


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт управления бизнес-процессами и экономики
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

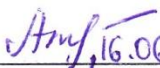
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 А.А. Ступина
подпись


« 20 » 06 20 17 г.

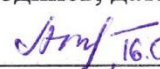
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03 Прикладная информатика

**Разработка информационно-справочного мобильного приложения
для управления информированностью абитуриентов и студентов
государственных вузов**

Руководитель  16.06.2017 канд. техн. наук, доцент О.И. Антамошкина
подпись, дата

Выпускник  16.06.2017 И. А. Кутлиахметов
подпись, дата

Нормоконтролер  16.06.2017 канд. техн. наук, доцент О.И. Антамошкина
подпись, дата

Красноярск 2017

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов государственных вузов» содержит 134 страниц текстового документа, 38 иллюстраций, 4 таблицы, 3 приложения, 127 использованных источников.

Объект исследования – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет».

Целью данной бакалаврской работы является повышение эффективности процесса взаимодействия абитуриентов и студентов и Сибирского федерального университета посредством разработки и будущего ввода в эксплуатацию информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов СФУ.

В бакалаврской работе реализованы следующие задачи:

1. Произведен анализ взаимодействия студентов с университетом и применяемых при этом сетевых методов взаимодействия.
2. Спроектировано мобильное приложение.
3. Рассмотрены и выбраны наиболее подходящие мобильные операционные системы для реализации приложения, а также способы и средства его разработки.
4. Разработано мобильное приложение, а также начат процесс его ввода в эксплуатацию.

Объектом совершенствования в бакалаврской работе был процесс получения абитуриентами и студентами информации о ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

В ходе работы было спроектировано и разработано справочно-информационное мобильное приложение для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Анализ взаимодействия студентов и университета	8
1.1 Существующие методы взаимодействия студентов и университета	8
1.2 Сетевые методы взаимодействия и их эффективность	14
1.2.1 Взаимодействие студентов с образовательным учреждением в социальных сетях.....	17
1.2.2 Взаимодействие студентов с образовательным учреждением с помощью веб-сайта.....	21
1.2.3 Взаимодействие студентов с образовательным учреждением посредством мобильного приложения.....	25
1.3 Сетевые методы и способы взаимодействия студентов и абитуриентов с СФУ	28
1.3.1 Взаимодействие студентов с СФУ в социальных сетях	28
1.3.2 Взаимодействие студентов с СФУ с помощью веб-сайта	30
1.3.3 Существующие мобильные приложения внутри СФУ.....	35
2 Проектирование мобильного приложения	41
2.1 Выбор и применение методологий моделирования.....	42
2.1.1 Применение методологий моделирования	45
2.2 Основные модели проектирования и разработки.....	48
2.3 План-график выполнения проекта	53
2.4 Выбор операционных систем и способов и средств разработки мобильного приложения.....	55
2.4.1 Выбор ОС	58
2.4.1 Выбор способов и средств разработки	69

3 Разработка мобильного приложения	82
3.1 Определение реализуемого функционала	82
3.2 Разработка и создание приложения	86
3.3 Начало ввода приложения в эксплуатацию	106
3.4 Оценка социально-экономической эффективности внедрения мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов СФУ	110
Заключение.....	117
Список использованных источников.....	119
Приложение А Модель «AS IS» процесса «получение необходимой информации».....	132
Приложение Б Модель «TO BE» процесса «получение необходимой информации».....	133
Приложение В Диаграмма Ганта – Проектирование и разработка мобильного приложения	134

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе из-за огромного непрерывного потока информации различного характера возникают трудности с её обработкой. Поэтому возникает необходимость прибегать к специализированным программам и средствам для осуществления поиска, анализа и обработки информации. Из-за этого существует большое количество средств, позволяющих работать с определенными данными, которые зависят от направления и сферы работ. Одними из этих средств являются мобильные приложения. В нынешний век современных цифровых технологий практически невозможно обойтись без мобильного телефона и мобильного интернета, что позволяет, при желании, быстро найти нужную информацию или вообще воспользоваться услугами компании той или иной сферы деятельности буквально за несколько минут. Теперь каждый человек может посмотреть информацию об интересующей его фирме или заведении, например учебном, в сети, даже находясь по пути на работу, во время прогулки, сидя дома и т. п.

Поэтому в соответствующей сфере наблюдается большой всплеск активности – заведения разного плана разрабатывают мобильные приложения и версии своих сайтов. Касательно мобильной версии своего сайта - кажется, что это лучшее решение, но на деле его создание не всегда является самым целесообразным и достаточным решением, если смотреть с точки зрения продвижения продукции, предоставления информации или услуг среди мобильной аудитории. Чтобы понять причину этого достаточно ответить на вопрос: «Где в основном сосредоточена эта аудитория?». Большая часть мобильной аудитории сосредоточена в онлайн-сервисах производителей операционных систем для смартфонов, которые позволяют скачивать и покупать различные приложения, такие как Apple App Store, Google Play в большей мере и Windows Marketplace от фирмы Microsoft и других онлайн-сервисах в меньшей. Потому-то услуги разработки приложений для iPhone, iPad, а также Android-разработка оказываются настолько важными и востребованными.

И именно поэтому целесообразно доносить информацию до мобильного потребителя не через мобильные сайты, а через мобильные приложения, которые предоставляют гораздо больше возможностей для преподнесения нужной информации определенной группе пользователей, а для бизнеса – и конкретных предложений потребителям. Они предоставляют пользователю всю необходимую информацию в доступном и понятном виде, в то время как мобильные сайты лишь делают просмотр сайта более удобным для различных категорий пользователей.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов высшего учебного заведения на примере федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет».

Задачи:

1. Произвести анализ взаимодействия студентов с университетом и применяемых при этом сетевых методов взаимодействия.
2. Спроектировать мобильное приложение.
3. Рассмотреть и выбрать наиболее подходящие мобильные операционные системы для его реализации, а также способы и средства его разработки.
4. Разработать мобильное приложение с помощью выбранных средств, а также начать процесс его ввода в эксплуатацию.

