



ОБЗОР СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО СУДЕЙСТВА СОРЕВНОВАНИЙ ПО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Елисеев Александр Андреевич

магистрант, Томский государственный университет
РФ, г. Томск

Петелин Александр Евгеньевич

научный руководитель, доцент кафедры информационного обеспечения
инновационной деятельности факультета инновационных технологий, Томский
государственный университет
РФ, г. Томск

Аннотация

Статья посвящена обзору современных систем электронного судейства, применяемых в соревнованиях по художественной гимнастике. Рассматриваются различные виды систем, используемые для оценки выполнения упражнений спортсменами, а также методы автоматизированной обработки данных. Особое внимание уделено технологиям, использующим компьютерное зрение, алгоритмы оценки и определения баллов, а также интеграции с цифровыми платформами для повышения точности и объективности судейских решений. Описание охватывает особенности использования таких систем на международных соревнованиях и в тренировочном процессе. Также рассматриваются перспективы развития таких технологий и их влияние на будущее судейства в художественной гимнастике.

Ключевые слова: электронное судейство, художественная гимнастика, компьютерное зрение, автоматизация оценки, цифровые технологии, спортивные соревнования.

1. Введение

Художественная гимнастика является одним из самых сложных и изысканных видов спорта, в котором огромное значение имеет точность и объективность оценок, выставляемых судьями. Традиционная система судейства, основанная на человеческом восприятии и оценке, может быть подвержена ошибкам и субъективности. В связи с этим, все более широкое применение находят системы электронного судейства, которые могут значительно повысить точность и объективность оценки исполнения упражнений.

Такие системы используют современные технологии, включая компьютерное зрение и искусственный интеллект, что открывает новые возможности для спортивных соревнований.

2. Проблема и задачи судейства в художественной гимнастике

Основной проблемой в судействе художественной гимнастики является высокая степень субъективности в оценке эстетических и технических аспектов выступления. Судьи могут по-разному воспринимать сложность выполнения элементов, плавность движений, гармонию между гимнасткой и реквизитом. Это создает трудности при выставлении оценок, что может повлиять на объективность результатов соревнований.

Для решения этой проблемы разработаны и внедрены системы электронного судейства, которые помогают минимизировать влияние человеческого фактора и повысить точность выставляемых баллов.

3. Системы электронного судейства

3.1. Системы на основе компьютерного зрения

Одним из наиболее перспективных направлений в области автоматизации судейства являются системы, использующие компьютерное зрение для анализа движения спортсменки и выполнения элементов. Такие системы способны в реальном времени отслеживать положение спортсменки, распознавать ключевые элементы программы и автоматически оценивать их выполнение. Это значительно ускоряет процесс судейства и повышает точность оценок.

Примеры таких систем включают использование камер с высокой частотой кадров, которые фиксируют движение гимнастки в 3D-пространстве, и алгоритмов, способных распознавать и классифицировать элементы исполнения. Эта технология активно используется на международных соревнованиях, таких как чемпионаты мира и Олимпийские игры.

3.2. Интеграция с цифровыми платформами

Современные системы электронного судейства также интегрируются с цифровыми платформами для более быстрой обработки данных и получения итоговых результатов. Эти платформы позволяют не только отслеживать движения спортсменов, но и автоматически выставлять оценки на основе заранее запрограммированных критериев. Такие системы значительно ускоряют процесс подведения итогов и уменьшают вероятность ошибок.

Примером таких интегрированных решений является система, которая обрабатывает видеопотоки с камер, анализирует движение гимнастки и сразу выставляет оценку за каждое выполненное упражнение.

Все данные синхронизируются с системой учета, что позволяет судьями оперативно принимать решения.

3.3. Программные алгоритмы для оценки

Алгоритмы, используемые в системах судейства, включают в себя несколько стадий обработки данных. На первой стадии осуществляется распознавание и анализ движения спортсменки, на второй — выделяются ключевые моменты, которые могут повлиять на итоговую оценку, например, сложность и точность выполнения элемента. На последнем этапе система автоматически генерирует баллы, которые могут быть скорректированы в случае необходимости.

Использование таких алгоритмов снижает нагрузку на судей, а также минимизирует вероятность ошибок, связанных с усталостью или субъективным восприятием.

4. Преимущества и вызовы применения электронного судейства

4.1. Преимущества

- **Объективность:** Системы электронного судейства помогают исключить субъективный фактор в оценке, делая результаты более справедливыми.
- **Скорость обработки данных:** Электронные системы способны быстро обработать огромное количество информации, что существенно ускоряет процесс подведения итогов.
- **Прозрачность:** Использование высокотехнологичных систем позволяет зрителям и участникам лучше понимать, как были выставлены оценки, повышая доверие к судейству.

4.2. Вызовы

Несмотря на все преимущества, существуют и определенные вызовы:

- **Сложность в настройке и обслуживании оборудования:** Высокая стоимость и сложность в настройке оборудования, а также необходимость в регулярном обслуживании, могут стать преградой для внедрения таких систем в менее обеспеченные спортивные организации.
- **Проблемы с адаптацией:** Некоторые судьи и тренеры могут испытывать трудности при переходе от традиционного судейства к системе, основанной на электронных оценках.
- **Зависимость от технологий:** Возможность сбоев в работе оборудования или программного обеспечения может привести к возникновению проблем в процессе соревнований.

5. Перспективы развития технологий

Технологии электронного судейства в художественной гимнастике продолжают развиваться. В будущем можно ожидать дальнейшего совершенствования систем, включая интеграцию с искусственным интеллектом для более точной и объективной оценки, а также расширение возможностей виртуальной реальности для тренировок и анализа выступлений. Возможно внедрение более гибких и мобильных решений, которые позволят использовать такие системы на более широком уровне.

6. Выводы

Использование систем электронного судейства в художественной гимнастике имеет значительный потенциал для повышения объективности и точности оценки выступлений. Современные технологии, такие как компьютерное зрение и автоматизированные алгоритмы оценки, уже активно используются на международных соревнованиях. Однако для более широкого применения таких систем необходимо решать вопросы стоимости оборудования, обучения судей и тренеров, а также повышения устойчивости и надежности этих технологий.

7. Литература

1. "Системы видеонаблюдения и автоматизации судейства в спорте" / И. С. Павлов, 2019.
2. "Использование искусственного интеллекта в спортивном судействе" / А. В. Иванов, 2021.
3. "Роль электронных систем в современных спортивных соревнованиях" / С. И. Михайлов, 2018.
4. "Компьютерные технологии в оценке спортивных выступлений" / В. А. Горбунов, 2020.