

налоговой политики Республики Узбекистан. (2024). Передовая экономика и педагогические технологии, 1(1), 232-240.

7. Кристина Чекулаева. (2025). СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАНА: РОЛЬ ИННОВАЦИЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА В ЭПОХУ НООНОМИКИ. «Yashil Iqtisodiyot Va Taraqqiyot» Jurnali, 3(3), 12–17.

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРАКТИКУ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Мамедов Марат Раимович

Ассистент кафедры общественных наук филиала КФУ в городе Джизаке

MRMamedov@kpfu.ru

Аннотация: В статье рассматриваются современные направления внедрения искусственного интеллекта в практику подготовки спортсменов. Раскрываются возможности применения интеллектуальных технологий для анализа тренировочного процесса, персонализации нагрузок, мониторинга функционального состояния спортсменов, прогнозирования спортивных результатов и профилактики травматизма. Особое внимание уделяется роли цифровых решений в повышении эффективности тренировок и качества управленческих решений в спорте. Делается вывод о том, что искусственный интеллект становится важным инструментом совершенствования системы спортивной подготовки в условиях цифровой трансформации общества.

Ключевые слова: искусственный интеллект, подготовка спортсменов, спортивная аналитика, тренировочный процесс, персонализация нагрузок, мониторинг состояния, профилактика травм, цифровые технологии.

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PRACTICE OF ATHLETE TRAINING

Mamedov Marat Raimovich

Assistant of the Department of Social Sciences, Jizzakh Branch of KFU

MRMamedov@kpfu.ru

Abstract: This article examines modern approaches to the implementation of artificial intelligence in the practice of athlete training. It highlights the potential of intelligent technologies in analyzing the training process, personalizing workloads, monitoring athletes' functional condition, predicting sports performance, and preventing injuries. Particular attention is paid to the role of digital solutions in improving training efficiency and enhancing decision-making quality in sports management. The study concludes that artificial intelligence is becoming an important tool for improving the system of sports training in the context of the digital transformation of society.

Keywords: artificial intelligence, athlete training, sports analytics, training process, workload personalization, condition monitoring, injury prevention, digital technologies.

SPORTCHILARNI TAYYORLASH AMALIYOTIGA SUN'IIY INTELLEKTNI JORIY ETISH

Mamedov Marat Raimovich

Jizzax shahridagi QFU filiali Ijtimoiy fanlar kafedrasi assistenti

MRMamedov@kpfu.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada sportchilarni tayyorlash amaliyotiga Sun'iy intellektni joriy etishning zamonaviy yo'nalishlari ko'rib chiqiladi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining mashg'ulot jarayonini tahlil qilish, yuklamalarni individuallashtirish, sportchilarning funksional holatini monitoring qilish, sport natijalarini prognozlash hamda jarohatlarning oldini olishdagi imkoniyatlari yoritiladi. Shuningdek, sport sohasida boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligini oshirishda raqamli yechimlarning ahamiyati ochib beriladi. Xulosa qilinishicha, Sun'iy intellekt jamiyatning raqamli transformatsiyasi sharoitida sport tayyorgarligi tizimini takomillashtirishning muhim vositasiga aylanmoqda.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, sportchilar tayyorgarligi, sport tahlili, mashg'ulot jarayoni, yuklamalarni individuallashtirish, holat monitoringi, jarohatlarning oldini olish, raqamli texnologiyalar.

Введение. Современный этап развития спорта характеризуется переходом от преимущественно эмпирических методов подготовки к научно обоснованным, технологически насыщенным моделям управления тренировочным процессом. В условиях роста конкуренции, усложнения требований к физическим и когнитивным качествам спортсменов, а также увеличения плотности календаря соревнований традиционные подходы к подготовке начинают терять свою эффективность. На этом фоне особую актуальность приобретает внедрение искусственного интеллекта, способного качественно изменить логику организации тренировочного процесса.

Искусственный интеллект в спортивной сфере выступает не как вспомогательный инструмент, а как системообразующий элемент новой модели подготовки, основанной на анализе данных, адаптивности и высокой точности управленческих решений. Его использование позволяет перейти от обобщенных тренировочных схем к индивидуализированным стратегиям, учитывающим особенности конкретного спортсмена, его текущего состояния и динамики развития.

Особое значение данное направление приобретает в профессиональном спорте, где разница между победой и поражением зачастую определяется минимальными отклонениями в технике, тактике или уровне функциональной готовности. В таких условиях способность оперативно анализировать большие массивы информации и принимать на их основе оптимальные решения становится ключевым конкурентным преимуществом.

