

УДК 004.932.2

Тулина Ольга Сергеевна,

**«Менеджмент проектов в области информационных технологий,
создание и поддержка информационных систем»,**

бакалавриат, 2 курс

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет

имени И.Т. Трубилина»,

Российская Федерация

Кондратьев Валерий Юрьевич,

кандидат экономических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет

имени И.Т. Трубилина»,

Российская Федерация

lelgatulina7@gmail.com, kvlyvs@mail.ru

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВИДЕОАНАЛИЗА В
БОЛЬШОМ ТЕННИСЕ: ОТСЛЕЖИВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ МЯЧА,
АНАЛИЗ ТЕХНИКИ УДАРОВ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИГРЫ**

Аннотация: В настоящее время в современном теннисе доли секунд и миллиметры могут решить исход профессиональных матчей. Анализ производительности становится необходимой и неотъемлемой частью подготовки всех спортсменов как профи, так и амбициозных юниоров. Программное обеспечение для видеоанализа является мощным инструментом для детального изучения игры, позволяя тренерам и игрокам выходить за рамки субъективных ощущений и опираться на объективные

данные. Настоящая статья посвящена всестороннему изучению возможностей, преимуществ и перспектив использования специализированных программ для видеоанализа в теннисе. Рассматриваются основные функции такого программного обеспечения, которые включают в себя: отслеживание траектории мяча, анализ техники выполнения всевозможных ударов, передвижение спортсмена на корте, оценку биомеханических параметров и их влияние на эффективность игры, а также применение полученных данных для разработки индивидуальных тренировочных программ и тактических схем в игре. Особое внимание уделяется интеграции видеоанализа с другими технологиями и его роли в повышении конкурентоспособности теннисистов на всех уровнях мастерства.

Ключевые слова: информационные технологии, большой теннис, программное обеспечение, видеоанализ, отслеживание траектории мяча, анализ техники ударов, биомеханика, повышение эффективности игры, спортивные технологии.

Abstract: Currently, fractions of seconds and millimeters can decide the outcome of professional matches in modern tennis. Performance analysis is becoming a necessary and integral part of the training of all athletes, both professionals and ambitious juniors. Video analysis software is a powerful tool for detailed study of the game, allowing coaches and players to go beyond subjective feelings and rely on objective data. This article is devoted to a comprehensive study of the possibilities, advantages and prospects of using specialized programs for video analysis in tennis. The main functions of such software are considered, which include: tracking the trajectory of the ball, analyzing the technique of performing various strokes, the movement of an athlete on the court, evaluating biomechanical parameters and their impact on the effectiveness of the game, as well as applying the data obtained to develop individual training programs and tactical schemes. Special attention

is paid to the integration of video analysis with other technologies and its role in increasing the competitiveness of tennis players at all skill levels.

Keywords: information technology, lawn tennis, software, video analysis, tracking the trajectory of the ball, analysis of hitting techniques, biomechanics, improving the effectiveness of the game, sports technology.

Введение

Большой теннис – очень динамичный и один из самых сложных видов спорта. Теннис требует от игроков высокий уровень физической подготовки, превосходной техники игры, тактическое мышление, психологической устойчивости и выносливости. В постоянно растущей бешеной конкуренции просто необходим поиск новых, современных путей повышения эффективности тренировочного процесса и совершенствования игровой стратегии для успеха на корте. Традиционные методы анализа, основанные только на визуальном наблюдении тренера, часто оказываются недостаточными для выявления незаметных нюансов техники, точного определения траектории мяча и объективной оценки динамики движений.

В последние десятилетия технологический прогресс открыл спортсменам новые возможности для эффективного анализа спортивной деятельности. В частности, программное обеспечение для детального видеоанализа стало мощным инструментом в тренировочном процессе тренеров и игроков любого уровня. Эти программы позволяют записывать, воспроизводить и детально проанализировать матчи и тренировки в течении всей подготовки, предоставляя необходимую информацию о всех аспектах игры. Возможность покадрового просмотра, замедленного воспроизведения, наложения графических элементов и проведения

измерений открывает новые горизонты для понимания механики движений, траектории и силы полета мяча и взаимодействия игрока с кортом.