Практическая значимость бакалаврской работы обусловлена наглядностью и доступностью результата работы (мобильного приложения) для широкого круга заинтересованных лиц. Например, для его целевой аудитории: абитуриентов и студентов данного учебного заведения, так как оно способно обеспечить их нужной и необходимой информацией как общего плана, так и, при надобности, индивидуально для определенных групп студентов. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и

приложения. Первая глава посвящена описанию и анализу сферы исследования, а именно взаимодействия студентов с университетом и его сетевых методах. Во второй главе описываются существующие модели проектирования и разработки мобильных приложений, операционные системы, для которых они разрабатываются, способы разработки и создания мобильных приложений, а также обосновывается их выбор и принятие тех или иных решений относительно процесса разработки и создания приложения. В третьей главе описывается непосредственно сам предоставляемый функционал, процесс его реализации в ходе разработки информационно-справочного мобильного приложения, кроме того описывается процесс начала его ввода в эксплуатацию (вплоть до отправки заявки на размещение приложения в магазине Google Play). В заключении подводятся итог, и намечаются дальнейшие перспективы использования приложения. В приложениях приводятся модели процессов получения необходимой информации об университете абитуриентом или студентом данного учебного заведения, а также план-график выполнения проекта.

1 Анализ взаимодействия студентов и образовательного учреждения

1.1 Существующие методы взаимодействия студентов и образовательного учреждения

Важнейшими элементами электронной части мирового информационного пространства являются профессиональные базы, деловые ресурсы Интернет, электронные библиотеки. Возрастание роли информационного продукта как тенденция развития информационного общества определяет потребность в обработке все возрастающих объемов информации, потребность в различных формах восприятия информации, а также потребность в актуальности и точности информации. Современный специалист должен уметь:

1. Определять информационные потребности для решения конкретной задачи.
2. Использовать информационные ресурсы с учетом существующих законодательных и этических норм.
3. Получать доступ к информационным ресурсам.
4. Давать профессиональную оценку информации.
5. Использовать найденную в соответствующих ресурсах информацию при решении профессиональных задач.

Широкое развитие информационных технологий и их проникновение в сферы жизни общества определяет мировое развитие в течение последних нескольких десятилетий. Этот процесс требует подготовки достаточного количества квалифицированных специалистов, гармоничных эпохе информационных технологий. Для этого просто необходимо обеспечение современного материально-технического оснащения как учебного процесса, так и повышения общей информированности студентов в целом, т. к. наряду с процессом получения информации «вживую» сейчас существует огромное количество возможностей получения ее с помощью современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). [3] Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы

информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового их распространения.

Одним из основных средств ИКТ для информационной среды любой системы образования и взаимодействия его субъектов является персональный компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.

Также, с появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). И именно это является основным и самым удобным на данный момент средством взаимодействия студентов и абитуриентов с вузом и получением интересующей их информации о нем, как и, в то же время, технологией информирования вуза этих самых студентов и абитуриентов. Осуществляется это с помощью официального веб-сайта высшего учебного заведения, который в наше время является визитной карточкой и лицом вуза наряду с другими имиджмейкинг-средствами [4] и технологиями, а также социальных сетей, включаемых в так называемый термин Social Media, которые в современном обществе очень и очень популярны.

В данном случае целесообразно будет ввести такое понятие как сетевые методы взаимодействия, которые будут рассмотрены в следующем подразделе. Именно сетевые методы в современное время являются одними из основных методов и способов взаимодействия студентов и абитуриентов с высшими учебными заведениями, т. к. по сравнению с традиционными методами они

обладают рядом преимуществ, одним из которых является возможность дистанционно получать информацию, буквально не выходя при этом из дома, что экономит множество ресурсов на этой самой «доставке» информации к получателю [5].

Более подробно данные ИКТ представлены и разобраны на рисунке 1.

