

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИУ6

А.В. Пролетарский

« » 2022 г.

ЧЕРНОВИК

ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОПАДАНИЙ
ВОЛАНА В ЗАДАННУЮ ЗОНУ БАДМИНТОННОЙ ПЛОЩАДКИ

Техническое задание

Листов 10

| | | | |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------|--|
| Студент | <u>ИУ6-725</u> (Группа) | <u>17.12.2021</u> (Подпись, дата) | <u>А.А. Морозова</u> (И.О. Фамилия) |
| Руководитель | | <u>17.12.2021</u> (Подпись, дата) | <u>А.А. Сотников</u> (И.О. Фамилия) |
| Консультант | | <u>17.12.2021</u> (Подпись, дата) | <u>Т.А. Ким</u> (И.О. Фамилия) |

2022 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание распространяется на разработку программно-аппаратной системы контроля попадания волана в заданную зону бадминтонной площадки, используемой во время тренировок спортсменов данного вида спорта и предназначенной для улучшения качества занятий.

В настоящее время в бадминтоне существует не такое большое количество специализированных тренировочных систем. Большая часть из них отличается высокой стоимостью и доступна для покупки только сборным командам. Именно поэтому так остро встает проблема разработки системы, которая позволила бы разнообразить процесс тренировок и улучшить качество подготовки спортсменов-одиночек и любителей.

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Программно-аппаратная система контроля попадания волана в заданную зону бадминтонной площадки разрабатывается в соответствии с тематикой кафедры

3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Основное назначение программно-аппаратной системы контроля попадания волана в заданную зону бадминтонной площадки заключается в улучшении качества подготовки подготовки спортсменов путем контроля точности ударов, а также с помощью оповещения при потере концентрации, когда количество ошибок превышает допустимый минимум.

4 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

4.1 Исходные данные

4.1.1 Исходными данными для разработки являются следующие материалы:

4.1.1.1 Перечень работ или письменных документов, содержащих исходные данные для разработки:

- Статьи по использованию материала Velostat.
- Документация на существующие системы контроля линий.

4.1.1.2 Аналоги

- Циклоп
- Hawk-eye

4.2 Цель работы

Целью работы является макетный образец программно-аппаратной системы контроля попадания волана в заданную зону бадминтонной площадки для тренировки точности и концентрации спортсменов путем определения результата попадания волана (игровое поле или аут) и оповещении звуковым сигналом пользователя при большом количестве аутов.

4.3 Решаемые задачи

4.3.1 Анализ требований технического задания с точки зрения выбранной технологии и уточнение требований к системе: техническим средствам, внешним интерфейсам, а также к надежности и безопасности.

4.3.2 Исследование предметной области – разработка моделей, описывающих предметную область, выбор методов решения задач.

4.3.3 Определение архитектуры системы: разработка ее структуры; определение набора необходимого оборудования, программного обеспечения и процессов обслуживания.

4.3.4 Анализ требований технического задания и разработка спецификаций проектируемого программного-аппаратного обеспечения.

4.3.5 Разработка структуры программного-аппаратного обеспечения и определение спецификаций его компонентов.

4.3.6 Проектирование компонентов программного-аппаратного продукта.

4.3.7 Реализация компонентов с использованием выбранных средств и их автономное тестирование.

4.3.8 Сборка программного-аппаратного обеспечения и его комплексное тестирование.

4.3.9 Оценочное тестирование системы, тестирование удобства использования.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМУ ИЗДЕЛИЮ

5.1 Требования к функциональным характеристикам

5.1.1 Выполняемые функции для пользователя:

- Выбор точек на матрице – определение игрового поля;
- Задание максимального числа последовательных попаданий в аут, при котором система считает, что спортсмен потерял концентрацию.

- Получение информации по текущей и предыдущим тренировкам.
- Возможность приостановки тренировки.
- Звуковое оповещение при потере концентрации.

5.1.2 Исходные данные:

- Выбранные точки матрицы – игрового поля.
- Число последовательных попаданий в аут.

5.1.3 Результаты:

- Количество попаданий в поле и аут.
- Графики зависимости попаданий волана в поле и аут от времени.
- Длительность тренировки.

Максимально допустимое время ответа системы ≤ 1 с

Максимальный объем используемой оперативной памяти ≤ 200 МБ

Максимальный объем используемой внешней памяти ≤ 1 ГБ

5.2 Требования к надежности

5.2.1 Предусмотреть контроль вводимой информации.

5.2.2 Предусмотреть защиту от некорректных действий пользователя.

5.2.3 Обеспечить целостность информации в базе данных.

5.3 Условия эксплуатации

5.3.1 Условия эксплуатации в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

5.3.2 Обслуживание

Специальное обслуживание не требуется.

