

Использование it-технологий в подготовке теннисистов

Шевченко О. А.

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация: В статье рассмотрены характеристики различных смарт-датчиков для улучшения тренировочного процесса теннисистов.

Описаны показатели смарт-датчиков (вращение мяча, скорость вылета с ракетки, траектория направления движения ракетки, количество выполненных ударов и т.д.), которые передаются на мобильное устройство. Гаджет может использоваться как обучающее устройство в работе тренера или самостоятельной подготовке теннисистов.

Ключевые слова: теннис; смарт-датчик; ракетка; вращение.

Теннис – динамичная и сложнокоординационная игра, которая требует от спортсменов хорошей физической, функциональной и психологической подготовленности. Современный рост спортивного мастерства теннисистов в мире и огромная конкуренция в профессиональном теннисном туре вынуждают спортсменов и тренеров искать новые пути совершенствования тренировочного и соревновательного процессов. Один из путей совершенствования тренировочного процесса в теннисе есть использование специальных устройств для считывания информации с ракетки об игровых характеристиках спортсменов с использованием IT технологий.

Американская компания «Zerr Labs», занимающаяся мобильными технологиями в спорте, совместно с мировым лидером теннисного оборудования – HEAD, разработала в 2013 году мульти-датчик движения «Zerr tennis». Сигналы от датчика движения посредством блютуз-соединения передаются в формате 3D на смартфон или планшет со специальным программным приложением от «Zerr Labs». Это позволяет в режиме реального времени отслеживать количественные и качественные характеристики всевозможных ударов в теннисе. Датчик может определять силу удара и степень вращения мяча; точку контакта струнной поверхности с мячом (попадает ли мяч в «игровое пятно» или нет, так называемый «показатель нецентровых ударов»); время контакта струнной поверхности с мячом; траектория замаха и послеударного движения; угол выноса ракетки на мяч; согласованность движений во время ударов. Кроме того, ведётся учёт статистики выполненных ударов: количество (плоских, крученых и резаных подач, форхендов, бэкхендов, смэшей, укороченных, с лёта), интенсивность (темп игры) и др. Датчик легко монтируется на торец ручки ракетки, не

создавая при этом неудобств игроку. Вес (7 грамм) и форма гаджета полностью соответствует параметрам колпачка ракетки, который вынимается и на его место встраивается сенсор.

Этот революционный датчик совместим с ракетками HEAD Graphene XT и HEAD Graphene Touch без влияния на вес и баланс ракетки. Он также водонепроницаем и оснащен новейшей технологией стандарта Bluetooth.

Он предлагает четыре уникальных режима: игра (PLAY), тренировка (TRAIN), соревнование (COMPETE) и подача в 3D (SERVE), что позволяет теннисистам анализировать каждое движение на корте, отслеживать свои результаты и сравнивать свои характеристики с различными игроками.

Режим игра (PLAY) позволяет пользователям отслеживать каждый удар, отслеживать информацию о скорости мяча, скорости вращения, зоне ожидания и многом другом. В режиме тренировка (TRAIN) игроки могут улучшить свою игру, используя растущую базу данных упражнений, предоставляемых тренерами HEAD. Игроки также могут бросить вызов трем соперникам в режиме соревнование (COMPETE), сравнивая их выступления в одиночном и парном матчах. Кроме того, анимированный режим подача в 3D (SERVE) помогает игрокам улучшить подачу, анализируя колебания и приятные моменты (<https://tennis-i.com>).

Подобное устройство и программное приложение к нему под названием «Smart Tennis Sensor» в 2015 году выпустила и корпорация «Sony». Его преимуществом является возможность визуализировать игру теннисистов: при видеозаписи на смартфон изображения синхронизируются с соответствующими статистическими данными. Датчик совместим только с определёнными моделями ракеток «Wilson», «Head», «Prince» и «Yonex».

Основные характеристики: вес датчика – 6–8 г; время непрерывного использования – 90 мин.

Для аналогичных целей ещё одно устройство на основе нескольких гироскопических датчиков и акселерометров в 2015 году разработала американская компания «Shot Stats». Основным отличием гаджета «Shot Stats Challenger» от первых двух является то, что он крепится в нижней части струнной поверхности, одновременно выполняя роль виброгасителя, а также наличие в нём встроенного дисплея с сенсорным экраном, на котором отображается большинство исходных данных: начальную скорость мяча, степень и вид вращения мяча, время взаимодействия струн с мячом, точка контакта мяча на струнной поверхности, скорость мяча, посланного соперником в момент контакта ракетки с мячом. Более полную информацию можно получить с помощью мобильного приложения смартфона через блютуз-соединение. Устройство имеет функцию звукового сигнала. Приложение «Shot Stats» предоставляет возможность записи видео с синхронизацией отслеживаемых данных. Накопленные данные через интернет может

просмотреть тренер игрока или любой человек, «подписанный» на профиль игрока (как это делается в социальных сетях). Встроенный аккумулятор обеспечивает непрерывную работу в течение 4-х часов. Производители точно не указывают вес устройства, только дают сравнение: «соизмеримо с весом трёх виброгасителей» и заверяют, что усилено, работают над его уменьшением (<http://www.shot-stats.com>).