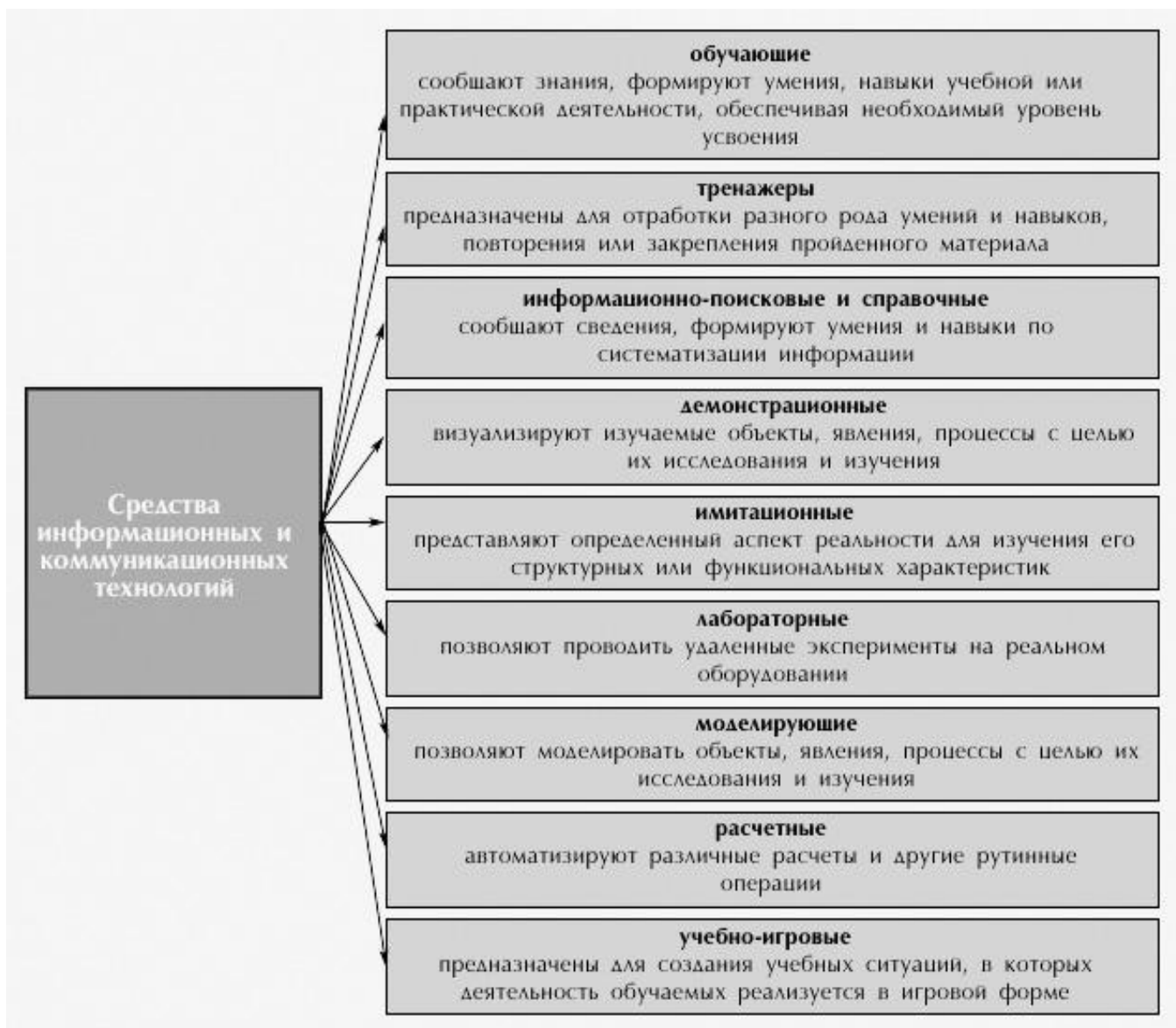


Рисунок 1 – Классификация средств ИКТ по области назначения

Существует классификация средств ИКТ по области назначения, в которые входят:

1. Обучающие ИКТ.
2. Тренажеры.
3. Информационно-поисковые и справочные.

4. Демонстрационные.
5. Имитационные.
6. Лабораторные.
7. Моделирующие.
8. Расчетные.
9. Учебно-игровые.

В данном случае будут рассматриваться информационно-поисковые и справочные ИКТ, с помощью которых студенты и абитуриенты могут получать и узнавать интересующую их информацию.

Далее представлены только некоторые процессы во взаимодействии студентов и университета, которые значительно упрощают информационные и коммуникационные технологии, использующие сетевые методы этого взаимодействия:

1. Получение необходимой и актуальной информации.
2. Систематизация информации.
3. Визуализация информации и ее демонстрация (например, на презентациях).
4. Автоматизация сбора нужной информации.
5. Обмен информацией между несколькими пользователями, находящимися на большом расстоянии друг от друга.

Информационные технологии расширили возможности получения информации для людей, которые по тем или иным причинам не могут получать ее другими способами [6]. Данный вид имеет и множество других плюсов:

1. Более комфортные условия для студентов.
2. Гибкость — достаточно просто воспользоваться информационной технологией, не выходя из дома.
3. Как следствие - более активная роль и участие студентов в процессе взаимодействия с университетом, а для абитуриента — также получении нужной информации, постановке целей, выборе направлений поступления.

4. Возможность общаться с другими участниками данного процесса взаимодействия.

Это плюсы и обуславливают такую популярность ИКТ сегодня, ведь сегодня у руководства высших образовательных учреждений есть необходимость наиболее быстро выявлять основные потребности студентов, их удовлетворенность обучением в университете и качеством услуг. При этом студенты имеют потребность как можно более оперативно представить свои запросы руководству и службам университета [7]. В том числе, подобная взаимосвязь отражается не только в результатах общеуниверситетских социологических опросов, но в изучении комментариев студентов в социальных сетях. В социальных сетях студенческая удовлетворенность работой служб, преподавателей и руководства университета также достаточно четко проявляется.

Содержание и формы взаимодействия субъектов университетского образования меняются с течением времени. Осознание происходящих изменений помогает определиться со стратегией и тактикой построения успешных, эффективных взаимодействий. В связи с этим формируется потребность в специальных исследованиях, содержащих научно-теоретический анализ и оценку тенденций и перспектив развития современных подходов к проблеме взаимодействия университета и студентов на самых различных уровнях образовательной системы.

В этом направлении высшая школа, по сравнению с другими типами образовательных систем, имеет ряд преимуществ, так как, кроме передачи определенной суммы знаний (реализации информационной функции), она выполняет креативную функцию по созданию знаний и функцию оказания поддержки и сопровождения в профессиональном становлении будущих специалистов, обладающих богатым воображением и творческим мышлением, профессиональной компетентностью, которые могли бы плодотворно работать в информационном обществе.

В настоящее время в теории и практике высшего образования сложился ряд противоречий, требующих научного разрешения и обусловивших актуальность исследования:

1. Между личностно-ориентированными приоритетами университетского образования, отраженными в его содержании, структуре, системе, способах организации взаимодействия субъектов образовательного процесса и недостаточным вниманием к проблемам развивающейся личности студента.

2. Между потребностью современного уровневого образования в качественно новом развитии взаимодействия «студент-университет» и недостаточной концептуальной разработанностью научных оснований данного процесса.

3. Между актуальностью новых способов и процессов более глобального образовательного процесса университета и доминированием традиционных подходов и технологий организации взаимодействия субъектов в практике образовательной деятельности.

4. Между потребностью получения свежей и актуальной информации об университете и недостаточной разработанностью технологического и научно-методического обеспечения развития взаимодействия как формирующего фактора.

Разрешение отмеченных противоречий актуализирует проблему исследования - поиск новых способов и средств осуществления взаимодействия студента и университета в процессе получения информации, решением которой могут быть как раз информационные коммуникационные технологии, которые позволяют осуществляться так называемому «сетевому взаимодействию» и его различным методам, которые разрешают в той или иной степени все из вышеприведенных противоречий [8].

Образование как одна из подсистем общества наиболее активно откликается на происходящие в нем перемены. Вместе с тем оно само инициирует встречное движение и вносит свой вклад в обновление

образовательной практики. Образование XXI в. должно формировать способность человека к действенному участию в созидании окружающего мира, предполагая такие формы взаимодействия людей, при которых станет возможным их совместное гармоничное развитие, - диалог и понимание. В этой связи и образовательный процесс в университете осуществляется как взаимодействие его субъектов (преподавателей, студентов), в результате которого будущий специалист принимает и осознает целостный образ профессии, овладевает духовнонравственными ценностями.

В системе приоритетов высшего образования на первый план выдвигается личностный потенциал студента, его способность быть субъектом образовательного процесса. Высшее образование рассматривается не только как присвоение новых знаний, но и как созидание личностных смыслов, целей и ценностей, раскрытие деятельностных способностей студента, его возможностей компетентного и ответственного выполнения профессиональных ролей.

Международные образовательные учреждения разрабатывают новые направления деятельности для создания условий перехода на современные информационные и коммуникационные технологии с использованием сетевых методов взаимодействия. По их мнению, наиболее быстрый способ включения нашей страны в мировую образовательную систему — оптимальное использование мировых информационных ресурсов и глобальной сети Интернет учебными заведениями России [9]. Интернет в наше время считается моделью коммуникации в условиях глобального информационного общества.