Роль искусственного интеллекта в трансформации тренировочного процесса. Внедрение искусственного интеллекта в сферу спорта означает не просто использование новых технических средств, а глубокое изменение самой логики подготовки спортсменов. Если в традиционной практике основной упор делался на накопление тренировочного объёма, повторяемость упражнений и следование заранее установленным методическим схемам, то в современных условиях всё большее значение приобретают точность, гибкость и адаптивность тренировочного процесса. Иными словами, сегодня уже недостаточно просто увеличивать нагрузку или механически следовать плану: важно понимать, как именно организм конкретного спортсмена реагирует на то или иное воздействие, насколько эффективно происходит восстановление и в какой момент требуется корректировка тренировочной программы.

Искусственный интеллект позволяет рассматривать подготовку спортсмена как сложную, многокомпонентную и непрерывно изменяющуюся систему, в которой все элементы тесно взаимосвязаны. Физическая нагрузка, техника выполнения упражнений, режим сна, питание, психологическое состояние, уровень стресса, микроразрывы мышц, качество восстановления после предыдущих тренировок — всё это влияет на текущую готовность спортсмена и его способность показывать высокий результат. В рамках традиционного подхода тренер, даже обладая большим опытом, не всегда может одновременно учитывать столь большое количество переменных. Искусственный интеллект, напротив, способен обрабатывать массивы данных в реальном времени, выявлять скрытые зависимости и формировать более точные рекомендации по управлению

тренировочным процессом.

Существенное значение имеет то, что интеллектуальные технологии переводят спортивную подготовку из преимущественно нормативной модели в адаптивную. Ранее тренировочный план чаще всего формировался заранее на определённый период — неделю, месяц или сезон — и корректировался в основном по итогам наблюдений тренера, результатов контрольных тренировок или самочувствия спортсмена. Однако такая модель не всегда позволяет быстро реагировать на внезапные изменения функционального состояния. Искусственный интеллект делает возможной постоянную оперативную корректировку плана подготовки в зависимости от реальных показателей организма. Это особенно важно в условиях высоких тренировочных нагрузок, когда даже небольшое отклонение от оптимального режима может привести либо к снижению эффективности подготовки, либо к развитию переутомления.

Одним из важнейших аспектов трансформации тренировочного процесса является переход от усреднённых решений к персонализированным. На практике это означает, что одинаковая программа для двух спортсменов одного возраста, уровня квалификации и специализации может давать совершенно разные результаты. Один спортсмен может быстро адаптироваться к интенсивным нагрузкам и демонстрировать устойчивый прогресс, тогда как другой при тех же условиях столкнётся с ухудшением восстановления, падением мотивации или повышенным риском травм. Искусственный интеллект помогает выявить такие различия и на этой основе подстроить тренировочную модель под индивидуальные особенности человека. В результате подготовка становится не формально правильной, а действительно эффективной именно для данного спортсмена.

Особенно ярко трансформационная роль искусственного интеллекта проявляется в анализе отклика организма на нагрузку. Современные цифровые системы могут учитывать частоту сердечных сокращений, вариабельность сердечного ритма, показатели скорости, мощности, ускорения, объёма выполненной работы, продолжительности сна, динамики массы тела, показателей гидратации и многих других параметров. На основе их совокупного анализа искусственный интеллект способен распознавать ранние признаки недовосстановления, функционального спада или чрезмерного напряжения регуляторных систем организма. Это позволяет предупреждать те ситуации, которые при обычном подходе становятся заметными слишком поздно — уже после снижения результата или появления симптомов перегрузки.

Не менее важным является и то, что искусственный интеллект меняет подход к оценке самой эффективности тренировок. В традиционной модели успешность подготовки нередко связывалась с простыми количественными критериями: чем больше объём работы, тем выше потенциальный результат. Однако современная спортивная наука показывает, что прямой зависимости между увеличением объёма и ростом спортивной формы не существует. В ряде случаев чрезмерное наращивание нагрузки приводит к обратному эффекту. Интеллектуальные системы позволяют оценивать не только то, сколько работы выполнил спортсмен, но и насколько продуктивной была эта работа, какой тренировочный эффект она дала и как быстро организм способен закрепить адаптационные изменения. Тем самым искусственный интеллект смещает акцент с механического выполнения плана на качество и целесообразность каждого тренировочного воздействия.