Небольшая сингапурская фирма «9 Degrees Freedom» в 2015 году предложила свой датчик по сбору информации об игре теннисиста под названием «Qlipp», который вставляется в тоже место, что и виброгасители. Программное приложение позволяет оценивать баллами каждую игровую сессию (тренировку) на основе таких показателей, как скорость выполнения ударов, точность попадания мяча в «игровое пятно» струнной поверхности, соотношение количества форхендов и бэкхендов, степени и вида вращения мяча, удачно выполненных подач и другим. Функция флэш-памяти даёт возможность сравнивать эти данные с предыдущими и проследить прогресс технических навыков игрока. Проведённые специалистами тесты показали, что мобильное приложение к нему выполнено на хорошем уровне с удобным пользовательским интерфейсом и с функцией видеозаписи. Набор сбора статистических данных примерно такой же, как у «Zepp tennis» и «Smart Tennis Sensor», а по удобству отображения собранной информации превосходит их. Однако «Qlipp» уступает им по достоверности съёма информации. Например, чаще путает форхенд с бэкхендом и наоборот, несколько подряд выполненных подач на вылет может принять как за одну, а остальные как удары с игры, попадание мяча в обод ракетки засчитывает как попадание в центр игрового пятна. Разработчики обещали в кратчайшие сроки устранить выявленные недостатки. В случае попадания мяча в датчик он не повредится, но может произойти сбой характеристик конкретного удара. Имеются модификации для сквоша и бадминтона. Основные характеристики: вес – 8 г; размеры 25,6×29,6×14,7 см; время непрерывного использования – 4–6 час; дальность связи датчика со смартфоном – 50 м (<https://appadvice.com>; <https://tennis-i.com>).

Ещё одна теннисная IT-инновация принадлежит австралийской компании «Smash Wearables», создавшей и с 2015 года освоившей выпуск наручных смарт-браслетов «Smash». Устройство содержит набор датчиков (с 9-ю степенями свободы), магнетометр, трёхосный акселерометр, гироскоп. Смарт-браслет измеряет (250 измерений в секунду) и записывает количество и типы выполненных ударов, начальную скорость и степень вращения мяча, точку контакта мяча на струнной поверхности, поворот запястья в предупредительной и послеударной фазе, траекторию полёта мяча. Встроенный микроконтроллер с операционной системой «Smash» с помощью последовательности алгоритмов сразу же анализирует всю массу измеренных данных и как в предыдущих изделиях обработанная информация может накапливаться (встроенная флэш-

память) или по беспроводной связи поступать на смартфон. Мобильное приложение способно выдавать рекомендации по совершенствованию техники ударов. Конструкция браслета гибкая и «дышащая». Имеет пять цветовых вариантов (чёрный, белый, красный, голубой, жёлтый).

Основные характеристики: вес – до 15 г; время непрерывного использования – 6–8 час (<https://techcrunch.com>; <https://tennis-i.com>).

В декабре 2015 года французские компании «Babolat» и «PIQ» (стартап, специализирующейся на электронных устройствах для спорта), объединив свои усилия, выпустили теннисный трекер «Babolat POP» (трекер – устройства отслеживания движения), представляющий собой браслет-напульсник (из неопрена) с встроенным сенсором, который был разработан для теннисистов-любителей и одобрен ИТФ для использования во время соревнований.

Сенсор передаёт информацию об основных показателях игры на установленное в мобильном устройстве (смартфоне) приложение «Babolat POP», которое накапливает данные и анализирует их. После игры теннисист выводит на экран смартфона следующую статистику: количество выполненных ударов (справа, слева, подач, смэшов, с лёта), индекс вращения, скорость разгона ракетки (сила удара), игровое время, количество ударов в минуту, уровень активности.

В отличие от других подобных устройств он выдаёт общее время игры и самый длительный розыгрыш. Кроме того, с помощью приложения, любитель тенниса может делиться своими достижениями в игре с друзьями, сравнивать свои результаты с данными других игроков, включая звёзд мирового тенниса – Рафаэля Надаля и Каролины Возняцки.

«Babolat POP» в основном предоставляет ту же информацию, что и ракетка «Babolat Play Pure Drive», но не фиксирует такую важную для теннисистов-любителей статистику, как нецентровые удары.

Основные характеристики: вес – 19 г; толщина – 5,8 мм; время использования – до 10 час.

Существует и более продвинутая версия этого гаджета – «Babolat and PIQ», в котором используется 13-осевой сенсор от компании «PIQ» (универсальных сенсор для нескольких видов спорта). Он также размещается на запястье спортсмена, но в отличие от «Babolat POP» имеет встроенный дисплей с светодиодной индикацией, что позволяет отслеживать статистику игры в режиме реального времени. Кроме того, устройство поддерживает технологии: «NFC», «Bluetooth Low Energy». обе модели предназначены для одной и той же категории пользователей – теннисистов-любителей

Одной из инновационных технологий в теннисе может стать эластичный комбинированный бандаж, состоящий из налокотника и напульсника, в которые встроены сенсорные датчики и вибрационные излучатели. Такой гаджет позволяет оптимизировать обучение начинающего теннисиста

моторным навыкам, которые связаны с точностью повторения сложных движений.