Далее стоит описать сетевые методы взаимодействия в целом и такие из них как социальные сети и веб-сайт, а также раскрыть эти процессы взаимодействия более подробно.

1.2 Сетевые методы взаимодействия и их эффективность

В условиях современности, где новое поколение студентов, глобальная конкуренция в сфере высшего образования и развитие электронного обучения

парадигма образования меняется, вузы приходят к новому пониманию того как люди должны и могут учиться и получать информацию. Актуальная повестка для вуза включает ответы на следующие вопросы: как может образовательное учреждение помочь студентам учиться более эффективно? Новые модели обучения направлены на то, чтобы выявлять способности обучающихся и научить пользоваться ими, а не наполнять его знаниями, как сосуд водой. Нужно не только формировать навыки, но и понимать зачем и как люди учатся, окруженные различными увлекательными гаджетами [10]. Т.е. главное сегодня - заинтересовать и мотивировать учащегося к учебе, к познанию нового, через убеждение и примеры (реальные истории) как образованный человек может влиять на свою судьбу и место в жизни.

Все более востребованным становится неформальное образование, которое люди получают вне институциональных структур, используя открытые образовательные ресурсы и платформы электронного обучения.

Именно поэтому вузы все чаще применяют информационные технологии в процессе взаимодействия со студентом и активно вводят их использование как один из способов получения нужной студентам информации.

Все это ведет к новому пониманию роли университетского образования и включает следующие ожидания:

1. Конкуренция и развитие технологий будут содействовать тому, что через использование ИТ массовое профессиональное образование станет более доступным.

2. Информацию можно будет получать не напрямую в образовательном учреждении, а с помощью информационных систем и технологий, созданных специально для этих целей.

3. Изменится парадигма того, как студенты могут получать информацию о вузе.

4. Обучение должно быть выстроено вокруг студента с усилением роли обратной связи с образовательным учреждением;

5. Будет предоставлена возможность повторного обращения к нужной информации буквально в любое время.

Как уже было сказано, одним из методов взаимодействия студента и образовательного учреждения является так называемое сетевое взаимодействие.

Под сетевым взаимодействием понимается способ деятельности по совместному использованию информационных, инновационных, учебных и учебно-методических ресурсов [11]. Эти ресурсы могут меняться в ходе взаимодействия. Сетевое взаимодействие в настоящее время является фактором обеспечения доступности качественного образования, одним из наиболее перспективных направлений организации профильного обучения на высоком, качественном уровне. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий и появление новых возможностей их использования в образовании побуждает искать новые, современные подходы к организации процесса обучения на основе сетевого взаимодействия. Сетевое взаимодействие возможно только между теми элементами сети, которые субъектно-автономны и не подчинены навязанному сверху кодексу взаимоотношений, который по своей сути противоречит сетевому подходу.

Наиболее известными ресурсами сетевого взаимодействия являются: WWW (World Wide Web), FTP, Электронная почта, Блог, Телеконференция, Чат.

Эти сервисы широко применяются в сетевом взаимодействии, т.к. требуют незначительных телекоммуникационных ресурсов.

Эффективность сетевого взаимодействия вузов со студентами в единой образовательной информационной среде зависит от информационно-коммуникационной инфраструктуры вуза: структуры ресурсных центров различного уровня, распределения образовательных ресурсов, системы управления цифровыми потоками [12].

В условиях сетевого взаимодействия образовательного учреждения получение информации студентами вуза осуществляется за счет

целенаправленного и организованного привлечения и использования образовательных и технических ресурсов иных образовательных учреждений и организаций.

Участие студентов в сетевых сообществах – это одна из эффективных форм привлечения их к самостоятельной работе. Такая работа характеризуется несколькими преимуществами по сравнению с обычной учебной деятельностью, такими, как отсутствие временных рамок для отдельных процессов информации и наличие возможности индивидуального решения аппаратных или программных подходов и т.д. Результаты деятельности внеаудиторное время так же, как и на семинарских занятиях, фиксируются в информационно образовательной среде вуза, студенты могут сделать их доступными для преподавателей и других студентов.

Таким образом, можно выделить следующие дидактические возможности использования сетевого взаимодействия [13] в образовательном процессе:

1. Свободный доступ к образовательной, научной и научно-популярной информации, создаваемой педагогическим сообществом и выкладываемой на соответствующих ресурсах.
2. Возможность поиска необходимой информации с помощью соответствующих ресурсов.
3. Возможность получения дополнительной информации.

1.2.1 Взаимодействие студентов с образовательным учреждением в социальных сетях

Кроме того, одним из видов сетевого взаимодействия является взаимодействие студентов и образовательного учреждения в социальных сетях, что тоже очень немаловажно.

Как уже было сказано, у руководства высших образовательных учреждений есть необходимость наиболее быстро выявлять основные потребности студентов их удовлетворенность обучением в университете и качеством услуг, а студенты при этом имеют потребность как можно более

оперативно представить свои запросы руководству и службам образовательного учреждения. В том числе, подобная взаимосвязь отражается не только в результатах общеуниверситетских социологических опросов, но в изучении комментариев студентов в социальных сетях. В социальных сетях студенческая удовлетворенность работой служб, преподавателей и руководства образовательного учреждения также достаточно четко проявляется.

Оценка удовлетворенности студентов важна для привлечения абитуриентов и создания оптимальных условий для обучения студентов. Поэтому образовательные учреждения стремятся повысить студенческую удовлетворенность и уменьшить недовольство. Это может быть достигнуто только тогда, когда необходимые меры приняты как можно скорее, и в нужный момент времени [14]. Так, исследования удовлетворенности студентов должны проводиться на регулярной основе, а предлагаемые образовательным учреждением услуги адаптированы соответствующим образом [15]. Исходя из этого положения, на сегодняшний день самым оперативным и дешевым методом сбора информации об удовлетворенности, настроениях и запросах студентов является мониторинг социальных сетей.