Следует также отметить влияние искусственного интеллекта на процесс принятия решений тренером. Речь не идёт о замене специалиста машиной. Напротив, современные технологии усиливают аналитические возможности тренера и предоставляют ему более точную информационную основу для профессионального выбора. Искусственный интеллект не отменяет педагогического опыта, интуиции и понимания личности спортсмена, но делает решения менее субъективными и более обоснованными. Это особенно важно в спорте высоких достижений, где цена ошибки чрезвычайно высока, а даже незначительная неточность в планировании может стоить проигранного старта или потерянного сезона.

Кроме того, искусственный интеллект способствует переходу от реактивной модели управления к проактивной. В традиционной практике изменения в тренировочном процессе часто вносились уже после того, как проблема стала очевидной: спортсмен начал показывать слабые результаты, пожаловался на усталость или получил повреждение. Интеллектуальные алгоритмы позволяют действовать на опережение. Они помогают заранее распознать неблагоприятные тенденции, оценить вероятность негативного развития событий и принять меры до того, как проблема примет выраженный характер. Такой подход имеет особую ценность при профилактике перетренированности, снижении риска травматизма и планировании выхода на пик спортивной формы к ключевым соревнованиям.

Важной чертой трансформации тренировочного процесса под влиянием искусственного интеллекта является также изменение характера обратной связи. Раньше спортсмен получал оценку своей подготовки в основном через мнение тренера, результаты тестов и собственные ощущения. Теперь обратная связь становится более частой, конкретной и детализированной. Системы искусственного интеллекта способны практически в непрерывном режиме информировать о том, как изменяется состояние организма, насколько эффективно выполняется техника, какие элементы подготовки нуждаются в усилении, а какие, напротив, требуют временного ограничения. Это формирует более осознанное участие самого спортсмена в тренировочном процессе и повышает уровень его ответственности за результат.

Таким образом, искусственный интеллект трансформирует тренировочный процесс сразу по нескольким направлениям. Он делает подготовку более точной, управляемой, индивидуализированной и научно обоснованной. Благодаря интеллектуальным технологиям меняется не только инструментарий спортивной деятельности, но и сама концепция подготовки: от жёстких, стандартных схем спорт постепенно переходит к гибким адаптивным моделям, где в центре внимания находится не абстрактный норматив, а реальное состояние и потенциал конкретного спортсмена. Именно в этом заключается главное стратегическое значение искусственного интеллекта для современного спорта.

Анализ данных и контроль состояния спортсмена. Одним из ключевых направлений применения искусственного интеллекта в современной спортивной практике является комплексный анализ данных, характеризующих текущее состояние спортсмена и динамику его адаптации к тренировочным нагрузкам. В условиях цифровизации спорта процесс сбора информации стал непрерывным и многоканальным. Данные поступают из различных источников: носимых сенсоров, фиксирующих физиологические показатели, GPS-трекеров, отслеживающих перемещения и скорость, кардиомониторов, регистрирующих работу сердечно-сосудистой системы, а также систем видеонаблюдения и биомеханического анализа, позволяющих оценивать технику движений. Кроме того, в анализ могут включаться данные о режиме сна, уровне стресса, питании и даже психологическом состоянии спортсмена.

Однако сам по себе сбор информации не гарантирует повышения эффективности подготовки. Без системной обработки и корректной интерпретации даже большие массивы данных остаются набором разрозненных показателей, не дающих целостного представления о состоянии организма. Именно на этом этапе ключевую роль начинает играть искусственный интеллект, выступающий инструментом интеграции, анализа и смысловой интерпретации полученной информации.

Интеллектуальные системы способны объединять данные различной природы в единую аналитическую модель, где каждый показатель рассматривается не изолированно, а во взаимосвязи с другими. Такой подход позволяет перейти от фрагментарного анализа к системному пониманию процессов, происходящих в организме спортсмена. Например, изменение частоты сердечных сокращений может иметь совершенно разное значение в зависимости от уровня усталости, качества сна или интенсивности предыдущей нагрузки. Искусственный интеллект учитывает все эти факторы

одновременно, что делает оценку более точной и объективной.

