

ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ
ГИМНАСТОК В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ:
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ
ВОЗМОЖНОСТИ

Тренер-преподаватель по художественной гимнастике

ФСК «Согдиана»

Султанова Диана Баходировна

Аннотация: В тезисе рассматриваются методологические основы и практические возможности применения цифрового мониторинга в системе спортивной подготовки гимнасток, специализирующихся в художественной гимнастике. Современное развитие спортивной науки характеризуется активным внедрением цифровых технологий, позволяющих осуществлять комплексную оценку двигательной активности, технической подготовленности, функционального состояния и динамики спортивных результатов. Обоснована необходимость перехода от традиционного периодического контроля к непрерывному и индивидуализированному мониторингу тренировочного процесса.

Ключевые слова: художественная гимнастика, цифровой мониторинг, спортивная подготовка, индивидуализация, цифровые технологии, техническая подготовленность, координационные способности, видеоанализ, искусственный интеллект, педагогический контроль.

Введение. Современная система подготовки спортсменов характеризуется усложнением структуры тренировочного процесса, повышением требований к техническому мастерству, физической и психофункциональной подготовленности, а также необходимостью

оперативного управления индивидуальными тренировочными нагрузками. Особенно актуальным данный вопрос является в художественной гимнастике, где спортивный результат определяется совокупностью технической сложности, качества исполнения двигательных действий, координации, гибкости, равновесия, музыкально-ритмической выразительности и способности спортсменки сохранять высокую точность движений в условиях соревновательной деятельности.

Художественная гимнастика относится к видам спорта со сложной координационной структурой двигательной деятельности. В процессе выполнения соревновательной композиции гимнастка должна одновременно контролировать положение тела, траекторию движения предмета, ритмическую структуру упражнения, пространственно-временные параметры движений и требования к техническому исполнению. Поэтому объективная оценка различных компонентов спортивной подготовленности имеет принципиальное значение для повышения эффективности тренировочного процесса.

В трудах отечественных специалистов в области теории и методики физического воспитания и спорта подчёркивается значение системного подхода к организации тренировочной деятельности, педагогическому контролю и индивидуализации подготовки спортсменов [1; 2]. В частности, исследования узбекских учёных в области физического воспитания, спортивной тренировки и управления двигательной активностью подчёркивают необходимость научно обоснованного подбора тренировочных средств с учётом индивидуальных особенностей занимающихся [3; 4].

Вместе с тем традиционные методы педагогического контроля зачастую основываются преимущественно на визуальной оценке тренера, периодическом тестировании и анализе соревновательных результатов.



Несмотря на высокую профессиональную ценность тренерского наблюдения, современные цифровые технологии позволяют существенно расширить возможности контроля за счёт объективной фиксации и количественной обработки большого массива данных.

В связи с этим цифровой мониторинг может рассматриваться не только как технический инструмент регистрации спортивных показателей, но и как компонент современной методологии управления тренировочным процессом.

Актуальность исследования. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения объективности и оперативности оценки спортивной подготовленности гимнасток в условиях постоянного усложнения соревновательных требований.

Традиционная система контроля, основанная преимущественно на визуальном наблюдении, педагогическом тестировании и анализе результатов соревнований, не всегда позволяет своевременно выявлять небольшие изменения в технике выполнения элементов, координационных характеристиках и динамике функционального состояния спортсменки.

Современные цифровые технологии создают условия для регистрации двигательной деятельности с высокой точностью. Видеоанализ позволяет фиксировать пространственно-временные характеристики движений, оценивать амплитуду, скорость и траекторию отдельных двигательных действий. Сенсорные устройства могут использоваться для получения дополнительной информации о двигательной активности и функциональном состоянии спортсмена. Алгоритмы обработки данных позволяют систематизировать полученную информацию и выявлять динамику индивидуальных показателей.

По мнению ряда исследователей, цифровизация спортивной подготовки способствует переходу от преимущественно субъективной оценки к комплексной системе количественного мониторинга [5; 6].

Для художественной гимнастики данное направление имеет особое значение, поскольку даже небольшие технические отклонения могут влиять на качество выполнения элемента и итоговую оценку композиции. Следовательно, использование цифрового мониторинга способно обеспечить более точное выявление причин ошибок и создать условия для адресной коррекции тренировочных воздействий.

