

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
Кафедра инженерной психологии и эргономики

На правах рукописи

УДК 004.42:336

Тапунов  
Артём Витальевич

ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА  
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ИГР

Автореферат диссертации на соискание академической степени  
магистра технических наук

1-23 80 08 – Психология труда, инженерная психология, эргономика

Магистрант А.В. Тапунов

Научный руководитель  
В.А. Пилипенко, доктор  
технических наук, профессор

Заведующий кафедрой ИПиЭ  
К.Д. Яшин, кандидат  
технических наук, доцент

Минск 2019

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Дартс – ряд связанных игр, в которых игроки метают дротики в круглую мишень, повешенную на стену. Хотя в прошлом использовались различные виды мишеней и правил, в настоящее время термин дартс обычно ссылается на стандартизированную игру с определённой конструкцией мишени и правилами.

Игра зародилась несколько столетий назад на Британских островах. До сих пор дартс является традиционной игрой, в которую играют в пабах Великобритании, Нидерландов, Скандинавии, Соединённых Штатов и некоторых других. Помимо этого, в дартс играют и на профессиональном уровне.

Этот вид спорта интересен тем, что заняться им можно в любом возрасте, хоть в детском, хоть в преклонном и при этом достичь значимых спортивных успехов. Имеется возможность выйти на уровень перворазрядника и даже мастера спорта за один-два года тренировок. Да и найти бесплатное место для практики совсем не сложно. Ведь подходящую площадь для занятий у мишени (два-три кв. м.) всегда можно выделить у себя на работе или в квартире, в доме, общежитии или гараже. К тому же материальные затраты для того, чтобы начать заниматься, относительно невелики. Благодаря такой демократичности, игра набирает популярность ежегодно.

За прошедший год, в Беларуси, было проведено более восемнадцати рейтинговых турниров, а также десять не рейтинговых. Участвуют не только белорусы, но и представители других стран [1].

Однако проводить такие турниры без соответствующего программного средства довольно сложно, так как требуется не только вести счёт всех участников турнира, но и следить за очередностью ходов соперников, учитывать набранные бонусы и записывать результаты для последующего формирования таблиц с рейтингом. Так что целью данной диссертации является создание программного средства автоматизации и ведения статистики игры дартс – «501».

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи диссертации:

- реализация возможности проведения турнирной игры и возможности хода сразу у двух игроков;
- реализация контроля очередности ходов;
- возможность выбора различных настроек и параметров перед началом игры;
- возможность просмотра таблицы бонусов во время игры;
- реализация сохранения результатов игры.

Разрабатываемое программное средство прошло проверку подлинности с результатом 78%.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Ключевые слова:** ДАРТС, АВТОМАТИЗАЦИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ИГР, ЭРГОНОМИКА.

**Объект исследования** – система «человек-программное средство», приложение для автоматизации и ведения статистики игры дартс – «501», которое способно не только вести счёт всех участников турнира, но и следить за очередностью ходов соперников, учитывать набранные бонусы и записывать результаты для последующего формирования таблиц с рейтингом.

**Цель работы** – повысить качество инженерно-психологического обеспечения приложения для автоматизации и ведения статистики игры дартс – «501», протестировать и дать оценку эргономичности пользовательского интерфейса.

**Методы исследования** – экспертный метод для создания эргономических требований, а также для проверки соответствия им приложения для автоматизации и ведения статистики игры дартс – «501».

**Результатом** является улучшенное инженерно-психологическое обеспечение приложения для автоматизации и ведения статистики игры дартс – «501».

**Область применения** – применение инженерно-психологического обеспечения приложения для автоматизации и ведения статистики игры дартс – «501».

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введении рассмотрено современное состояние проведения соревновательных игр по Дартсу, рассмотрены основные проблемы и указаны основные направления исследований, проводимых по данной тематике.

В общей характеристике работы показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулирована цель и задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований.

В первой главе изучаются основные положения и ключевые термины игры в «Дартс», различные характеристики мишени и размеры дротиков, а также приводятся рекомендации и объясняются правила основных соревновательных игр таких как: «301/501», «Крикет», «Раунд», «Двадцать семь», «Хоккей» для понимания особенностей игры в «Дартс». Также рассматриваются основные программные средства для автоматизации игры в

дартс – «301/501», которая является основной игрой для проведения соревнований как в Беларуси, так и за рубежом.

Вторая глава описывает процесс сбора информации, проектирования, создания программного средства, а также формирование спецификации функциональных требований. Здесь детально рассматривается архитектура программного средства, используемые технологии, описание основных алгоритмов, а также классов и методов программного средства. Для осуществления этапов сбора информации и проектирования был избран подход человеко-ориентированного проектирования (Human-Centered Design).

В третьей главе был проведён анализ эргономичности разработанной выше системы, предложены предложения по улучшению эргономичности. Предложения были реализованы и показаны изменения в системе. Также в данной главе рассматривается процесс тестирования программного средства, подробное руководство по использованию, включая все возможные сценарии взаимодействия пользователя и приложения, производится оценка эргономичности и предоставляется на рассмотрение технико-экономическое обоснование разработки и внедрения программного средства.

Для обеспечения проверки на соответствие функциональным требованиям программного средства был разработан набор тестовых случаев для тестирования функциональности ПС. Тестирование программного средства проводилось в соответствии со стратегией «черного ящика».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе работы над диссертацией была проанализирована литература, связанная с предметной областью программного средства, а именно с игрой «Дартс». Также было проведено исследование для выявления существующих программных средств, а также для выделения достоинств и недостатков аналогичных программных продуктов. По результатам исследования были сформулированы задачи на проектирование диссертации.

Был проведен процесс сбора информации, проектирования, создания программного средства, а также формирование спецификации функциональных требований. Было рассмотрено в деталях архитектура программного средства, используемые технологии, описание основных алгоритмов, а также классов и методов программного средства.

Для осуществления этапов сбора информации и проектирования был избран подход человеко-ориентированного проектирования (Human-Centered Design).

Был проведён этап моделирования ПС, на котором была сформирована диаграмма вариантов использования системы и построена модель данных программного средства.

После проведения этапа моделирования программного средства были сформулированы функциональные требования, охватывающие полный функционал программы.

На основе функциональных требований было произведено проектирование программного средства. Оно включает в себя разработку архитектуры ПС, разработку алгоритма работы программы, а также разработку алгоритмов отдельных функций приложения.

Для обеспечения надёжности ПС были разработаны тестовые случаи, покрывающие всю функциональность приложения. Успешность проведённых тестов свидетельствует о соответствии программного средства функциональным требованиям.

На завершающем этапе подробно описана методика использования ПС, позволяющая в короткие сроки освоить работу с программой.

Также был рассчитан экономический эффект от внедрения программного средства и показатели эффективности использования программного средства у пользователя. После проведения расчётов было установлено, что программное средство является экономически выгодным, т.к. окупается за приемлемые сроки.

Также на 55-ой СНТК БГУИР был представлен тезис «Повышение эргономичности программного средства для организации соревновательных игр».