Целью данной статьи является всестороннее изучение возможностей программного обеспечения для видеоанализа в большом теннисе и его роли. Рассмотрим ключевые функции этих программ, их применение для сравнения техники ударов, прослеживание траектории полета мяча, оценки биомеханических параметров и составления разнообразных тактических схем. Особое внимание уделено влиянию видеоанализа на повышение эффективности игры и его интеграции с остальными технологиями в спортивной подготовке.

Основные функции программного обеспечения для видеоанализа в теннисе

Современные программы для видеоанализа в большом теннисе владеют широким спектром функций, которые можно разделить на несколько ключевых категорий:

Запись и воспроизведение видео: Основная, базовая функция. Позволяет записывать матчи и тренировочный процесс с различных ракурсов, потом воспроизводить видео с различной скоростью, так же включая замедленное и покадровое воспроизведение. Данная функция позволяет детально изучить все движения спортсмена и отдельные моменты в игре.

Инструменты для аннотирования и графической визуализации: Эта функция позволяет наносить на видео различные графические элементы: линии, стрелки, круги, углы и т.д. Это необходимо для визуализации точной траектории мяча, углов удара, положения спортсмена на корте и остальных ключевых факторов.

Отслеживание траектории мяча: Одна из самых ценных функций, которая позволяет автоматически или вручную отслеживать силу, скорость и полет мяча после удара.

Программа отображает траекторию в виде кривой линии, а также предоставляет данные о скорости мяча в различные моменты времени, угол вылета и высота над сеткой.

Анализ техники ударов: Инструменты, предназначенные для детального изучения биомеханики выполнения различных теннисных ударов (подача, форхенд, бэкхенд, смэш, удар слёта). Программы предоставляют возможность измерения углов в суставах теннисиста, отслеживают движения различных частей тела (корпус, ноги, руки) и синхронизируют видео с данными датчиков движения (при их наличии).

Сравнение видео: Функция, позволяющая одновременно воспроизводить и сравнивать несколько видеороликов. Это очень важная функция для сравнения техники одного и того же игрока в разные периоды времени, в разных условиях, а также для сравнения разных спортсменов или сравнения идеальной модели движения с реальным выполнением.

Некоторые виды программного обеспечения:

Kinovea: Бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом, позволяет замедлять, сравнивать, аннотировать и измерять движения на видео. Программа подходит для любительского и полупрофессионального использования.

LongoMatch: Программное обеспечение для анализа спортивных видео, позволяющее импортировать видео, добавлять комментарии и графические элементы, создавать плейлисты и статистические отчеты. Поддерживает работу с несколькими камерами.

QwikCut: Платформа для анализа видео с инструментами для создания хайлайтов, сбора статистики и обмена видео.

Performa Sports: Программное обеспечение для анализа производительности с возможностью настройки ключевых показателей эффективности, визуализации схем игры и создания видеороликов с комментариями.

Once Sport Analyser: Мощное и простое в использовании программное обеспечение для видеоанализа с функциями тегирования, 3D-телестрации, автоматического отслеживания и анализа в реальном времени.

Статический анализ: Существуют программы которые интегрируются с системами сбора статистики во время матча, и сопоставляют видеофрагменты с определенными статическими показателями (например, количество эйсов, процент попадания первой подачи в квадрат, количество невынужденных ошибок).

Создание отчетов и презентаций: Данные программы позволяют создавать отчеты с ключевыми моментами, графическими аннотациями и статическими данными на основе проведенного анализа, это очень облегчает коммуникацию между тренером и спортсменом.

Виды программного обеспечения для анализа игры:

My Tennis Stats HD: Приложение для отслеживания статистики теннисных матчей с возможностью анализа сильных и слабых сторон тактики игры.

Vantage Tennis: Приложение для отслеживания прогресса, получения обратной связи от тренеров и анализа статистики.

Baseline Vision: Использует технологии компьютерного зрения для предоставления данных об игре, включая скорость мяча, вращение, размещение и многое другое.

Чаще всего профессиональные теннисисты для сбора и обработки игровых данных используют программное обеспечение, системы видеоанализа **Dartfish**.

Представьте, как камера фиксирует стремительную подачу спортсмена, и на экране Dartfish эта траектория разбивается на сотни мельчайших кадров. Покадровое воспроизведение раскрывает секреты идеального замаха, точной работы ног, положения корпуса и силы, вложенной в удар.

