

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.415.25+ 004.353

Пьянков  
Артём Михайлович

Аппаратно-программный комплекс для проведения интеллектуальных игр

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники  
по специальности 1-40 81 02 Интеллектуальные вычислительные  
комплексы системы и сети

---

Научный руководитель  
Одинец Дмитрий Николаевич  
кандидат технических наук,  
доцент

---

Минск 2016

## ВВЕДЕНИЕ

За последние годы интеллектуальные игры приобрели довольно большую популярность, при чём не только на постсоветском пространстве. С возросшим масштабом турниров, увеличилось количество необходимых ведущих, которых зачастую не хватает. При этом, несмотря на активное использование информационных технологий, до сих пор не существует программно-аппаратных решений, позволяющих проводить «быстрые» игры типа «Брейн-Ринга», «Своей Игры» и ориентированных на упрощение и оптимизацию работы ведущих.

Для проведения «быстрых» игр используются специальные устройства, называемые «брейн- системами». Брейн-система представляет собой приспособление с несколькими кнопками игроков, которое позволяет определить, какая из кнопок игроков была нажата первой, а также была ли нажата кнопка раньше разрешающего сигнала или вовремя. На текущий момент существуют различные типы брейн-систем, ориентированные как на автономное использование, так и работающих под управлением персонального компьютера.

При этом, несмотря на простоту устройства, не существует моделей, ориентированных на использование с мобильными устройствами. Разработка и внедрение подобной системы позволит ведущим игр уйти от использования не удобных при длительных турнирных сессиях ноутбуков, и проводить турниры имея под рукой только смартфон или планшет, а также соответствующую брейн-систему. При этом сама по себе управляемая с мобильного устройства не обладает никакими преимуществами по сравнению с классической автономной брейн-системой, управляемой кнопками на корпусе. Отличительной чертой разработанного комплекса является мобильное приложение-компаньон, позволяющее не просто удалённо управлять брейн-системой, но также и оптимизировать работу ведущего, позволяя в одиночку проводить игровые сессии, что достаточно трудно, используя существующие модели. Задачи, решаемые приложением-компаньоном обусловлены спецификой мобильных устройств, а также ориентированностью на удобство использования.

Разработанный комплекс обладает рядом достоинств по сравнению с существующими решениями и не имеет прямых аналогов на рынке, что, к сожалению, явно замедлит его практическое внедрение, поскольку, несмотря на ориентированность на удобство использования, система требует определённого привыкания для эффективной работы с ней.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская работа представляет собой программно-аппаратный комплекс для проведения интеллектуальных игр, таких как «Брейн-Ринг» и «Своя Игра», а также их производных. Комплекс состоит из трёх частей: электронного устройства – брейн-системы – определяющего очередность ответов игроков, при необходимости с учётом заранее сконфигурированных таймаутов, мобильного приложения-компаньона и опционального веб-приложения, призванного упростить развёртывание комплекса. Брейн-система конфигурируется и управляется с помощью Android-приложения, которое также служит для ведения игрового счёта и удобного представления игровых вопросов. Веб-приложение выступает исключительно в роли централизованного репозитория вопросов, при отсутствии которого источником вопросом будет являться локальная память Android-устройства.

Целью создания комплекса является решение существующих проблем в спортивных интеллектуальных играх: отсутствие удобных программных средств, помогающих в проведении быстрых интеллектуальных игр, в особенности на обильных платформах, излишняя сложность в проведении игр, вытекающая из разнородности выполняемых ведущим действий, а также следующая из предыдущих проблем большая ресурсоёмкость проведения турниров.

Основными задачами проектируемой системы являются:

- Создание гибко конфигурируемой, адаптированной для управления с мобильного устройства брейн-системы.
- Создание удобного приложения-компаньона с интегрированными возможностями подсчёта очков, управления системой и адаптированного для мобильных устройств отображения вопросов.
- Создание веб-приложения, для упрощённого распространения пакетов вопросов на серию Android-устройств.
- Реализация работоспособной модели комплекса для подтверждения полезности и удобства использования

Отличительными особенностями проектируемой системы являются отсутствие полных аналогов на рынке, ориентированность на мобильные платформы, а также дополнительная мобильность и удобство развёртывания за счёт использования беспроводных технологий.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основная часть диссертации разделена на пять глав. В первой главе производится обзор современного инструментария, используемого для программирования под Android, в частности языка программирования Kotlin. Помимо этого, рассматриваются основные структурные компоненты Android-приложения, современные решения для работы с данными на данной платформе, а также краткое описание технологий, используемых в разработке остальных модулей комплекса.

Во второй главе проводится сравнительный анализ разрабатываемой системы в целом, а также каждого из её компонентов, с существующими аналогами.

Третья глава содержит высокоуровневое проектирование системы. Проводится анализ различных способов построения архитектуры комплекса и его компонентов, устанавливаются связи между модулями, а также описываются общий функционал структурных частей.

В четвертой главе проводится анализ доступных технологий для реализации поставленных задач. Проводится сравнение доступного инструментария в контексте целесообразности и удобства использования с учётом функциональности требуемых структурных модулей системы.

Пятая глава содержит описание практической реализации каждого из компонентов комплекса. Приводится детальная функциональность модулей системы одновременно с описанием конкретной программной (аппаратной) реализации избранных частей компонентов комплекса.

В заключении дается краткая характеристика проделанной работы, а также делается вывод о достижении поставленных целей исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной диссертации был разработан и почти полностью реализован концепт программно-аппаратного комплекса для проведения интеллектуальных игр. Все необходимые модули комплекса были реализованы на практике в полнофункциональном варианте. Исключением является брейн-система, по ряду субъективных причин представленная в виде тестового устройства. Обладая в полной мере всеми запланированными функциями, она не была реализована в готовом к активному использованию корпусе, что, однако, не помешало провести набор необходимых тестов, подтвердивших работоспособность комплекса и принципиальную реализуемость всех доступных компонент, а также возможность установления надёжных связей, необходимых для полноценного функционирования системы.

Несмотря на то, что комплекс был протестирован людьми, не имевшим отношения к его разработке, полноценное его испытание в реальных условиях не проводилось. Данное обстоятельство не позволяет в полной мере оценить такой критерий как удобство использования. Несмотря на это, по результатам субъективного тестирования несколькими пользователями, комплекс может быть полезным и удобным в применении, однако требует некоторого привыкания, что позволяет заявлять о практической полезности разработанной системы.

Помимо основных целей проекта, в результате реализации были получены результаты практического использования серии современных технологий. При этом три из них прошли свой путь от бета-версии до стабильного продукта как раз за время создания проекта. Фактически после реализации системы можно не только установить пригодность используемых технологий для решения инженерных задач сходного класса, но и проследить эволюцию используемых инструментов.

Полученный опыт можно рассматривать не просто как некоторое субъективное знание о применении избранных технологий на практике, но как базу для анализа ряда современных технологий, массовое использование которых начинается в настоящем и ближайшем будущем. Ретроспективный анализ эволюции конкретных инструментов на основе полученного опыта позволяет установить, с какими проблемами данные технологии уже столкнулись на этапе своего становления, что даёт основание полагать, каких ошибок не стоит ждать от использованных инструментов с их развитием в будущем.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А.] Пьянков А.М. Аппаратно-программный комплекс для проведения интеллектуальных игр / Пьянков А.М. // Материалы 51-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, секция «электронные вычислительные машины» – Минск, БГУИР, 2015.

Библиотека БГУИР