Цель исследования. Цель исследования заключается в теоретическом обосновании методологических основ и определении практических возможностей использования цифрового мониторинга в системе спортивной подготовки гимнасток в художественной гимнастике.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. проанализировать современные подходы к цифровизации спортивной подготовки;
2. определить основные направления применения цифрового мониторинга в художественной гимнастике;
3. систематизировать показатели, используемые для оценки спортивной подготовленности гимнасток;
4. разработать структуру цифрового мониторинга тренировочного процесса;
5. определить возможности использования результатов мониторинга для индивидуализации тренировочных воздействий.

Материалы и методы исследования. В рамках исследования использовались методы анализа и обобщения научно-методической литературы, сравнительного анализа современных подходов к цифровому

мониторингу, педагогического наблюдения, анализа видеоматериалов тренировочной и соревновательной деятельности, а также систематизации показателей спортивной подготовленности.

Методологическую основу исследования составили положения теории спортивной тренировки, концепции индивидуализации физического воспитания и спорта, системного подхода к управлению тренировочным процессом, а также современные представления о цифровой трансформации спортивной деятельности.

Для структурирования цифрового мониторинга предлагается использовать четыре взаимосвязанных блока:

1. Технический блок. Включает показатели качества выполнения гимнастических элементов, точности движений, амплитуды, устойчивости положения тела, траектории предмета и технических ошибок.

2. Физический блок. Предусматривает оценку гибкости, скоростно-силовых качеств, координационных способностей, равновесия, выносливости и других физических компонентов.

3. Психофункциональный блок. Может включать показатели утомления, восстановления, субъективной оценки нагрузки и устойчивости выполнения двигательных действий.

4. Соревновательный блок. Объединяет данные о качестве выполнения композиции, количестве технических ошибок, стабильности результатов и динамике соревновательных показателей.

Такой подход позволяет рассматривать спортивную подготовку не как совокупность отдельных компонентов, а как единую систему.

Результаты исследования. На основании проведённого теоретического анализа нами предложена следующая модель цифрового мониторинга спортивной подготовки гимнасток:

Сбор данных → Систематизация → Цифровой анализ → Интерпретация → Индивидуализация → Коррекция → Повторный мониторинг.

Данная последовательность позволяет сформировать замкнутый управленческий цикл.

Таблица 1. Основные направления цифрового мониторинга в художественной гимнастике

Компонент подготовки	Основные показатели	Возможные цифровые инструменты	Практическая задача
Техническая подготовка	точность, амплитуда, траектория движения	видеоанализ, компьютерное зрение	выявление технических ошибок
Координационная подготовка	равновесие, пространственная точность	сенсоры, видеоанализ	оценка координации
Физическая подготовка	гибкость, сила, скоростные показатели	цифровые тестовые системы	определение динамики
Соревновательная подготовка	стабильность, ошибки, качество композиции	видеоанализ	анализ соревновательной деятельности



Функциональное состояние	нагрузка, восстановление	носимые устройства	контроль тренировочного воздействия
--------------------------	--------------------------	--------------------	-------------------------------------

Одним из наиболее перспективных направлений является использование технологий компьютерного зрения. Современные системы анализа видео позволяют фиксировать положение основных сегментов тела и определять изменения двигательной структуры упражнения. При этом цифровой анализ не должен рассматриваться как замена тренеру. Его основная функция заключается в расширении информационной базы, необходимой для принятия педагогического решения.

Например, при выполнении элемента с прыжком тренер может визуально оценить высоту, амплитуду и качество приземления. Использование видеоанализа позволяет дополнительно определить изменение положения отдельных сегментов тела и сравнить несколько попыток выполнения одного и того же элемента.

Это создаёт возможность перехода от общего замечания «элемент выполнен недостаточно качественно» к более конкретной педагогической коррекции: изменение амплитуды, положения корпуса, скорости движения или момента начала отдельной фазы упражнения.

Индивидуализация тренировочного процесса. Одним из наиболее значимых результатов внедрения цифрового мониторинга является возможность индивидуализации тренировочной нагрузки.

В условиях групповой подготовки спортсменки могут существенно различаться по уровню физической, технической и координационной подготовленности. Поэтому применение одинакового тренировочного воздействия ко всем спортсменкам не всегда обеспечивает одинаковый педагогический эффект.

Цифровой мониторинг позволяет формировать индивидуальный профиль спортсменки.

Условно его можно представить следующим образом:

$$\text{ИПС} = \{\text{ТП} + \text{ФП} + \text{КП} + \text{СП} + \text{ФС}\},$$

где:

ИПС — индивидуальный профиль спортсменки;

ТП — техническая подготовленность;

ФП — физическая подготовленность;

КП — координационная подготовленность;

СП — соревновательная подготовленность;

ФС — функциональное состояние.