Невидимые линии и углы на видео измеряют траекторию полёта мяча, угол наклона ракетки и положение тела в ключевые моменты. Больше никаких приблизительных оценок - только точные данные.

Однако Dartfish - это не только анализ техники. Также это глубокий анализ тактики игры. Каждое действие на корте, будь то агрессивный выход к сетке, неожиданный укороченный удар или точный удар по линии может быть отмечен и классифицирован. Программа ведет строгий учет всех этих событий, превращая неразгаданный хаос игры в структурированную систему статистики. Сколько подач первым мячом достигли цели? Какой процент ударов справа оказался успешным? Какие зоны корта наиболее уязвимы для соперника? Ответы на эти и многие другие вопросы легко найти в сгенерированных отчётах Dartfish.

Особая ценность в возможности сравнения. Два видеоролика игры, запущенные одновременно, наглядно демонстрируют разницу между техникой игрока и его более опытного соперника или даже мирового лидера. Наложение одного видео на другое позволяет отслеживать прогресс с течением времени.

Dartfish становится своего рода видеотекой знаний. В ней собраны ключевые моменты матчей и тренировок, что позволяет акцентировать внимание на сильных и слабых сторонах, ошибках или удачных тактических решениях. Возможность добавлять пометки прямо на видео, текстовые комментарии и голосовое сопровождение создает наглядное пособие для детального разбора с игроком.

Dartfish превратился из простой программы в аналитический центр, который помогает тренеру посмотреть на матч с научной точки зрения, а игроку осознать и проанализировать каждое свое движение на корте. Это инструмент, который превращает интуицию в сухие цифры, а ощущения в объективные данные.

В рамках научного исследования применение программного обеспечения Dartfish в анализе большого тенниса представляет собой

многообещающее направление, которое позволяет глубже понять биомеханические, стратегические и результативные аспекты игры в теннис. Dartfish, как специализированный инструмент для видеоанализа, предоставляет команде спортсмена множество преимуществ, которые повышают информативность спортивных исследований.

Применение Dartfish в теннисе выходит за рамки спортивной науки. Данные, собранные с помощью этого программного обеспечения, могут быть использованы в спортивной медицине для анализа механики травм и разработки профилактических мер или в психологии для изучения связи между техническими параметрами и психологическим состоянием теннисиста во время соревнований. Это очень важно для предотвращения спортивных травм и психологического выгорания спортсмена.

Перспективы развития программного обеспечения для видеоанализа в большом теннисе в настоящее время весьма многообещающие. Ожидается дальнейшее совершенствование алгоритмов автоматического отслеживания мяча и детального анализа техники ударов, упрощение пользовательских интерфейсов, доступность по стоимости программ и оборудования. Не менее важна легкая и доступная интеграция с другими спортивными технологиями. Развитие искусственного интеллекта может привести к созданию систем, способных выявлять основные моменты в матче, давать рекомендации по совершенствованию техники и тактики, кроме того генерировать персонализированные отчеты для команды игрока.

Заключение

Программное обеспечение в настоящее время необходимо в современном теннисе. Перечисленные в данной статье технологии уже сильно помогают спортсменам и их команде в совершенствовании своей игры и достижении наивысшего уровня. Объективные данные и визуальные доказательства помогают игрокам проанализировать технику

и механику игры. Подобные программы способствует развитию тенниса в будущем, делая анализ техники игры общедоступным, а сам спорт менее травмоопасным.

Список литературы

1. Бальсевич, В.К. Конверсия высоких технологий спортивной подготовки как актуальное направление совершенствования физического воспитания и спорта для всех / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 4. – С. 21–23.

2. Агашин, Ф.К. Биомеханика ударных движений / Ф.К. Агашин. – Москва: Физкультура и спорт, 1977. – 207 с.

3. Белиц-Гейман, С.П. Теннис : учебник для институтов физической культуры / С.П. Белиц-Гейман. – Москва : Физкультура и спорт, 1977. – 224 с.

4. Вырупаев К.В. Основные принципы и структура взаимодействия образовательных программ в сфере физической культуры и спорта и программ спортивной подготовки.