Обучающий бандаж получил название «Призрак» (Ghost), и он, по мнению создателей, поможет начинающим теннисистам довести всевозможные ударные движения до автоматизма, не концентрируясь на их выполнении, а сосредотачиваясь на точности попадания по мячу.

Внутри этой повязки находится сенсорная система, позволяющая контролировать и запоминать движения суставов руки, как на сгибание, так и скручивание. Разработчик «Призрака» Бенедикт Купер (Benedict Cooper) из Лондонского Имперского колледжа первоначально создавал свой обучающий гаджет для незрячих людей, которые хотели научиться плавать. Один раз, получив и сохранив информацию о каком-либо движении, электронная система «Призрака» подаёт вибро-импульсы в определённые точки руки, заставляя спортсмена каждый раз повторять, запомненное аппаратно-программным устройством (микропроцессор «Arduino»), движение руки. Кроме того, в электронной системе предусмотрены светодиодные индикаторы, предназначенные для визуального определения мышечного напряжения (силы удара).

Через некоторое время заученное движение будет повторяться на уровне рефлекса (так называемой «мышечной памятью»).

Выполнение движения может быть запрограммировано либо от тренера (если он уверен в правильности его выполнения), либо от правильно обученного спортсмена. Например, разработчики подготовили программу по обучению подачи на основе движения Энди Маррея. В настоящее время гаджет-бандаж находится в стадии прототипа, и его создатели ищут инвестора для его производства. В случае серийного производства они обещают создать аналогичные системы для торса и ног (<https://tennis-i.com>).

7 января 2014 года французская компания «Babolat» презентовала на Международной выставке потребительской электроники (International CES) в Лас-Вегасе первую в мире «умную ракетку» – «Play Pure Drive». Данное высокотехнологичное устройство, нацеленное на широкий круг теннисистов, включает в себя несколько датчиков и гироскопов, которые считывают параметры удара. Ракетка способна уловить и зафиксировать, область сетки, об которую ударился мяч, под каким углом, с какой силой был нанесен удар, каждого вида ударов (форхэнд, бэкхэнд, подача, смэш), количество ударов в минуту, времени розыгрыша очка, чистого и общего времени игры. Информация передаётся через Bluetooth на любой смартфон с платформой iOS или Android, либо через USB-порт на компьютер. С помощью мобильного приложения или специальной компьютерной программы пользователь может в доступной форме проанализировать данные своей игры, а тренер – оценить, например, как изменялась сила удара в течение тренировки или матча,

насколько упала точность по мере возрастания нагрузки или продолжительности игры. Причём всё это он может делать дистанционно, находясь, например, на другом континенте от своего ученика.

Кроме того, свои навыки игры можно будет сравнивать через интернет с другими пользователями таких же ракеток, в том числе и с профессионалами, среди которых Рафаэль Надаль, Джо Вильфрид Тсонга, Ли На и др.

«Babolat Play» предназначена не только для тренировок, ей можно играть и в официальных турнирах, так как Международная федерация тенниса (ITF) разрешила использование подобных ракеток на соревнованиях любого уровня. Единственное ограничение: считывать информацию во время самого матча запрещено (только после). Сама ракетка, несмотря на большое количество дополнительных деталей, весит ровно столько же, сколько и обычные ракетки, которые используются на соревнованиях.

Характеристики «Babolat Play»: рабочая площадь – 645 см.кв.; вес – 300г.; баланс – 30 см; жёсткость – 72; длина – 68,5 см; полиматериал – углепластик и графен.

К недостатку ракетки относится необходимость периодической калибровки датчиков (<https://habr.com>; <https://tennis-i.com>).

Таким образом, можно подчеркнуть, что использование современных технологий будет способствовать развитию и совершенствованию мастерства теннисистов в тренировочной и соревновательной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

<http://www.shot-stats.com>.

<https://appadvice.com/app/qlipp-tennis/943945108>.

<https://habr.com/post/208578>.

<https://techcrunch.com/2014/05/28/smash>.

<https://tennis-i.com/tennisnaya-entsiklopediya/dlya-lyuboznatelnykh/programmno-obuchayushchij-bandazh-dlya-vypolneniya-pravilnykh-dvizhenij.html>.

<https://tennis-i.com/tennisnaya-entsiklopediya/dlya-lyuboznatelnykh/ustrojstva-schityvaniya-informatsii-ob-udarnykh-kharakteristikakh-tennistov.html>.

<https://tennis-i.com/tennisnaya-entsiklopediya/dlya-lyuboznatelnykh/pervaya-v-mire-umnaya-raketka-ot-babolat.html>.

https://www.zapp.com/ja-jp/press/head_tennis_sensor

Информация про автора

Шевченко Олег Александрович

к. физ. восп., доцент

Харьковская государственная академия физической культуры

E-mail: Shevchenko777oleg@ukr.net

Поступила в редакцию 27.12.2018