

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

На правах рукописи

Славнова Виталия Константиновна

**Разработка электронного устройства  
для оценки качества подготовки спортсменов**

Направление подготовки  
11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

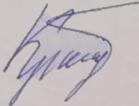
**АВТОРЕФЕРАТ  
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

2022



Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет».

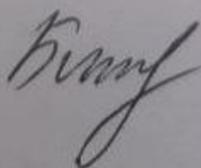
Научный руководитель  Кандидат технических наук, доцент  
**Марущенко Сергей Григорьевич**

Рецензент  Менеджер по поддержке производства  
УАО «Талес АВС Франция САС»  
**Круговой Роман Николаевич**

Защита состоится «27» июня 2022 года в 9-00 часов на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете по адресу: 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, корпус 3, аудитория 311.

Автореферат разослан \_\_\_ июня 2022 г.

Секретарь ГЭК



А.А. Биткина

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет».

Научный руководитель

Кандидат технических наук, доцент  
**Марущенко Сергей Григорьевич**

Рецензент

Менеджер по поддержке производства  
УАО «Талес АВС Франция САС»  
**Круговой Роман Николаевич**

Защита состоится «27» июня 2022 года в 9-00 часов на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете по адресу: 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, корпус 3, аудитория 311.

Автореферат разослан \_\_\_ июня 2022 г.

Секретарь ГЭК

А.А. Биткина

## **Общая характеристика работы**

**Актуальность темы магистерской диссертации:** Тренерам, желающим подготовить спортсменов высокого уровня, необходимо не только грамотно организовать тренировочный процесс, но и отслеживать качество их подготовки. Это необходимо для определения состояния организма тренируемого, уровня его подготовки, а также во избежание травм и улучшения отстающих качеств.

Единоборства богаты разнообразием специально-физической подготовки, тактико-технического арсенала и методических подходов к тренировкам. Несмотря на это одним из важнейших факторов тренировочного процесса спортсменов, определенного уровня, является развитие их скоростно-силовых качеств.

Комплексный подход необходим для развития этих качеств, зависящих от большого количества тесно связанных друг с другом факторов. Для развития их эффективности требуется непрерывный контроль, то есть необходима количественная и качественная оценка развития силовых и скоростных качеств спортсменов.

Набирающая обороты популярность единоборств, как на любительском, так и на профессиональном уровне, показала важность развития силы и скорости ударов и бросков.

**Цель и задачи магистерской диссертации:** разработка устройства для оценки качества подготовки спортсменов.

Для поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- провести обзор существующих аналогов. Рассмотреть принцип их работы, выявить достоинства и недостатки;
- рассмотреть алгоритм выделения контуров тела спортсменов;
- выбрать структуру устройства;
- выбрать блоки устройства;
- разработать функциональную схему;

- разработать принципиальную электрическую схему устройства.

**Научная новизна магистерской диссертации** заключается в:

1) теоретическом обзоре аналогов, разрабатываемого устройства. Выявлению их достоинств и недостатков;

2) выборе датчиков и других составляющих устройства для его качественной и эффективной работы;

3) разработке принципиальной схемы предлагаемого устройства, в которой используются современные датчики, аппаратная платформа и камера, имеющие большее количество функций, а, следовательно, и ряд преимуществ в сравнении с аналогичными устройствами.

**Теоретическая и практическая значимость:** использование разработанного устройства даст следующие положительные эффекты:

1) снижение уровня риска сердечно-сосудистых заболеваний;

2) сформированность базы эталонных моделей действий спортсменов для подготовки будущих чемпионов;

3) контроль технических действий спортсменов;

4) контроль силы и скорости спортсменов при выполнении упражнений;

5) снижение уровня риска травм.

**Личный вклад автора:** мною была исследована проблема существования устройств для отслеживания уровня и качества подготовки спортсменов.

Были проанализированы функции аналогов и выбраны самые актуальные из них для разработки собственного устройства.

Были разработаны структурная, функциональная и электрическая принципиальная схемы устройства, рассчитаны и выбраны элементы.

**Характеристика объекта и предмета исследования:** объектом исследования являются общефизическая и техническая подготовка спортсменов, предметом исследования является устройство для оценки качества подготовки спортсменов.

### **Характеристика методологического аппарата:**

- 1 Анализ и синтез;
- 2 Методика сбора информационных сигналов;
- 3 Методы расчета электрических параметров;
- 4 Программное обеспечение для черчения электронных схем sPlan.

**Предполагаемое внедрение (использование результатов магистерской диссертации):** разработанное устройство может быть внедрено в спортивные залы, в центры подготовки спортсменов.

Оно нацелено в основном на тренеров и спортсменов, желающих добиться наивысших результатов и снизить риск травм до минимума

### **Структура и объем магистерской диссертации**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 22 наименований. Работа изложена на 69 страницах и содержит 33 рисунков.

### **Содержание работы**

**Во введении** изложены цели и основные задачи магистерской диссертации, обоснована актуальность темы.

**В первой главе** приводятся аналогичные устройства, рассматриваются их функции, а также достоинства и недостатки.

**Во второй главе** рассмотрен алгоритм распознавания контура тела спортсмена.

**В третьей главе** осуществлен выбор блоков для разработки устройства. Разрабатывается структурная схема устройства.

**В четвертой главе** разрабатывается функциональная схема устройства, уточняется выбор компонентов устройства и их соединения.

**Пятая глава** посвящена разработке принципиальной схемы устройства, расчету и выбору используемых компонентов.

### **Опубликованные работы по теме диссертации**

- 1 Славнова, В. К. Сравнительный анализ устройств для оценки качества подготовки спортсменов / В. К. Славнова, С. Г. Марущенко Молодежь и

наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: материалы IV Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 12-16 апреля 2021 г. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2021 г. : в 2 ч. / редкол. : Э. А. Дмитриев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2021. – Ч. 2. 346 – 349 с

2 Славнова, В. К. Устройство для определения силы удара спортсмена на тренажере / В. К. Славнова, С. Г. Марущенко // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: материалы V Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 11-15 апреля 2022 г. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2022 г. / редкол. : Э. А. Дмитриев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2022