На сегодняшний день трудно поддерживать положительное мнение студентов об эффективности администрации образовательного учреждения без обратной связи, которую не всегда можно оперативно обеспечить, например, после социологического опроса. Согласно Leckey and Neill (2001), если студенты не видят незамедлительных действий после официального опроса, при следующем социологическом опросе они будут более скептически настроены и не пожелают участвовать в дальнейшем мониторинге удовлетворенности [16]. Аналогичные наблюдения отмечены и в других исследованиях, в которых предполагается, что студенты более склонны участвовать в опросах, только если они чувствуют, что обратная связь вносит существенный вклад в действия администрации. Специфика низких показателей реагирования студентами на онлайн-опросы, определяет то, что они не всегда могут дать оперативную и точную картину действительного

мнения студентов. В большинстве своем официальные опросы и интервью не дают полного представления об эмоциональном отношении студентов к проблемам образовательного учреждения, поскольку студенты не всегда обладают необходимым социальным капиталом для честного ответа на запрос администрации. В тоже время, в социальных сетях студенты более активны и могут свободно общаться в комфортной и естественной среде, без формальных ограничений и высказывать достаточно независимые мнения о текущих проблемах образовательного учреждения.

Для того чтобы определять наиболее острые конкретные проблемы и устранять недостатки в работе администрации необходимо исследовать суть, контекст и содержание комментариев. Социальные сети все чаще используются молодыми поколениями студентов, которые выросли вместе с Интернетом и используют социальные сети как часть своей повседневной жизни, в том числе для высказывания мнений о своих образовательных учреждениях [17]. Университеты должны быть в наибольшей степени заинтересованы в интеграции социальных медиа в их практику мониторинга удовлетворенности. Обмен информацией со студентами в социальных сетях на основе взаимных обязательств и доверия, дает образовательному учреждению конкурентные преимущества в организации своей деятельности. Следовательно, сотрудничество администрации университета и студентов в социальных сетях будет устойчивым и основываться на принципе конструктивности весь период обучения.

В социальных сетях важно обращать внимание на неожиданные всплески активности положительных и, особенно, отрицательных комментариев об университете. Поскольку в условиях конкуренции, для современного высшего учебного заведения стоит вопрос в соблюдении баланса между тем, как студенты и сотрудники пишут о проблемах образовательного учреждения в повседневной практике и тем, как об университете думают сторонние наблюдатели, читая эти комментарии. Одним из основных факторов необходимости соблюдения баланса между позитивными и негативными

мнениями студентов в социальных сетях, являются такие события, когда резкий выброс недовольства студентов несет негативные последствия как для имиджа всего образовательного учреждения, так и для имиджа самих студентов за пределами организации. Так, репутация организации ставится под угрозу, когда негативные комментарии вызваны масштабным неблагоприятным событием, которое запускает быстрое распространением слухов и домыслов по интернет-сетям [18].

Активизация рыночных отношений высшего образования, и конкуренция между образовательными учреждениями за получение лучших абитуриентов, уже привела к восприятию студентов как частных «клиентов», на мнение которых обязательно нужно ориентироваться. В свою очередь, данный факт может привести к предположению, что для всех точек зрения, которые студенты высказывают (тем более в социальных сетях), должны быть приняты меры, независимо от того, являются ли проблемы, которые они подняли подлинными. Но при этом, нужно сказать, что руководству образовательных учреждений не всегда целесообразно реагировать на все высказывания в социальных сетях. Чтобы определить является ли запрос истинным или мнимым необходимо тщательно оценивать и принимать решение только исходя из комплексного представления о происходящем. При этом университету необходимо формировать главные направления своей работы для сосредоточения ресурсов с учетом совокупности высказываний студентов.

Существует шесть основных причин для сбора мнений студентов. В их число всходит:

1. Информация для работы администрации.
2. Информация для будущих студентов.
3. Информация для нынешних студентов.
4. Вопросы подотчетности.
5. Предоставление справочной информации.
6. Сравнения между странами и между образовательными учреждениями.

Использование оценок услуг образовательного учреждения и удовлетворенности студентов позволяет выделить четыре возможных зоны, первые две из которых особенно актуальны. Во-первых, университет может идентифицировать услуги, которые студенты оценивают, как высокие по важности и удовлетворенности (службы, реализующие данные услуги должны поощряться). Во-вторых, услуги с высоким уровнем важности и низкими оценками (требующие немедленного улучшения). В-третьих, услуги, имеющие низкую важность и высокие оценки (службы, реализующие данные запросы имеют право на поощрение). В-четвертых, что услуги с низким значением важности и удовлетворенности (не приоритетны, но требуют постоянного мониторинга).

Согласно исследованиям, проведенным порталом Global international scientific analytical project (GISAP), было доказано что мониторинг комментариев студентов в социальных сетях может служить оперативным и эффективным способом выявления удовлетворенности студентов деятельностью администрации образовательного учреждения. Как результат – действия администрации университета могут основываться на анализе мониторинга студенческих комментариев в социальных сетях.

1.2.2 Взаимодействие студентов с образовательным учреждением с помощью веб-сайта

Вместо признанного утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2012 г. N 343 "Об утверждении Правил размещения в сети Интернет и обновления информации об образовательном учреждении" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 17, ст. 2012) в соответствии со статьей 29 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" было принято новое постановление Правительства Российской Федерации N 582 от 10 июля 2013 г. «Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления

информации об образовательной организации», в котором определяется основная информация об образовательном учреждении, которая должна присутствовать на его сайте, а также сроки ее обновления, что говорит о важности конкретно данного способа взаимодействия студентов и абитуриентов с образовательным учреждением, а также его нормативно-правовой обеспеченности. Кроме того, к нормативно-правовым документам, относящимся к регулированию этого сетевого способа взаимодействия, относятся Приказ Минобрнауки России № 1399 от 09.11.2016, Приказ Рособрнадзора от 29.05.2014 N 785 "Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления на нем информации" (Зарегистрирован в Минюсте России 04.08.2014 N 33423), а также приложения к нему и др [19-22].

Под официальным веб-сайтом вуза А. В. Полтавец понимает «принадлежащий вузу веб-сайт, предназначенный для всестороннего и достоверного информирования (от имени руководства) внешних и внутренних посетителей о деятельности вуза, а также представляющий посетителям сайта всю необходимую для обеспечения взаимодействия с вузом, его руководством или его подразделениями справочную информацию» [23].

Целью образовательного веб-сайта вуза является создание информационно-коммуникационного пространства для поставщиков и потребителей образовательных услуг определенного сегмента рынка посредством Интернета, что предоставляет новые возможности получения и усовершенствования знаний и навыков, а также управления образованием [24].

Принимая во внимание определение и цель веб-сайта современного вуза, можно выделить его *четыре основные функции*:

– Информационная: обеспечение и распространение актуальных и важных сведений о функционировании вуза (его приоритетных направлениях, образовательных услугах, кадровом составе, успехах и наградах и т.д.).