На основе такого профиля тренер получает возможность определять наиболее выраженные сильные и слабые стороны спортсменки.

Например, у одной гимнастки основная проблема может быть связана с недостаточной стабильностью равновесия, у другой — с точностью работы с предметом, у третьей — с сохранением технического качества элемента в условиях повышенной нагрузки.

Следовательно, цифровой мониторинг создаёт предпосылки для дифференциации тренировочных заданий.

Обсуждение результатов. Полученные теоретические результаты согласуются с современными тенденциями развития спортивной науки, в рамках которых цифровизация рассматривается как один из инструментов повышения эффективности управления тренировочным процессом [6; 7].

Особое значение имеет сочетание количественных цифровых показателей с профессиональной педагогической интерпретацией тренера. Сам по себе большой объём цифровых данных не гарантирует повышения эффективности подготовки. Существенным является

правильный выбор информативных показателей, определение их взаимосвязи и использование полученных результатов для принятия конкретных тренировочных решений.

В художественной гимнастике данный принцип приобретает особую значимость вследствие высокой сложности двигательной деятельности. Технический результат зависит одновременно от нескольких взаимосвязанных компонентов: физической подготовленности, координации, пространственно-временной точности, двигательной памяти, ритмической структуры и способности контролировать предмет.

Поэтому наиболее перспективным представляется не использование одного отдельного цифрового инструмента, а создание комплексной системы мониторинга.

При этом необходимо учитывать ряд ограничений. Во-первых, цифровые технологии требуют соответствующей материально-технической базы. Во-вторых, тренер и специалист должны обладать необходимой цифровой компетентностью. В-третьих, интерпретация данных должна осуществляться с учётом возраста, спортивной квалификации, этапа подготовки и индивидуальных особенностей гимнастки

Практическая значимость исследования. Практическая значимость предлагаемого подхода заключается в возможности использования цифрового мониторинга тренерами, преподавателями спортивных образовательных учреждений и специалистами по спортивной подготовке.

Результаты мониторинга могут использоваться для:

- регулярного анализа качества выполнения гимнастических элементов;
- выявления индивидуальных технических ошибок;

- контроля динамики физических и координационных показателей;
- корректировки содержания тренировочных занятий;
- сравнения результатов спортсменки на разных этапах подготовки;
- анализа стабильности соревновательной деятельности;
- формирования индивидуальных тренировочных программ.

Предлагаемый подход особенно целесообразен на этапах специализированной подготовки и спортивного совершенствования, когда требования к точности технического исполнения значительно возрастают.

Заключение. Проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что цифровой мониторинг представляет собой перспективное направление совершенствования современной системы спортивной подготовки гимнасток в художественной гимнастике.

Его методологическая ценность заключается в возможности объединения педагогического наблюдения, цифровой регистрации двигательных действий, количественного анализа и индивидуализированной коррекции тренировочного процесса.

Предложенная модель **«мониторинг – анализ – индивидуализация – коррекция – повторный мониторинг»** позволяет рассматривать цифровые технологии как составную часть системы управления спортивной подготовкой.

Использование видеоанализа, сенсорных технологий, компьютерного зрения и интеллектуальной обработки данных создаёт дополнительные возможности для объективизации педагогического контроля и повышения информативности тренировочного процесса.

Вместе с тем цифровой мониторинг не должен заменять профессиональное решение тренера. Наиболее эффективным является комплексный подход, при котором цифровые данные используются в

сочетании с педагогическим опытом, результатами тестирования и индивидуальными особенностями спортсменки.

Таким образом, дальнейшее развитие цифрового мониторинга в художественной гимнастике целесообразно связывать с разработкой специализированных цифровых моделей оценки технической и координационной подготовленности, созданием индивидуальных профилей спортсменок и внедрением интеллектуальных систем поддержки принятия педагогических решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты. – М.: Советский спорт, 2010.
2. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения. – Киев: Олимпийская литература, 2015.
3. Керимов Ф.А. Научные исследования в сфере спорта. – Ташкент: Zar qalam, 2004.
4. Ахмедова С.А. Педагогические основы организации физкультурной и спортивной деятельности. – Ташкент, 2020.
1. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Советский спорт, 2013.
2. Bompa T.O., Buzzichelli C. Periodization: Theory and Methodology of Training. – Champaign: Human Kinetics, 2019.
3. Bishop C., Turner A., Read P. Effects of strength training interventions on sprinting and jumping performance in athletes. – Sports Medicine, 2018.

