

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

УДК 331.101.1:004.42

Магер  
Кирилл Александрович

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ЭЛЕКТРОННОГО  
СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТУРНИРАМ ПО РУССКОМУ  
БИЛЬЯРДУ

АВТОРЕФЕРАТ  
на соискание академической степени  
магистра технических наук

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

Магистрант К.А. Магер

Научный руководитель  
С.Н. Анкуда, кандидат  
педагогических наук,  
доцент

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

Минск 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Русский бильярд представляет собой разновидность лузного бильярда, со своими особыми требованиями к оборудованию для игры.

Повысить уровень игры в русский бильярд можно только благодаря регулярным и эффективным тренировкам. Не все люди могут позволить себе заниматься индивидуально с частным тренером, ведь это финансово затратно. Данная ситуация приводит к невозможности спортсменов системно и качественно нарабатывать свой опыт.

Помимо этого, ведение дневника тренировок позволяет видеть статистику по конкретным видам ударов, тем самым, анализировать прогресс в тренировках неделя за неделей.

В настоящий момент веб-приложения являются самыми гибкими и удобными как в разработке для большого количества устройств с различными разрешениями, так и в использовании, а их разработка позволит использовать приложение практически на всех современных устройствах и сократить время на разработку как минимум в два раза, если сравнивать с приложениями под конкретную операционную систему. Также веб-приложения используют передовые веб-технологии, которые позволяют осуществлять быстрый мониторинг и анализ тренировочного процесса.

Поэтому наравне с этим веб-приложения должны иметь интуитивно понятный и отлично продуманный интерфейс взаимодействия с пользователем. И повышение эргономичности веб-приложений является актуальной проблемой современного проектирования приложений.

В настоящее время большинство людей используют различные сервисы для достижения результатов в спортивных сферах деятельности: бег, плавание, стрельба, баскетбол. Использование в бильярдном спорте информационных технологий предъявляет новые требования к уровню подготовки спортсменов.

Всё вышесказанное подчёркивает особую актуальность решения задачи подготовки спортсменов к турнирам с помощью электронного средства обучения, которое будет все время под рукой в телефоне, на планшете или в ноутбуке.

В связи с вышеизложенным целью магистерской диссертации является разработка электронного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.

Объект исследования – электронное средство обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.

Предмет исследования – интерфейс взаимодействия с пользователем электронного средства обучения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выполнить аналитический обзор интерфейсов современных веб-приложений и технологий разработки веб-приложений
2. Разработать электронное средство обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду
3. Провести юзабилити-тестирование электронного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.

Электронное средство обучения позволит пользователю выполнить следующие функции: авторизация в системе по логину и паролю, авторизоваться в системе с помощью социальной сети Facebook, просмотреть теоретические основы стойки и технику ударов, провести и проанализировать тренировки различных уровней сложности, обеспечить возможность поделиться результатами тренировок с друзьями в социальной сети Facebook, предоставить анонс предстоящих событий.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью магистерской диссертации является разработка и эргономическое сопровождение электронного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду, ориентированное, в первую очередь, на пользователя любого возраста и уровня подготовки.

Объектом исследования выступает электронное средство обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.

Предмет исследования – интерфейс взаимодействия с пользователем электронного средства обучения.

Для достижения поставленной цели необходимо:

1. Выполнить аналитический обзор интерфейсов современных веб-приложений и технологий разработки веб-приложений.
2. Разработать электронное средство обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.
3. Провести юзабилити-тестирование электронного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе магистерской диссертации проводится анализ аналогичных программных средств. Рассматриваются плюсы и минусы аналогов, технологии разработки современных веб-приложений, а также на основе этого анализа продуманы модули, входящие в основу электронного средства обучения, что позволяет разработать прототип веб-приложения.

К слабым сторонам аналогов можно отнести:

- разработаны только под одну конкретную операционную систему;
- отсутствие конкуренции в этом сегменте приводит к отсутствию обновления интерфейса взаимодействия с пользователем;
- устаревший дизайн;
- отсутствие личного кабинета;
- отсутствие авторизации через социальные сети;
- отсутствие аналитики данных.

Было принято решение добавить реализацию модулей, которых не хватает в рассмотренных приложениях:

- модуль авторизация;
- модуль уровень мастерства игры;
- модуль тренировок с возможностью отображения статистики и результатов тренировок.