– Коммуникативная: обеспечение взаимодействия администрации, партнеров, преподавателей, студентов и абитуриентов (форумы, вебинары, онлайн-конференции, профессиональные сообщества).

– Ресурсная: обеспечение доступа аудитории (персонал, студенты) к получению и использованию различных средств (информации) для реализации их профессиональной и образовательной деятельности.

– Имиджевая: формирование благоприятного отношения к образовательному учреждению как к конкурентоспособному учебному заведению, предоставляющему актуальное, доступное и качественное образование (наличие научной школы, партнерских отношений, работодателей, перспективных внешних связей).

С точки зрения интернет-маркетинга, веб-сайт — это набор информационных блоков и инструментов для работы с одним или несколькими сегментами целевой аудитории. Какая информация будет представлена на нем, какие инструменты будут задействованы, как они будут взаимодействовать между собой — все это зависит от выбранной вузом стратегии продвижения образовательных услуг, краткосрочных и долгосрочных задач, а также от типа сегментов целевой аудитории и возможностей контактировать с ней. Веб-сайт может построить отношения с потребителями и членами профессионального сообщества, посещающими Интернет, намного лучше, чем большинство других видов маркетинговых коммуникаций, поэтому интернет-составляющая выступает как часть стратегии развития вуза [25].

Для анализа веб-сайта вуза с точки зрения его соответствия поставленным задачам интернет-маркетинга А.В.Полтавец выделил следующие группы критериев:

– «Информационное содержание»: полнота, актуальность и качество информационного содержания.

– «Популярность»: «видимость» сайта в поисковых системах, присутствие в каталогах, средняя посещаемость сайта, число ссылок (индекс цитирования).

– «Удобство использования»: «usability» — степень достижения пользователями своих целей при посещении сайта с должной эффективностью, продуктивностью и удовлетворенностью.

– «Визуальное решение»: графическое (визуальное) решение сайта, обеспечивающее пользователя адекватными средствами достижения своих целей.

– «Техническое решение»: группа критериев, примыкающая к «usability», однако носящая чисто технологический и «закрытый от пользователя» характер и отражающая грамотность и корректность технологической реализации сайта, наличие системы мониторинга посещений, борьбы со спамом и т.п. [24].

Для успешного функционирования веб-сайта образовательного учреждения недостаточно только следовать критериям его содержательной наполняемости. Так, например, среди существующих веб-сайтов вузов есть и те, которые не обладают информационной насыщенностью согласно выделенным критериям в полной мере, но пользуются популярностью среди преподавательского и студенческого состава, в то время как у других вузов, при высочайшем уровне наполнения площадки веб-сайта контентом, уровень глубины просмотров гораздо ниже. Причиной популярности веб-сайта заключается в грамотном обеспечении пользователей не пассивной, а активной коммуникацией. Веб-сайт университета должен социализироваться в интернет-сообществе, а именно: проявить себя в крупнейших социальных отечественных и иностранных сетях; привлечь своих преподавателей и студентов к формированию актуального контента; использовать современные методы привлечения целевой аудитории (поисковая оптимизация, маркетинг в социальных сетях, контекстная реклама). Придать комплексность и системность этому процессу способен специальный отдел вуза (служба поддержки).

Настоящие методы взаимодействия студентов и образовательного учреждения, как и в общем субъектов образовательного процесса, имеют место

быть в практике многих российских вузов, которые используют их по-разному: какие-то более эффективно, а какие-то нет. Вузы же, которые совсем не используют данные методы в процессе взаимодействия со студентами, предпочитая не расширять эту сферу и ограничиваясь лишь традиционными методами, в современных условиях показывают уже более низкую эффективность как процессов взаимодействия со студентами, так и процесса образования в целом, т. к. одно непрерывно связано с другим. Кроме того, подобные вузы испытывают проблемы с мониторингом необходимой информации для последующего оперирования ей в целях улучшения своего имиджа.

1.2.3 Взаимодействие студентов с образовательным учреждением посредством мобильного приложения

Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию мобильных технологий в учебном процессе, и необходимо рассматривать новые возможности для более эффективного использования потенциала мобильных устройств и технологий. Решение этой задачи требует организационных усилий со стороны педагогов, исследовательской и методической работы преподавателей по внедрению стратегий, форм и методов мобильного обучения в учебный процесс высших учебных заведений. Педагоги уже не могут не обращать внимание на очевидный факт — популярность мобильных средств связи среди молодёжи; именно поэтому следует проанализировать, как данные виды связи могут способствовать оптимизации процесса обучения в вузе [25]. Существует много способов применения мобильных устройств в процессах взаимодействия студентов и абитуриентов и образовательного учреждения:

- для воспроизведения мультимедийных обучающих веб-ресурсов (аудио- файлы, видеофайлы, графика, карты, изображения);
- для обеспечения быстрого доступа на обучающие сайты, ресурсы, справочники, словари;

- как собственно обучающее средство при условии разработки учебных материалов, адаптированных для платформ мобильных средств связи (SMS- тесты, учебные пособия и инструкции на базе мобильных приложений);
- для учебной коммуникации (SMS-сообщения, Twitter, вебинары, Skype и т. д.);
- а также как средство получения информации и взаимодействия студентов и абитуриентов университета, основанное на базе мобильных приложений).

Таким образом, несомненными преимуществами использования мобильных устройств и технологий в процессе рассматриваемого взаимодействия являются:

- быстрый доступ к информационным и справочным ресурсам в любое время и в любом месте;
- постоянная обратная связь с учебным сообществом;
- также возможен учет индивидуальных требований информации студента;
- повышение мотивации взаимодействия за счет использования знакомых технических средств и виртуального окружения;
- организация автономного получения информации;
- несмотря на необходимость предоставления общей и первоочередной информации - создание некой толики персонализированного информационного пространства студента или абитуриента;
- развитие соответствующих навыков и способностей к использованию информационных технологий, в том числе сетевых методов взаимодействия с помощью ИКТ, представленных в данном случае мобильным приложением [26].

