

Применение информационных технологий в тренировочном процессе спортсменов баскетболистов

Калашиников Никита Александрович

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

Студент

Черных Вадим Александрович

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

Студент

Аннотация

Цель исследования – разработка программно-аппаратного комплекса совершенствования техники броска в баскетболе. Для сбора данных о движении спортсмена и их последующего анализа разработана система: аппаратная часть – плата, датчики, гироскопы-акселерометры, bluetooth модуль; программная часть – мобильное приложение, обеспечивающее сбор, хранение данных, их анализ и отображение результатов для пользователя. Система позволит оптимизировать тренировочный процесс спортсменов баскетболистов и любителей при совершенствовании технических навыков броска.

Ключевые слова: техника броска в баскетболе, информационные технологии в спорте

Application of information technology in the training process of basketball athletes

Kalashnikov Nikita Aleksandrovich

East Siberian State University of Technology and Management

Student

Chernykh Vadim Aleksandrovich

East Siberian State University of Technology and Management

Student

Abstract

The purpose of the study is to develop a software and hardware complex for improving the technique of throwing in basketball. To collect data on the movement of an athlete and their subsequent analysis, a system has been developed: hardware – a board, sensors, gyroscopes-accelerometers, a bluetooth module; software – a mobile application that provides data collection, storage, analysis and display of results for

the user. The system will optimize the training process of basketball and amateur athletes while improving the technical skills of the throw.

Keywords: throwing technique in basketball, information technology in sports

1 Введение

Актуальность исследования заключается в разработке алгоритма оцифровки механического движения руки баскетболиста во время броска мяча, с последующим сбором, обработкой и анализом, полученных данных. На данный момент есть спрос на цифровые решения для спорта, основанные на технологии захвата движения и в дальнейшем этот рынок будет активно развиваться, что будет давать стимул для появления новых продуктов и решений [1, 2].

В работе С. Г. Строкач приведено описание авторской компьютерной программы «БАСКЕТ+» для оперативного управления соревновательной деятельностью в баскетболе [3]. В работах Е. К. Соловьёва, В. С. Лихачёвой, С. Н. Горловой представлены методики применения специализированных компьютерных программ, которые во время обучения сочетают одновременно «живое» слово преподавателя, аудиоряд, текст, графику и видео [4,5]. В своей работе М. А. Мордвин, Н. А. Калашников, В. А. Черных, И. В. Злобин привели обзор применения информационных технологий в баскетболе, использующих системы камер для анализа тактических действий на тренировках и соревнованиях, а также для обеспечения зрелищности соревнований [6]. Н.А. Калашников, М.А. Мордвин, В. В. Ипатов, Д. Ц. Ся представили обзор устройств и программных решений, применяемых для совершенствования техники броска спортсмена баскетболиста [7].

Цель исследования – разработка программно-аппаратного комплекса совершенствования техники броска в баскетболе.

2 Материалы и методы

Цель игры в баскетбол – забросить наибольшее количество мячей в корзину соперника, поэтому важнейшим техническим приемом игры является бросок мяча в корзину [4, 8, 9, 10]. Для совершенствования техники броска предлагается создать программно-аппаратный комплекс.

Основная часть аппаратного модуля состоит из платы, несущей функцию связующего звена для датчиков гироскопов-акселерометров и Bluetooth модуля. Необходимо выбрать плату-микроконтроллер, которая будет обеспечивать оптимальную производительность, не высокую стоимость, малые габариты корпуса и высокую совместимость при работе. Также необходимо подобрать гироскоп-акселерометр и Bluetooth-модуль.

После выбора моделей платы-микроконтроллера, гироскопов-акселерометров и Bluetooth-модуля, необходимо создать для них корпуса. Корпуса для датчиков позволят обеспечить следующие функции:

- 1) Защитить устройство от внешних воздействий. Частично защитить устройство от пыли, влаги, ударов и других внешних факторов, которые могут повредить устройство.

