

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

УДК 004.514:004.415.53

Плоткин  
Сергей Евгеньевич

**ЮЗАБИЛИТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА  
ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ IOS: РАЗРАБОТКА И  
ТЕСТИРОВАНИЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук

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

Магистрант С.Е. Плоткин

Научный руководитель  
С.Л. Флерко, кандидат  
экономических наук, доцент

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

Нормоконтролер  
Е.С. Иванова, ассистент  
кафедры ИПиЭ

Минск 2017

## ВВЕДЕНИЕ

Мобильные приложения стали одним из главных трендов в развитии информационных технологий в последние годы. Количество разработчиков мобильных приложений увеличивается, количество доступных приложений растет. Все больше компаний заинтересованы в разработке приложения, которое поможет им добиться успеха в своей отрасли и обойти конкурентов.

Основным преимуществом мобильных приложений является то, что пользователь может получить доступ к ним, находясь в любом месте и в любой ситуации. Это открывает большие возможности по внедрению различных сервисов, которые ранее были недоступны. Важную роль также играет социализация приложений, то есть добавление функций социальных сетей, которые позволяют пользователем делиться своими достижениями и находить новых друзей.

Одним из множества типов приложений для мобильных устройств являются приложения для путешествий и туризма. На данный момент многие туристы имеют мобильные устройства и используют их во время путешествий, и компании, не имеющие таких приложений, теряют множество потенциальных клиентов.

Основными преимуществами использования мобильных устройств являются:

- использование геолокации для определения местоположения пользователя и отображения его на карте, а также поиска ближайших к нему ресторанов, отелей, туристических объектов и так далее;
- использование мобильных платежных систем позволяет бронировать отели и покупать билеты, находясь в любом месте земного шара;
- напоминания и уведомления пользователей о различных событиях;
- оперативный доступ к информации об интересующем месте, возможность прочесть и оставить отзывы.

Основные задачи:

- анализ литературы по теме;
- описать сущность пользовательского интерфейса;
- анализ основных принципов разработки пользовательских интерфейсов на платформе iOS и определение преимуществ платформы;
- разработать пользовательский интерфейс приложения;
- провести анализ юзабилити пользовательского интерфейса и его тестирование.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объектом данного исследования является программное средство на базе операционной системы iOS. А предметом исследования является пользовательский интерфейс этого программного средства.

Целью данной работы является разработка пользовательского интерфейса приложения для поиска и приобретения туристических туров и экспедиций.

При разработке программного средства использовалась среда разработки Xcode, язык программирования Objective-C, а также библиотеки для взаимодействия с сетью AFNetworking и Socket.IO и библиотека для отображения графиков CorePlot.

Областью практического применения программного средства являются мобильные устройства на базе операционной системы iOS. Пользователями преимущественно будут люди, которые ищут различные варианты для отдыха и путешествий.

Магистерская диссертация является завершенной, поставленная задача решена в полной мере, присутствует возможность дальнейшего развития системы и увеличение её функционала.

Результаты работы доложены на 52-й научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в 2016 году.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе магистерской работы проводится теоретический анализ технической литературы, необходимой для проектирования и разработки пользовательского интерфейса приложения на платформе iOS. Раскрываются понятия пользовательский интерфейс и опыт взаимодействия, а также подробно описываются четыре составляющие опыта взаимодействия.

Рассмотрим плюсы и минусы выбранного языка программирования Objective-C. К плюсам относятся:

- управлять памятью необязательно, но при желании вы можете это делать самостоятельно;
- богатые стандартные библиотеки;
- большое количество библиотек и компонентов, разработанных сообществом разработчиков для платформы iOS;
- полная поддержка языка Си;

А к минусам относятся:

- до сих пор нужно понимать, как устроена память и как работает сборка мусора, но язык этому обучению не способствует;
- многие абстракции мешают новичку в освоении концепций, т.к. непонятно, почему они созданы именно таким образом;
- до сих пор нужно часто вставлять стандартные куски кода (boilerplate), несмотря на наличие абстракций.

То есть при незначительных минусах, мы имеем достаточно гибкий язык программирования с нестрогой типизацией, и при желании всегда можем получить доступ к низкоуровневым Си функциям.

Поэтому, когда средства реализации определены, остаётся только реализовать пользовательский интерфейс данного iOS-программного средства с максимально удобным интерфейсом пользователю, то есть произвести его эргономическое обеспечение. Потребуется выбрать наиболее важные и удобные стандартные элементы интерфейса, изучить максимально удобное расположение этих элементов на дисплее телефона, а также выявить основные сценарии взаимодействия пользователя с программным средством.

Таким образом решение основной задачи разобьётся на несколько подпунктов:

- рассмотреть основные концепции разработки пользовательского интерфейса для платформы iOS;
- проектирование пользовательского интерфейса приложения;

– разработка пользовательского интерфейса и написание программного кода;

– функциональное и юзабилити тестирование пользовательского интерфейса программного средства;

Во второй главе описываются основные принципы построения пользовательских интерфейсов на платформе iOS, производится проектирование пользовательского интерфейса приложения и его разработка.

