

*Чупрунов А. А.
студент 1 курса,
Стерлитамакского филиала
Уфимского университета науки и технологий,
Россия, г. Стерлитамак
Шамсутдинов Ш. А., к. пед. наук,
доцент кафедры физвоспитания
СФ УУНУТ
Россия, г. Стерлитамак*

МЕТОДЫ ФОТО- И ВИДЕОФИКСАЦИИ В СПОРТЕ

Аннотация: в статье рассматриваются различные методы фото- и видеофиксации, которые направлены на повышение объективизации и точности судейства спортивных соревнований.

Ключевые слова: спорт, информационные технологии, ястребиный глаз, фотофиниш.

*Chuprunov A. A.
1st year student,
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russian Federation, Sterlitamak
Shamsutdinov Sh. A.
teacher, department of "physical education"
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russian Federation, Sterlitamak*

THE METHODS OF PHOTO AND VIDEO FIXATION IN SPORTS

Annotation: the article discusses various methods of photo and video fixation, which are aimed at increasing the objectification and accuracy of judging sports competitions.

Key words: *sports, information technology, hawk-eye, photo finish.*

В настоящее время наблюдается рост важности информационных технологий в жизни человека. Современное общество не может обходиться без компьютера и мобильного телефона. Данная тенденция затрагивает и сферу спорта. Все больше людей обращается к компьютерным программам для оптимизации повседневной и спортивной жизни.

В данной статье рассматриваются результаты внедрения компьютерных технологий в физкультурное образование, а также результаты распространения компьютерных программ в области физической культуры.

Hawk-Eye (*хок-ай, ястребиный глаз*) представляет собой программно-аппаратный комплекс, который моделирует траекторию игрового снаряда. Система была разработана компанией *Roke Manor Research* и протестирована в реальных условиях спортивных соревнований в 2001 году.

Программно-аппаратный комплекс Hawk-Eye применяется для судейства на спортивных соревнованиях, а также сбора статистики и визуализации игрового процесса и тренировках. Наиболее широкое распространение данный комплекс получил в таких видах спорта, как теннис, крикет, волейбол. Также, Hawk-Eye применяется в качестве средства визуализации игрового процесса в снукере и тестируется в футболе. Однако высокая стоимость и сложность в эксплуатации ограничивает применение Hawk-Eye только в рамках крупнейших соревнований [3].

С 2017 года началась эксплуатация нового поколения системы *Hawk Eye Live*, позволяющей полностью отказаться от реальных судей на линии в теннисе. В этом виде спорта Hawk-Eye является разновидностью *ALC* систем (*Automated Line Calling systems*). Система Hawk-Eye стала неотъемлемой частью теннисной культуры, добавила соревновательному процессу зрелищности и способствовала укреплению духа *Fair Play* в ходе соревнований. Тем не менее, система имеет немало критиков, которые считают,

что автоматизация судейства в спорте лишает его человеческого фактора и особого соревновательного духа [3].

При использовании система Hawk-Eye визуализирует результат вычислений, показывая траекторию полета мяча и его попадание в виде «следа» на линии. Для большей правдоподобности, результат визуально выводится на мониторы. В системе для этого используются элементы, заимствованные из компьютерных игр [3].

Система Hawk-Eye использует виртуальное, а, следовательно, идеализированное представление игровой поверхности. Линии на площадке – геометрические прямые, мяч в полете или фигура бэтсмана представляют собой некую математическую модель. В реальности они не являются абстрактными геометрическими фигурами. В случае попадания мяча в линию он изменяет свою форму, и это, соответственно, результат просчета изменения формы, согласно предварительно заложенной модели, а не реальной деформации [3].

Данное обстоятельство стало объектом критики системы Hawk-Eye вследствие того, что она проводит измерение по идеализированному представлению корта, тогда как реальные судьи оценивают ход спортивной игры по реальному игровому пространству, где линии не являются идеально прямыми. Идеализированное представление игрового процесса, которое дает система типа Hawk-Eye, создает не полностью адекватное представление и у зрителей спортивного игрового процесса. Они начинают воспринимать данные этой программы как абсолютно точные, что не является правдой[1].

Таким образом, игроки и тренеры пользуются данными системы *Hawk-eye* для того, чтобы изменить тактику непосредственно в процессе спортивных соревнований, а также для формирования последующих выводов, влияющих на тренировочный процесс.

Фотофиниш – это программно-аппаратная система, используемая для фиксации порядка пересечения финишной черты участниками спортивных соревнований, результатом которой является изображение, доступное для дальнейшего неоднократного просмотра.

Фотофиниш работает по принципу щелевой съемки: изображение проецируется через узкую щель (а в цифровом фотофинише – фиксируется линия шириной в один пиксель). Получаемое в итоге статическое изображение «набирается» из этих полосок, как рисунок на ковре [2].

Все современные системы фотофиниша имеют синхронизированный со стартовым сигналом таймер, который позволяет получить не только порядок финиша, но и точный результат всех участников, пересекших финишную черту. Получаемое изображение фотофиниша представляет собой промежуточное звено между фото- и киносъемкой – это одно статическое изображение движущихся объектов, зафиксированных на протяжении периода времени в одном изображении. Если предмет будет статичен в отношении линии съемки, то фиксироваться будет только та часть, которая находится в линии съемки. Чем выше скорость движения объекта и чем ниже скорость получения изображения, тем уже получится его изображение: часть поверхности объекта, пересекшего линию съемки, попросту не будет зафиксирована. При обратной ситуации – низкой скорости объекта или высокой скорости съемки – объект будет шире, чем он есть на самом деле, поскольку одна и та же область его поверхности, пересекающая ось съемки, была отображена более одного раза, но добавлена к изображению [2].

В связи с этим в разных видах спорта используется разная скорость съемки, а в легкой атлетике это касается и отдельных видов, например, спринта и средних дистанций, где скорость атлетов на финише различается. При этом изображение, полученное при разных скоростях съемки, будет иметь разную освещенность: при одних и тех же параметрах оптической

системы камеры будет более темное изображение при высокой скорости съемки и более светлое при низкой скорости. Другой особенностью является рабочая высота матриц, используемых для съемки, которые обуславливают протяженность финишной линии, охваченной камерой фотофиниша. При особо широких финишных линиях обычно нужны максимальные значения ширины захвата. Если же ширины захвата имеющихся систем не хватает, то организаторам спортивных соревнований приходится использовать несколько камер для каждого из участков финишной линии [4].

Таким образом, оператор или судья фотофиниша расшифровывает полученное изображение, определяя время и порядок прибытия участников. Дальнейшие операции с изображением производятся согласно правилам спортивных состязаний.

Использованная литература и источники:

1. Рыжков В. А. Основные принципы работы системы фотофиниша в рамках проведения соревнований по легкой атлетике: статья в сб. трудов конференции / Актуальные проблемы спортивной подготовки в легкой атлетике. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2022. С. 134-140.
2. Тельных Д. А. Осуществление технологии видео-помощи арбитрам в футболе: статья в журнале / Региональный вестник. Курск: Курский государственный медицинский университет, 2019. С. 19-21.
3. Jayalath L. M. Hawk Eye Technology Used In Cricket: article in journal / South Asian Research Journal of Engineering and Technology. Moratuwa, 2021. P. 55-67.
4. Спорт-Инновация [Электронный ресурс]: официальный сайт представителя Lynx System Developers в Российской Федерации, 2022. URL: <https://sport-inv.ru/blog/tpost/dit4uys0v1-kak-rabotaet-fotofinish> (дата обращения 05.06.2023).