании и спорте;
- практические занятия по работе с программным обеспечением, разработанным для анализа данных о физической активности.

Также для облегчения и ускорения процесса возможна интеграция с существующими системами управления обучением. Обеспечение совместимости новых нейросетевых решений с уже действующими информационными системами в ВУЗе. Данный метод может потребовать проведения анализа существующих систем (например, LMS) для выявления возможностей интеграции данных, разработки API, позволяющего обмениваться информацией между различными системами, специ-

фического обучения пользователей (студентов и преподавателей) для использования интегрированных систем.

Для внедрения искусственного интеллекта в учебно-тренировочный процесс необходимо изучить технические аспекты реализации. Для этого необходимо выбрать необходимые технологии и платформы, которые будут использоваться для разработки программного обеспечения. Также необходимо рассмотреть «облачные» решения для хранения и обработки данных. Немаловажным фактором является учет стандартов безопасности данных и защиты личной информации студентов.

Для создания многопрофильного решения важную роль играют организационные аспекты. Необходимо формирование команды специалистов, включая программистов, аналитиков данных и экспертов в области физической культуры, для реализации и поддержки проекта. Данную задачу можно решить благодаря предмету «проектная деятельность», которая активно преподается в ВУЗе. Также следует разработать план внедрения с временными рамками и этапами реализации.

Для разработки и интеграции искусственного интеллекта в учебно-тренировочный процесс необходим учет финансовых аспектов. Необходимо определение финансовых затрат на разработку программного обеспечения, обучение преподавателей и техническую поддержку. Для привлечения необходимых средств требуется рассмотреть возможность получения грантов, субсидий или спонсорской поддержки для реализации проекта.

Предполагаемая эффективность данного проекта состоит в прогнозировании повышения уровня физической подготовленности и улучшения состояния здоровья студентов благодаря использованию современных технологий.

Таким образом, внедрение нейросетевых решений в учебно-тренировочный процесс может значительно улучшить подход к оценке и оптимизации физической активности студентов, повысить эффективность учебного процесса и качество спортивной подготовки.

Результаты внедрения нейросетей в сферу физической культуры и спорта уже активно используют множество организаций и учебных заведений по всему миру.

Так при анализе техники выполнения двигательного действия используются специализированные системы на основе видео съемки. Они могут отслеживать и анализировать технику выполнения упражнений, например, прыгунов в длину или бегунов на длинные дистанции. Эффективность данной системы, использующей нейросети, раскрывается в ее возможности увеличить точ-

ность анализа технических ошибок на 30-40%, что помогает тренерам давать более обоснованные рекомендации и ускоряет процесс коррекции техники.

Использование искусственного интеллекта позволит спрогнозировать спортивные результаты. В данном разделе имеется ввиду использование нейросетей в спортивной аналитике для прогнозирования результатов соревнований. Такие модели обучаются на основе больших объемов данных о тренерах, условиях соревнований, физических показателях спортсменов. Компании, использующие такие технологии, сообщают о точности прогнозов до 80-90%, что позволяет педагогам и спортивным аналитикам более правильно выбирать стратегии и тактики.

Так же искусственный интеллект может предоставить рекомендательные системы занятий для повышения эффективности учебно-тренировочного процесса. В контексте данного решения предполагается создание программ, которые предлагают индивидуализированные планы занятий на основе анализа массы данных о физической активности и предпочтениях занимающегося. Они могут повысить уровень вовлеченности студентов в занятия спортом на 25-50%, так как каждое предложенное упражнение лучше соответствует их индивидуальным потребностям.

Для обеспечения эффективности учебно-тренировочного процесса и предупреждения перетренировки необходим мониторинг и оценка физической активности, что можно сделать посредством носимых устройств и приложений, предоставляющих необходимые данные о физической активности (например, количество сделанных шагов, динамика пульса в процессе занятия, время занятия, преодоленная дистанция, скорость преодоления дистанции и т.д.).

Внедрение аналитических нейросетевых алгоритмов позволит использовать эти данные для оценки состояния здоровья и физической подготовленности. Такие системы помогают значительно улучшить уровень физической активности занимающихся.

Выводы

Внедрение нейросетей в физкультуру и спорт открывает новые горизонты для анализа и оптимизации тренировочного процесса, позволяет индивидуализировать подходы к тренировкам и значительно улучшает как спортивные результаты, так и общую физическую активность студентов. Реальные примеры и показатели эффективности таких решений подтверждают их целесообразность и

актуальность в современном образовательном и спортивном контексте.

Для повышения эффективности учебно-тренировочного процесса с использованием возможностей искусственного интеллекта необходимо разработать специализированную нейросеть, которая может работать с различными входными данными, описывающими физическую активность студентов. Это открывает новые горизонты для анализа и прогнозирования спортивных достиже-

ний, позволяя гораздо точнее учитывать индивидуальные особенности каждого студента.

Внедрение технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей в область физического воспитания представляет собой важный шаг к улучшению качества обучения и спортивных результатов студентов. Учитывая текущие тенденции в использовании ИИ, исследование может стать основой для дальнейших разработок и улучшений в данной сфере.