К негативным аспектам взаимодействия с помощью мобильных приложения в первую очередь необходимо отнести сложности не столько технического и финансового, сколько административно-организационного характера. Во-первых, сложно убедить администрацию учебных заведений, что

данная форма взаимодействия способствует оптимизации получения студентами и абитуриентами информации, т. к., несмотря на то что их число растет, лишь часть пользователей используют мобильные приложения для данных целей. Во-вторых, для создания персонализированного информационного пространства студента требуется свежая и актуальная информация, относящаяся только к сфере его интересов, и часто этой информацией располагает только администрация учебного заведения, и зачастую её сотрудники не владеют достаточным уровнем ИКТ компетенции, а также количеством времени, которые позволяли бы им администрировать, допустим, формы уведомлений студентов на основе мобильных технологий, использовать уже существующие учебные приложения для мобильных устройств и обеспечивать интерактивную поддержку учебного процесса [27]. Другими словами, для того чтобы быть еще более полезным инструментом для эффективной организации получения информации, каких-то задач и образовательного процесса и в том числе осуществлять его функции индивидуализированного планирования, мобильное приложение должно грамотно сопровождаться достаточно квалифицированными для этого сотрудниками образовательного аппарата, что в нынешних реалиях достаточно затруднительно. А в-третьих, существуют некоторые проблемы с внедрением новых мобильных приложений и доведением их до целевой аудитории – студентов и абитуриентов, т. к. для этого нужно привлекать опять же ресурсы не только продвижения на соответствующих информационных площадках распространения приложения, но и ресурсы административного аппарата вуза для донесения этой информации студентам напрямую. На сегодня существует целый набор мобильных приложений, которые могут с успехом использоваться в образовательных целях [28]. Однако же, преимущества явно имеют больший вес, нежели негативные аспекты организации взаимодействия студентов и абитуриентов с образовательным учреждением, кроме того можно нивелировать эти негативные аспекты, если грамотно организовать процесс создания и внедрения нужного приложения.

В качестве примера для иллюстрации и конкретного случая разработки приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов было выбрано федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» (далее СФУ), и, соответственно, его методы и способы сетевого взаимодействия со студентами и абитуриентами. Поэтому, в следующем пункте, уже на его примере, следует более подробно рассмотреть взаимодействие со студентами с помощью социальных сетей и веб-сайта как основные информационные технологии и средства взаимодействия со студентами и абитуриентами, а также описать существующую ситуацию с мобильными информационно-справочными приложениями внутри университета.

1.3 Сетевые методы и способы взаимодействия студентов и абитуриентов с СФУ

В данном контексте следует рассмотреть такое понятие как информационные потоки во взаимодействии студентов и абитуриентов СФУ с университетом.

Здесь следует рассматривать два метода как запросов информации, так и анализа информационных потоков в целом: с помощью веб-сайта университета и с помощью социальных сетей [29], которые немного отличны по характеру предоставляемой информации и способам запросов и получения нужной информации, причем как студентами, так и самим университетом.

1.3.1 Взаимодействие студентов с СФУ в социальных сетях

Сначала рассмотрим социальные сети. Сначала нужно определиться с тем что это за социальные сети. Сибирский федеральный университет использует множество электронных социальных площадок вроде Twitter, Instagram, Вконтакте, а также LiveJournal. Рассматриваться в данном случае будет социальная сеть Вконтакте, т. к. она является основной площадкой для виртуального взаимодействия студентов и университета, с помощью которой

обе стороны узнают интересующую их информацию и делятся ей. Университет и его структурные подразделения имеют множество групп в данной социальной сети, среди которых можно выделить три основных: Официальная группа СФУ, группа для абитуриентов под названием «Приёмная комиссия. Сибирский федеральный универ.», а также новостная площадка «Новости СФУ». Именно с помощью этих групп Сибирский федеральный университет осуществляет информирование студентов, абитуриентов и даже сотрудников о каких-то нововведениях, изменениях, новостях и сроках проведения, а также осуществляет сбор информации на основе отзывов, голосований и т. п.

Эти и подобные социальные площадки Сибирский федеральный университет использует как одно из средств информирования студентов и абитуриентов о тех или иных событиях, мероприятиях, их сроках и т. п., а также как площадки для мониторинга различных интересующих университет вопросов. Ниже на рисунке 2 изображена лицевая страница официальной группы СФУ в социальной сети Вконтакте.

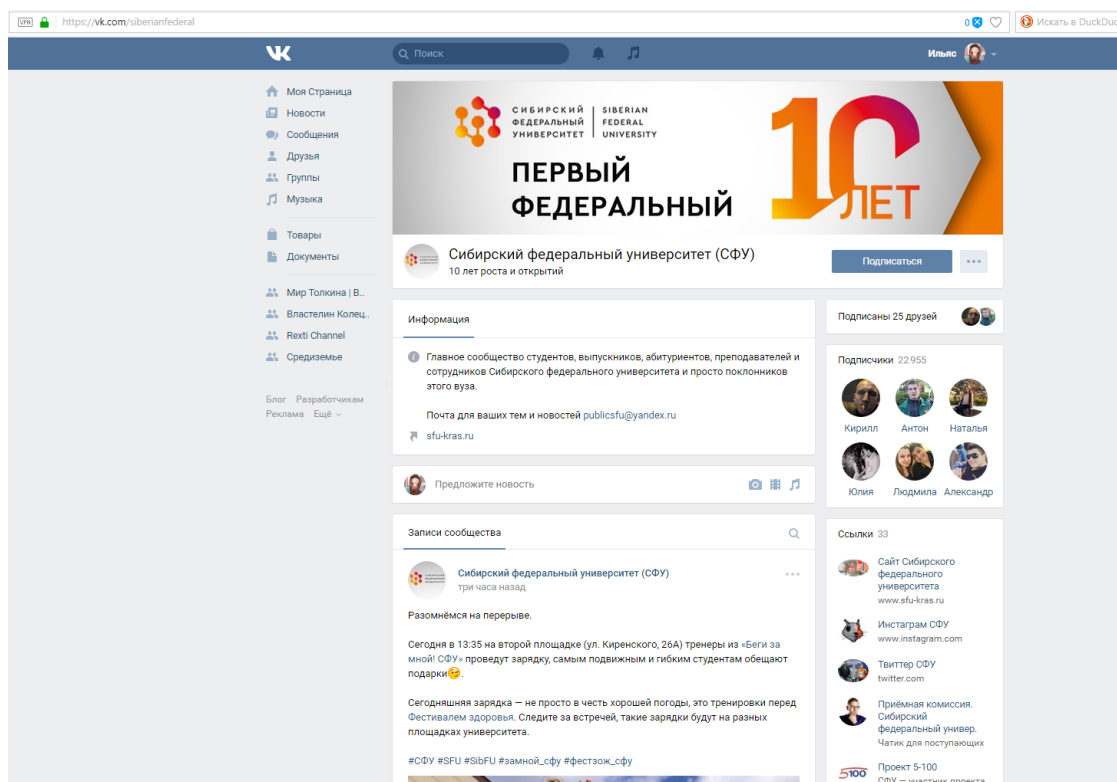


Рисунок 2 – Официальная группа СФУ Вконтакте

Здесь очень много вариантов запроса информации с обеих сторон, но в большинстве своем все сходится к обычной коммуникации путем формы

«вопрос-ответ» со стороны студентов, либо путем опросов со стороны университета. В каждой из групп студенты и абитуриенты могут задать интересующие их вопросы и получить ответ от администрации этой виртуальной социальной площадки, члены которой являются также сотрудниками СФУ.