Основным руководством по созданию пользовательских интерфейсов приложений для платформы iOS является «iOS Human Interface Guidelines», разработанный Apple.

iOS реализует следующие принципы:

– соответствие содержанию - пользовательский интерфейс помогает людям понять и взаимодействовать с содержанием, но никогда не конкурирует с ним;

– прозрачность – текст разборчив на любом экране, иконки аккуратные и понятные, элементы тонкие и подходящие и основной акцент на функциональность мотивируют дизайн;

– глубина – визуальные слои и реалистичное движение создают ощущение глубины и увеличивают понимание пользователей.

Пользовательский интерфейс приложения разработан в виде макетов экранов приложения.

Для разработки приложения используется среда разработки Xcode версии 8.0, которая является наиболее современной и продвинутой для создания приложения на платформе iOS.

Используя описанные методы и инструменты был спроектирован пользовательский интерфейс приложения в виде макетов, с учетом основных принципов разработки пользовательских интерфейсов на платформе iOS. Далее данные макеты были реализованы при помощи Interface Builder с использованием автоматического позиционирования Autolayout в виде XIB файлов. Для обращения к элементам из XIB файлов в коде были использованы outlets. Код для отображения пользовательского интерфейса приложения представлен в виде классов наследников UIView, а также в виде контроллеров, отвечающих за создание и логику работы пользовательского интерфейса.

В третьей главе производится тестирование программного средства на работоспособность и на эргономичность, приводятся принципы и описания процесса юзабилити тестирования интерфейса.

Тесты систем можно разделить на несколько категорий:

– автономные тесты модулей; они используются уже на этапе разработки компонентов системы и позволяют отслеживать ошибки отдельных компонентов;

– тесты связей компонентов системы; эти тесты также используются и на этапе разработки, и на этапе тестирования, они позволяют отслеживать правильность взаимодействия и обмена информацией компонентов системы;

– системный тест; он является основным критерием приемки системы; как правило, это группа тестов, включающая и автономные тесты, и тесты связей и модели; данный тест должен воспроизводить работу всех компонентов и функций системы; основная цель данного теста — внутренняя приемка системы и оценка ее качества;

– приемосдаточный тест; основное его назначение — сдать систему заказчику; здесь разработчики часто занижают требования к системе по сравнению с системным тестом, и причины этого вполне очевидны;

– тесты производительности и нагрузки; данная группа тестов входит в системный тест, но достойна отдельного упоминания, поскольку именно эта группа тестов является основной для оценки надежности системы.

Приложение должно удовлетворять ряду требований, которые были выдвинуты в процессе разработки. Для проверки этого было проведено функциональное тестирование приложения.

Юзабилити-тестирование (проверка эргономичности) — исследование, выполняемое с целью определения, удобен ли некоторый искусственный объект (такой как веб-страница, пользовательский интерфейс или устройство) для его предполагаемого применения. Таким образом, проверка эргономичности измеряет эргономичность объекта или системы. Проверка эргономичности сосредоточена на определённом объекте или небольшом наборе объектов, в то время как исследования взаимодействия человек-компьютер в целом — формулируют универсальные принципы.

Проверка эргономичности — метод оценки удобства продукта в использовании, основанный на привлечении пользователей в качестве тестировщиков, испытателей и суммировании полученных от них выводов.

Удобство использования пользовательского интерфейса (юзабилити) - показатель его качества, который определяет количество усилий, необходимых для изучения принципов работы с программной системой при помощи данного интерфейса, ее использования, подготовки входных данных и интерпретации выходных. Иначе говоря, удобство использования определяет степень простоты доступа пользователя к функциям системы, предоставляемым через человеко-машинный (пользовательский) интерфейс.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной магистерской диссертации было разработать пользовательский интерфейс мобильного приложения на платформе iOS для поиска туров и экспедиций, а также провести его юзабилити тестирование. Реализованная система не уступает по качеству аналогам. При выполнении магистерской диссертации выполнена работа по изучению особенностей разработки эргономической составляющей программного средства для данной операционной системы.

Была изучена литература и различные технологии, шаблоны проектирования, которые используются в разработке архитектуры программных средств для операционной системы iOS. А также были изучены основные принципы дизайна интерфейса для мобильных устройств, которые будут использоваться для дальнейшей функциональной разработки программного средства. Определена платформа разработки – Objective-C, а также среда разработки – Xcode.

В процессе исследования эргономических особенностей мобильных приложений было проведено тестирование, все 8 тестов были успешно завершены.

Разработан пользовательский интерфейс приложения, максимальное число переходов между экранами для выполнения тестовых сценариев равно четырем, что позволяет пользователю быстро осуществлять свою деятельность с мобильным устройством. Базовая функциональность программного обеспечения, реализованная в рамках магистерской диссертации, и использованная архитектура предполагает дальнейшее наращивание его функциональных возможностей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Список публикаций соискателя

[1-А] Плоткин С.Е. Разработка пользовательского интерфейса программного приложения на платформе iOS: разработка и тестирование / С.Е. Плоткин // 52-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск, 2016 – стр. 61.

Библиотека БГУИР