В качестве стека технологий для разработки электронного средства обучения решено использовать *Javascript, Node.JS, MongoDB*.

Во второй главе магистерской диссертации описывается процесс проектирования и разработки электронного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду. Проводится полное описание всех модулей веб-интерфейса приложения.

В третьей главе магистерской диссертации проводится юзабилити-тестирование при помощи специально отобранных трех групп пользователей на основе целевой аудитории, которое показывает, что отдельные модули веб-приложения были неудобны и неочевидны в использовании. По результатам юзабилити-тестирования проведена модификация модулей электронного средства обучения: модули обрели законченную функциональность, которая доступна для расширения; улучшены показатели производительности за счет оптимизации загрузки и хранения изображений, грамотного использования языка программирования и переработки кодовой базы для обеспечения эффективной работы веб-приложения как в идеальных так и пороговых условиях, произведено обновление графического интерфейса. Это проведение юзабилити-тестирования

и дальнейшая модификация электронного средства обучения были эффективны, что было доказано улучшением результатов при повторном юзабилити тестировании, которые было проведено при помощи трех новых групп пользователей, для соблюдения одинаковых условий тестирования.

Библиотека БГУИР

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате магистерской диссертации разработано электронное средство для подготовки к турнирам по русскому бильярду, были изучены процессы анализа и тестирования электронного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду, был разработан, протестирован и модифицирован интерфейс взаимодействия с пользователем.

Для достижения цели были реализованы следующие задачи:

1. Выполнен аналитический обзор дизайнов интерфейсов и технологий разработки веб-приложений.
2. Разработано веб-приложение для подготовки к турнирам по русскому бильярду
3. Выполнено юзабилити-тестирование веб-приложения.

В качестве стека технологий для разработки электронного средства обучения было решено использовать *Javascript*, *Node.JS*, *MongoDB*. Разработанное электронное средство обучения является кроссплатформенным и может функционировать на любом устройстве – мобильный телефон, планшет, персональный компьютер.

Целевая аудитория – от детей до взрослых людей – с точки зрения пользовательских интерфейсов обеспечивается за счет реализации принципов удобства и простоты, современного подхода к дизайну и компоновке элементами программного средства, а также доступности для пользователей с ограниченными возможностями – с проблемами со зрением. Реализована концепция для бесплатной рекламы электронного средства обучения, которая же в свою очередь является особой функциональностью проекта – возможностью поделиться результатами тренировки в социальной сети *Facebook*.

Проведено юзабилити-тестирование продукта. В тестировании участвовали три группы пользователей на основе целевой аудитории, которые должны были выполнить тестовое задание – вход в электронное средство обучения, регистрацию по логину и паролю или вход с помощью социальной сети *Facebook*, теста по заданному тест-кейсу и выходу из электронного средства обучения. Задание было разбито на 3 этапа, что позволило проанализировать результаты тестирования более емко и проанализировать время выполнения. Эти данные понадобились при оптимизации тренировочного процесса.

В результате юзабилити-тестирования было выявлено, что отдельные части веб-приложения были неудобны и неочевидны в использовании. Так было принято решение изменить концепцию вывода элементов взаимодействия с профилем пользователя, значительно увеличив производительность

электронного средства (больше, чем в 10 раз) за счет оптимизации изображений, грамотного использования языка программирования и переработки кодовой базы на основе юзабилити-тестирования, чтобы всем пользователям при различных пороговых условиях (когда медленный интернет или слабое устройство) это не влияло на их деятельность с помощью данного средства обучения для подготовки к турнирам по русскому бильярду.

По материалам магистерской диссертации подготовлены тезисы доклада на 56-й научную конференцию аспирантов, магистрантов и студентов.

Библиотека БГУИР



## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1-А Магер К.А. Эргономическое обеспечение электронных средств обучения в спорте / К.А. Магер // Тезисы доклада на 56-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск: БГУИР, 2020. с. 1-2.

2-А. Магер К.А. Разработка методики обучения игре в русский бильярд / К.А. Магер // Тезисы доклада на 56-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск: БГУИР, 2020. с. 3-4.

Библиотека БГУИР