2) Улучшение работы датчика. Корпус может улучшить работу датчика, благодаря улучшению тепло отведения или уменьшению влияния на работу внешних факторов.

3) Эстетический вид. Корпуса для датчиков могут иметь различное строение, которое может скрыть коммуникации и провода.

4) Удобство использования. Корпуса для датчиков могут сделать использование итогового продукта более удобным, за счет наличия отверстий для крепления или возможности подключения проводов.

В завершении провести синхронизацию работы аппаратного и программного модулей.

3 Результаты и обсуждение

Применение цифровых решений в спорте можно объединить в группы, по ряду признаков:

1) Тренировочные комплексы с внедрением ИТ. Устройства, расширяющие возможности спортсменов и тренеров – камеры (видеоанализ движений, отслеживание траектории движения спортсмена или снаряда).

2) Информационные технологии как инструмент фиксации спортивных результатов.

3) Получение знаний в области спорта.

4) Научно-исследовательские и медико-биологические внедрения в спорте.

Процесс создания тренировок основан на личном опыте тренера, который влияет на его подход к своим подопечным. Цифровые технологии позволяют упростить этот процесс благодаря возможности получения дополнительных данных о движении спортсмена.

Захват движений или же Мокап (от англ. Motion capture – захват движения) – это процесс захвата и считывания данных с движущегося тела или его части, для последующего его использования с целью анализа или анимации. На данный момент существует несколько технологий захвата движения, эффективность, стоимость и удобство напрямую зависит от типа используемых датчиков: оптические, инерциальные, механические, магнитные

Для сбора данных о движении спортсмена и их последующего анализа разработана следующая система: аппаратная часть – плата, датчики, гироскопы-акселерометры, Bluetooth модуль; программная часть – мобильное приложение.

Рукав для крепления датчиков должен соответствовать важным требованиям. Во-первых, обеспечивать плотное и неощутимое прилегание к руке и не сковывать движения спортсмена. Также необходимо учесть посадочные места для платы-микроконтроллера, акселерометра-гироскопа и Bluetooth-датчика. Ещё одним условием является наличие кабель каналов для проводов, обеспечивающие их сохранность. На рисунке 1 представлен первый прототип данного рукава.



а)

б)

Рисунок 1 – Прототип рукава
а) на прямой руке, б) в рабочем положении

Корпус гироскопа-акселерометра расположен на локтевой кости, предусмотрено крепление на запястье, для дальнейшего увеличения числа датчиков.

Для разработки мобильного приложения (рис. 2) выбраны языки Kotlin и C++. Средами для разработки послужили Arduino IDE и Android Studio.