5.3.3 Обслуживающий персонал

Обслуживающий персонал не требуется.

5.4 Требования к составу и параметрам технических средств

5.4.1 Минимальная конфигурация технических средств программной части:

5.4.1.1 Объем ОЗУ..... 2 Гб.

5.4.1.2 Объем внешней памяти..... 16 Гб.

5.5 Требования к информационной и программной совместимости

5.5.1 Программная часть должна функционировать на мобильных устройствах, работающих под управлением операционной системы Android.

5.6 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

5.7 Требования к транспортированию и хранению

Требования к транспортировке и хранению не предъявляются.

5.8 Специальные требования

Сгенерировать установочную версию программной части.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1 Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы, т.е. тексты программ должны содержать все необходимые комментарии.

6.2 Разрабатываемое программное обеспечение должно включать справочную систему.

6.3 В состав сопровождающей документации должны входить:

6.3.1 Расчетно-пояснительная записка на 55-65 листах формата А4 (без приложений).

6.3.2 Техническое задание (Приложение А).

6.3.3 Руководство пользователя (Приложение Б) – при необходимости.

6.3.4 Фрагмент исходного текста программного модуля (Приложение В).

6.4 Графическая часть должна быть выполнена на 6 листах формата А1 (копии формата А3/А4 включить в качестве приложений к расчетно-пояснительной записке):

6.4.1 Схема структурная системы.

6.4.2 Спецификация функциональная.

6.4.3 Схема электрическая функциональная

6.4.4 Схема электрическая принципиальная

6.4.5 Спецификация радиоэлементов

6.4.6 Схема структурная программной части обеспечения.

6.4.7 Схема функциональная программной части обеспечения.

6.4.8 Функциональная диаграмма программной части обеспечения.

- 6.4.9 Диаграммы компонентов структур данных.
- 6.4.10 Схемы процессов (методов формирования результатов, механизмы выводов).
- 6.4.11 Диаграмма вариантов использования.
- 6.4.12 Схемы взаимодействия объектов, объектная декомпозиция.
- 6.4.13 Схема взаимодействия модулей.
- 6.4.14 Диаграммы классов предметной области и/или интерфейсной части программного обеспечения.
- 6.4.15 Диаграмма состояний интерфейса.
- 6.4.16 Формы интерфейса.
- 6.4.17 Схемы алгоритмов модулей.
- 6.4.18 Диаграммы размещения программных компонентов.
- 6.4.19 Таблица характеристик (инструментальных средств разработки, языка, среды программирования, средств автоматизации разработки, методов тестирования, подхода к разработке).
- 6.4.20 Таблицы тестов.
- 6.4.21 Схема алгоритма тестирования.

7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выполнить технико-экономическое обоснование разработки.

8. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

| № | Название этапа | Срок, даты, % | Отчетность |
|----|---|-----------------------------------|---|
| 1. | Разработка технического задания | 2.02.2022 - 28.02.2022 5 % | Утвержденное техническое задание и задание на выпускную квалификационную работу |
| 2. | Анализ требований и уточнение спецификаций | 01.03.2022 - 14.03.2022 5% | Спецификации программного обеспечения. |
| 3. | Проектирование и реализация аппаратной части | 15.03.2022 - 03.04.2022 30% | Схема электрическая функциональная, схема электрическая принципиальная, спецификация радиоэлементов, макетный образец. |
| 3. | Проектирование структуры программной части, проектирование ее компонентов | 04.04.2022 - 11.04.2022 15% | Проектная документация программной части |

Продолжение таблицы

| | | | |
|----|---|-----------------------------------|---|
| 4. | Реализация программной части, сборка и комплексное тестирование всего проекта, оценочное тестирование, тестирование удобства использования. | 12.04.2022 - 12.05.2022 30% | Тексты программных компонентов. Тесты, результаты тестирования. |
| 5. | Разработка документации. | 13.05.2022 - 25.05.2022 8 % | Расчетно-пояснительная записка. |
| 6. | Прохождение нормоконтроля, проверка на антиплагиат, получение рецензии, подготовка доклада и предзащита. | 25.05.2022- 6.06.2022 5 % | Иллюстративный материал, доклад, рецензия, справки о нормоконтроле и проценте плагиата. |
| 7. | Защита выпускной квалификационной работы. | 6.06.2022- 04.07.2022 2 % | |

9 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

9.1 Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

9.2 Порядок защиты

Защита осуществляется перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

9.3 Срок защиты

Срок защиты определяется в соответствии с планом заседаний ГЭК.

10 ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе выполнения работы возможно уточнение отдельных требований технического задания по взаимному согласованию руководителя и исполнителя.