Особую ценность представляет возможность выявления скрытых закономерностей и ранних сигналов неблагоприятных состояний. Так, снижение вариабельности сердечного ритма в сочетании с ухудшением показателей сна, увеличением субъективного ощущения усталости и снижением тренировочной мощности может свидетельствовать о развитии перетренированности или функционального перенапряжения. В традиционной практике подобные выводы делаются на основе длительных наблюдений и опыта тренера, тогда как интеллектуальная система способна автоматически обнаружить подобную комбинацию факторов и оперативно сигнализировать о необходимости корректировки тренировочного процесса.

Кроме того, искусственный интеллект позволяет анализировать динамику показателей во времени. Это особенно важно, поскольку состояние спортсмена нельзя оценивать только по текущим значениям — необходимо учитывать тенденции и изменения. Например, постепенное снижение показателей при сохранении прежнего уровня нагрузки может указывать на накопление усталости, даже если отдельные параметры находятся в пределах нормы. Интеллектуальные алгоритмы способны отслеживать такие тенденции и формировать прогнозы дальнейшего развития состояния.

Еще одним важным аспектом является возможность дифференциации адаптационных и негативных реакций организма. В процессе тренировки определённое снижение показателей может быть нормальным и даже необходимым элементом адаптации. Однако важно отличать полезную нагрузку от чрезмерной. Искусственный интеллект помогает проводить такую границу, анализируя совокупность факторов и определяя, находится ли спортсмен в зоне оптимального тренировочного воздействия или уже выходит за её пределы.

Благодаря применению интеллектуальных технологий тренер получает качественно новый уровень информационной поддержки. Решения больше не основываются исключительно на субъективных ощущениях или ограниченном количестве показателей, а принимаются с учетом комплексной картины состояния спортсмена. Это существенно снижает вероятность ошибок, связанных с недооценкой усталости, переоценкой возможностей или неправильным выбором нагрузки.

Следует также отметить, что использование искусственного интеллекта повышает оперативность управления тренировочным процессом. Если ранее корректировка программы могла занимать дни или даже недели, то сегодня она может осуществляться практически в режиме реального времени. Это особенно важно в условиях интенсивных тренировочных циклов и подготовки к соревнованиям, когда каждая ошибка может повлиять на итоговый результат.

Таким образом, комплексный анализ данных с использованием искусственного интеллекта позволяет перейти от описательного подхода к управлению подготовкой спортсменов к прогностическому и адаптивному. Он обеспечивает более глубокое понимание процессов, происходящих в организме, повышает точность оценки состояния и создает условия для принятия обоснованных и своевременных решений, направленных на достижение максимального спортивного результата при сохранении здоровья спортсмена.

Индивидуализация подготовки как ключевое преимущество. Одним из наиболее значимых эффектов внедрения искусственного интеллекта является переход к персонализированной модели подготовки. Каждый спортсмен обладает уникальными характеристиками: генетическими, физиологическими, психологическими. Поэтому универсальные тренировочные программы не могут быть одинаково эффективны для всех.

Интеллектуальные системы позволяют учитывать индивидуальные реакции на нагрузку, скорость восстановления, уровень адаптации и множество других факторов. На основе этого формируется персональная модель подготовки, в которой каждая тренировка имеет четкое обоснование.

Такой подход особенно важен на высоком уровне, где потенциал спортсмена уже близок к

максимальному и дальнейший прогресс возможен только за счет точной настройки тренировочного процесса. Искусственный интеллект помогает определить оптимальное соотношение объема и интенсивности, выбрать наиболее эффективные упражнения и своевременно корректировать программу.

Кроме того, персонализация позволяет снизить риск перегрузок и травм, поскольку система учитывает пределы адаптационных возможностей организма.

Анализ техники и совершенствование движений. Техническая подготовка является одним из наиболее сложных и ответственных элементов спортивной деятельности. Даже незначительные отклонения в технике могут привести к снижению эффективности или увеличению травматизма.

Использование искусственного интеллекта позволяет вывести анализ техники на качественно новый уровень. С помощью технологий компьютерного зрения и биомеханического моделирования фиксируются мельчайшие детали движений, которые невозможно заметить невооруженным глазом.

Алгоритмы сравнивают текущую технику спортсмена с эталонными моделями или с его собственными предыдущими результатами. Это позволяет выявить слабые места, определить причины ошибок и предложить пути их устранения.

Особую ценность такие системы представляют в скоростных видах спорта, где анализ в реальном времени практически невозможен без применения технологий. Искусственный интеллект делает этот процесс доступным и точным.

Профилактика травм и управление рисками. Травматизм является одной из главных проблем современного спорта. Он не только снижает результативность, но и может привести к завершению карьеры. Поэтому профилактика травм становится важнейшей задачей тренеров и медицинских специалистов.