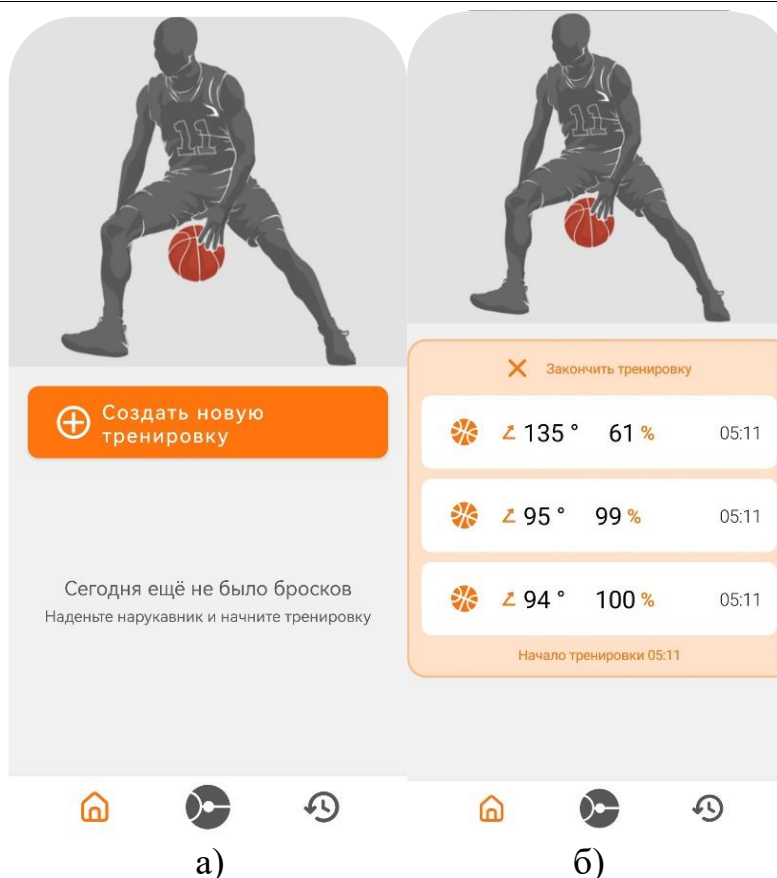


Рисунок 2 – Мобильное приложение
а) окно Тренировка, б) результаты Тренировки

Приложение обладает простым и интуитивно понятным интерфейсом, что обеспечит максимально простое его использование тренерами и любителями.

Выводы

В ходе работы для создания аппаратной части комплекса выполнен обзор рынка и проведен сравнительный анализ плат-микроконтроллеров и датчиков гироскопов-акселерометров, разработан рукав, являющийся связующим звеном для системы датчиков. Разработано мобильное приложение на языке программирования Kotlin, обеспечивающее сбор, хранение данных, их анализ и отображение результатов для пользователя. Разработанная система позволит оптимизировать тренировочный процесс спортсменов баскетболистов и любителей при совершенствовании технических навыков броска.

Библиографический список

1. Применение информационных технологий в спорте URL: <https://scienceforum.ru/2022/article/2018028927>
2. Sports AI and Automatic Production Tecnology for streaming and analysis

URL: <https://playsight.com/>

3. Строкач С. Г., Церковна Е. В. Информационные технологии соревновательной деятельности в баскетболе на современном этапе // Инновационные технологии в спортивных играх: материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Валаховка, 01–02 марта 2023 года. Малаховка: Московская государственная академия физической культуры, 2023. С. 163–176.
4. Соловьёв Е. К. Характеристика классификации базовых технических приемов игры в баскетбол, с применением специализированной информационной программы // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №61-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-klassifikatsii-bazovyh-tehnicheskikh-priemov-igry-v-basketbol-s-primeneniem-spetsializirovannoy-informatsionnoy> (дата обращения: 20.11.2024).
5. Лихачёва В. С., Горлова С. Н. Использование информационных технологий в обучении баскетболу// Культура физическая и здоровье. 2021. № 1. С. 63–65. DOI 10.47438/1999-3455_2021_1_63
6. Мордвин М. А., Калашников Н. А., Черных В. А., Злобин И. В. Информационные технологии в баскетболе // Студент года 2022: Сборник статей XXIII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 05 ноября 2022 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. С. 45–49.
7. Калашников Н.А., Мордвин М.А., Ипатов В. В., Ся Д. Ц. Исследование информационных технологий оценки техники броска в баскетболе // «EurasiaScience». М.: Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2022. С.75–79
8. Головова Е.А., Горбатенко С.А. Информационные технологии в спортивной практике: средства повышения эффективности тренировочного процесса квалифицированных баскетболистов // Современные векторы прикладных исследований в сфере физической культуры и спорта: сборник научных статей II Международной научно-практической конференции для молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов (Воронеж, 25–26 февраля 2021 г.). Воронеж: Ритм, 2021. С. 114–119.
9. Орехов А.А. Баскетбол. Техника броска: учебно-методическое пособие. М.: МГИУ, 2007. 61 с.
10. Королев С. М. Формирование бросковой подготовленности баскетболисток на этапе спортивного совершенствования: бак. р-та, /Оренбургский государственный педагогический университет. Оренбург, 2019. 55 с.