Список источников

1. Алджамбекова Г.Т., Наурызбаева Г.К. Возможности и недостатки применения искусственного интеллекта в образовательной среде // Экономика. Наука. Инноватика: IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, Донецк, 26 апреля 2024 года. Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2024. С. 331 – 333.
2. Егоров Д.Е. Современный подход в совершенствовании учебного процесса по физическому воспитанию в вузе // Качество жизни: теория и практика социальной экономики, Белгород-Москва, 10-15 мая 2002 года. Т. II. Белгород-Москва: Белгородская государственная технологическая академия строительных материалов, 2002. С. 54 – 56.
3. Егорова Е.Д., Егоров Д.Е. Вычислительные технологии как фактор сохранения здоровья // Международная научно-техническая конференция молодых ученых, Белгород, 25-27 мая 2020 года. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. С. 6267 – 6270.
4. Корепанов А.М., Алиев Д.В., Зафиров Е.А. Перспективы интеграции искусственного интеллекта и машинного обучения в мобильные приложения // Кибернетика, информатика, аналитика: модели, инструменты, методы: Сборник материалов III международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Донецк, 25 апреля 2024 года. Донецк: Донецкий государственный университет, 2024. С. 450 – 453.
5. Мамонтов К.М. Высшая школа: вызовы искусственного интеллекта // Практическая философия: состояние и перспективы: сборник материалов VII научной конференции, Симферополь, 13-14 мая 2024 года. Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2024. С. 560 – 563.
6. Мисейко С.А. Тимошенко Искусственный интеллект в высшем образовании // Проблемы современного социума глазами молодых исследователей – XVI: материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции, Волгоград, 10 июня 2024 года. Волгоград: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2024. С. 644 – 648.
7. Назарчук Ю.И. Цифровые компетенции учителей в области искусственного интеллекта и навыки XXI века в постпандемическом мире // Актуальные вопросы лингвистики и лингводидактики в свете глобальных трансформаций: Материалы Международной научно-практической конференции кафедры теории и практики филологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, 29 марта 2024 года. Тирасполь: Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко, 2024. С. 105 – 111.
8. Симонов А.А., Бурлак А.С. Обработка данных в физической культуре с применением нейронных сетей // Физическое воспитание и спорт. 2023. Т. 10. № 4. С. 88 – 95.
9. Фролов С.В., Дорохов А.А. Искусственный интеллект в спорте: современные тенденции и будущие направления // Спортивная наука. 2021. Т. 14. № 3. С. 45 – 50.
10. Шагидуллин Р.У. Нейронные сети в спорте: Применение и перспективы // Физическая культура и спорт. 2019. № 2. С. 15 – 22.

References

1. Aldzhambekova G.T., Nauryzbaeva G.K. Possibilities and disadvantages of using artificial intelligence in the educational environment. Economy. Science. Innovation: IV All-Russian scientific and practical conference with international participation, Donetsk, April 26, 2024. Donetsk: Donetsk National Technical University, 2024. P. 331 – 333.
2. Egorov D.E. Modern approach to improving the educational process in physical education at the university. Quality of life: theory and practice of social economics, Belgorod-Moscow, May 10-15, 2002. T. II. Belgorod-Moscow: Belgorod State Technological Academy of Building Materials, 2002. P. 54 – 56.
3. Egorova E.D., Egorov D.E. Computing technologies as a factor in maintaining health. International scientific and technical conference of young scientists, Belgorod, May 25-27, 2020. Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2020. P. 6267 – 6270.
4. Korepanov A.M., Aliev D.V., Zafirov E.A. Prospects for integrating artificial intelligence and machine learning into mobile applications. Cybernetics, informatics, analytics: models, tools, methods: Collection of materials from the III international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists, Donetsk, April 25, 2024. Donetsk: Donetsk State University, 2024. P. 450 – 453.
5. Mamontov K.M. Higher school: challenges of artificial intelligence. Practical philosophy: state and prospects: collection of materials of the VII scientific conference, Simferopol, May 13-14, 2024. Simferopol: Limited Liability Company "Publishing House Printing House" Arial ", 2024. P. 560 – 563.
6. Miseiko S.A. Timoshenko Artificial intelligence in higher education. Problems of modern society through the eyes of young researchers – XVI: materials of the XVI All-Russian scientific and practical conference, Volgograd, June 10, 2024. Volgograd: Closed Joint-Stock Company "University Book", 2024. P. 644 – 648.
7. Nazarchuk Yu.I. Digital Competencies of Teachers in the Field of Artificial Intelligence and 21st Century Skills in the Post-Pandemic World. Current Issues of Linguistics and Lingvodidactics in Light of Global Transformations: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Department of Theory and Practice of the Philological Faculty of PSU named after T.G. Shevchenko, Tiraspol, March 29, 2024. Tiraspol: Pridnestrovian State University named after T.G. Shevchenko, 2024. P. 105 – 111.
8. Simonov A.A., Burlak A.S. Data Processing in Physical Education Using Neural Networks. Physical Education and Sports. 2023. Vol. 10. No. 4. P. 88 – 95.
9. Frolov S.V., Dorokhov A.A. Artificial Intelligence in Sports: Current Trends and Future Directions. Sports Science. 2021. Vol. 14. No. 3. P. 45 – 50.
10. Shagidullin R.U. Neural networks in sports: Application and prospects. Physical education and sport. 2019. No. 2. P. 15 – 22.

Информация об авторах

Комлев М.А., Московский политехнический университет

Лапшин Н.А., кандидат педагогических наук, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Посохова Т.В., кандидат педагогических наук, доцент, Московский политехнический университет

Мищук Д.Е., Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»