Искусственный интеллект позволяет перейти от реактивного подхода, при котором меры принимаются после возникновения травмы, к проактивному, направленному на ее предотвращение. Анализируя данные о нагрузках, состоянии мышц, технике движений и уровне восстановления, система может выявить факторы риска задолго до появления первых симптомов.

Например, изменение биомеханики бега или асимметрия нагрузки на конечности могут сигнализировать о повышенной вероятности травмы. Интеллектуальная система фиксирует эти изменения и предупреждает специалистов, что позволяет своевременно скорректировать тренировочный процесс.

Таким образом, использование искусственного интеллекта способствует сохранению здоровья спортсменов и продлению их профессиональной карьеры.

Прогнозирование результатов и стратегическое планирование. Еще одним важным направлением является прогнозирование спортивных результатов. На основе анализа исторических данных и текущего состояния спортсмена интеллектуальные системы способны оценить вероятные сценарии развития формы.

Это позволяет более точно планировать тренировочные циклы, подводу к соревнованиям и распределение нагрузок. Например, можно определить, достигнет ли спортсмен пика формы к определенной дате или требуется дополнительная корректировка программы.

В командных видах спорта прогнозирование используется для анализа соперников, выбора тактики и моделирования игровых ситуаций. Это делает подготовку более целенаправленной и повышает шансы на успех.

Ограничения и вызовы внедрения искусственного интеллекта. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение искусственного интеллекта связано с рядом сложностей. Во-первых, это необходимость сбора качественных данных. Ошибки в измерениях или недостаток информации могут привести к некорректным выводам.

Во-вторых, существует проблема интерпретации результатов. Даже самые точные

алгоритмы требуют участия специалистов, способных правильно понять и применить полученные данные.

В-третьих, важным является вопрос этики и конфиденциальности. Данные о состоянии спортсмена являются чувствительной информацией, и их использование должно осуществляться с соблюдением соответствующих норм.

Кроме того, существует риск чрезмерной зависимости от технологий, когда решения принимаются без учета человеческого опыта и интуиции. Поэтому оптимальной является модель, в которой искусственный интеллект дополняет, а не заменяет профессионалов.

Заключение. Внедрение искусственного интеллекта в практику подготовки спортсменов является закономерным этапом развития современной спортивной науки и практики. Оно открывает новые возможности для повышения эффективности тренировочного процесса, индивидуализации подготовки, снижения травматизма и достижения высоких результатов.

Искусственный интеллект позволяет перейти от интуитивного управления к аналитически обоснованным решениям, основанным на комплексном анализе данных. При этом его роль заключается не в замене человека, а в усилении его возможностей.

В перспективе можно ожидать дальнейшего расширения применения интеллектуальных технологий в спорте, их интеграции с медицинскими и биотехнологическими решениями, а также формирования единой цифровой экосистемы подготовки спортсменов.

Таким образом, искусственный интеллект становится неотъемлемой частью современного спорта, определяющей его будущее развитие и конкурентоспособность.

Список литературы

1. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006. -738 p.
2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Boston: Pearson, 2021. -1152 p.
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016. 800 p.
4. McKinney W. Data Analysis for Sports Science and Performance. — Sebastopol: O'Reilly Media, 2022. 420 p.
5. Rein R., Memmert D. Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science // SpringerPlus. 2016. Vol. 5. P. 1-13.
6. Claudino J. G., Capanema D. O., de Souza T. V. Current approaches to the use of artificial intelligence for injury risk assessment and performance prediction in team sports // Sports Medicine. 2019. Vol. 49(3). P. 1-15.
7. Jumayeva, Z. (2020). jumayeva, zubayda.(2020). FRAZEOLOGIK BIRLIK LARNING LINGVOKULTUROLOGIK TADQIQI. Архив Научных Публикаций JSPI, 1, 56.
8. Woods C. T., McKeown I., Rothwell M. Training process and artificial intelligence in high-performance sport // Journal of Sports Sciences. 2020. Vol. 38(11-12). P. 1355-1363.
9. Halson S. L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes // Sports Medicine. 2014. Vol. 44. P. 139-147.
10. Фазилова, Д. Х. (2016). Механизм повышения политической активности молодежи: анализ, проблемы и решения. Молодой ученый, (10), 1310-1312.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Дариев Хайрулла

Старший преподаватель филиала КФУ в г. Джизаке.