Например, абитуриенты часто пишут в сообщения соответствующей группы (эта функция включена администрацией группы) вопросы относительно нюансов поступления, информации о тех или иных направлениях подготовки и т. п., а университет может проводить опросы относительно удовлетворенности студентами качества образования, предоставления тех или иных услуг, проводить различные социологические опросы и т. п.

С социальными сетями ситуация обстоит достаточно просто и прозрачно, и то же самое наблюдается и во взаимодействии студентов и абитуриентов СФУ посредством веб-сайта. В данном случае из приведенных методов сетевого взаимодействия более подробно следует рассмотреть именно веб-сайт университета, т. к. социальные сети и их приоритет уступает приоритету веб-сайта как метода и средства взаимодействия студентов и университета.

1.3.2 Взаимодействие студентов с СФУ с помощью веб-сайта

Суть заключается в том что пользователь обращается к веб-сайту вуза за интересующей его информацией, для чего у него должен быть доступ к персональному компьютеру, подключенному к глобальной сети Интернет.

После чего пользователь, основываясь на своих запросах и интересующей его информации, либо ищет её в структуре сайта в соответствующих разделах, либо направляет поисковый запрос с вводом ключевых слов или целиком тела запроса в соответствующее поле поиска. После чего выводится нужная сводка возможных вариантов запроса, среди которых студент или абитуриент ищет конкретно их интересующие.

Кроме того, как уже говорилось выше, пользователи сайта могут воспользоваться сайтом СФУ как техническим средством для оплаты услуг, предоставляемых университетом, например, оплаты за Интернет.

Следует описать этот процесс более подробно:

Для начала следует перейти в соответствующий раздел «Онлайн-оплата услуг СФУ» [30] с помощью выбора его в структуре сайта или поискового запроса «Оплата», среди результатов которого и будет выведен соответствующий раздел.

Затем нужно выбрать вкладку «Плата за интернет» и заполнить соответствующие поля и согласиться на обработку персональных данных, что является обязательным условием, т. к. без согласия пользователя соответствующий сервис просто не имеет права принимать и проводить оплату. Пример заполненной формы можно увидеть на рисунке 3 ниже.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://pay.sfu-kras.ru/services/internet>. The page header includes the SFU logo and navigation links. The main content area is titled 'Плата за Интернет' and contains the following fields and text:

- Онлайн-оплата услуг**
- Способы и правила оплаты**
- Стоимость услуг**
- Контакты**
- Плата за Интернет**
- Оплата доступа в Интернет в общежитиях СФУ. [Сайт службы поддержки](#)
- После оплаты будет возможность распечатать квитанцию с информацией о платеже.
- ФИО абонента (с кем заключён договор): ***
Иванов Иван Иванович
Например: Иванов Иван Иванович
- ФИО плательщика: ***
Иванов Иван Иванович
Например: Иванов Иван Петрович
- Номер договора: ***
201745823645
Например: 201512345678
- Сумма в рублях: ***
500
- Внимание: при оплате услуг с использованием банковской карты дополнительно взимается комиссия — 1,0 % по картам Газпромбанка и 2,3 % по картам иных эмитентов.
- Телефон: ***
+7 944 729-33-01
Например: +7 912 345-67-89
- E-mail:**
ivaska-durachok@yandex.ru
На указанный адрес будет продублирована квитанция с информацией о платеже.
- Согласен на обработку моих персональных данных ***

Рисунок 3 – Пример заполненной формы оплаты за Интернет СФУ

После чего требуется лишь выбрать способы оплаты и завершить её, как и любую другую оплату покупки в любом интернет-магазине путем введения соответствующих платежных реквизитов, и, при необходимости, подтверждения пользователя.

Получение нужной информации и оплата интернета СФУ – достаточно простой, но наглядный пример того каким образом может предоставляться нужная информация и протекать информационные потоки.

Инструментами информирования студентов и абитуриентов для университета являются, наряду с официальным веб-сайтом, также социальные сети, в которых вуз имеет официальные публичные страницы, выполняющие представительскую и социально-коммуникационную функции, что является собой обеспечение интернет-ресурсов СФУ активной коммуникацией, что существенно повышает их популярность и актуальность, т. к. веб-сайт университета должен социализироваться в интернет-сообществе, и социальные сети наилучшим образом подходят для выполнения данных функций [31].

Об этом было уже упомянуто, так что более подробно следует рассмотреть веб-сайт как средство информирования.

Основным инструментом и способом информирования студентов и абитуриентов СФУ по сравнению с социальными сетями, которые только «сопровождают» и поддерживают его, является именно веб-сайт. В этом ему помогают грамотное сопровождение, квалифицированные специалисты службы поддержки, а также существенное обеспечение пользователей активной коммуникацией с актуальным контентом, развитыми социальными сетями и использованием современных методов привлечения целевой аудитории.

Каждый студент, имеющий персональный компьютер и свободный доступ к глобальной сети Интернет, что сейчас встречается повсеместно, может зайти на официальный сайт СФУ и получить всю необходимую ему информацию. В большинстве случаев разделы сайта достаточно наполнены соответствующей информацией для того чтобы дать основные сведения и удовлетворить поисковый запрос как студента, так и абитуриента и даже преподавателя, т. к. на сайте в свободном доступе предоставлена буквально вся организационная, функциональная и др. составляющие вуза.

На сайте СФУ студент может узнать о готовящихся мероприятиях и событиях, так или иначе связанных с университетом, о предстоящих

изменениях в расписании работ тех или иных центров, клубов и организаций внутри вуза, кроме того не надо забывать и о собственном учебном плане студента, изменения которого также оперативно выкладываются в свободный доступ для ознакомления. В целях ознакомления, заглавная страница сайта СФУ приведена на рисунке 4 ниже.

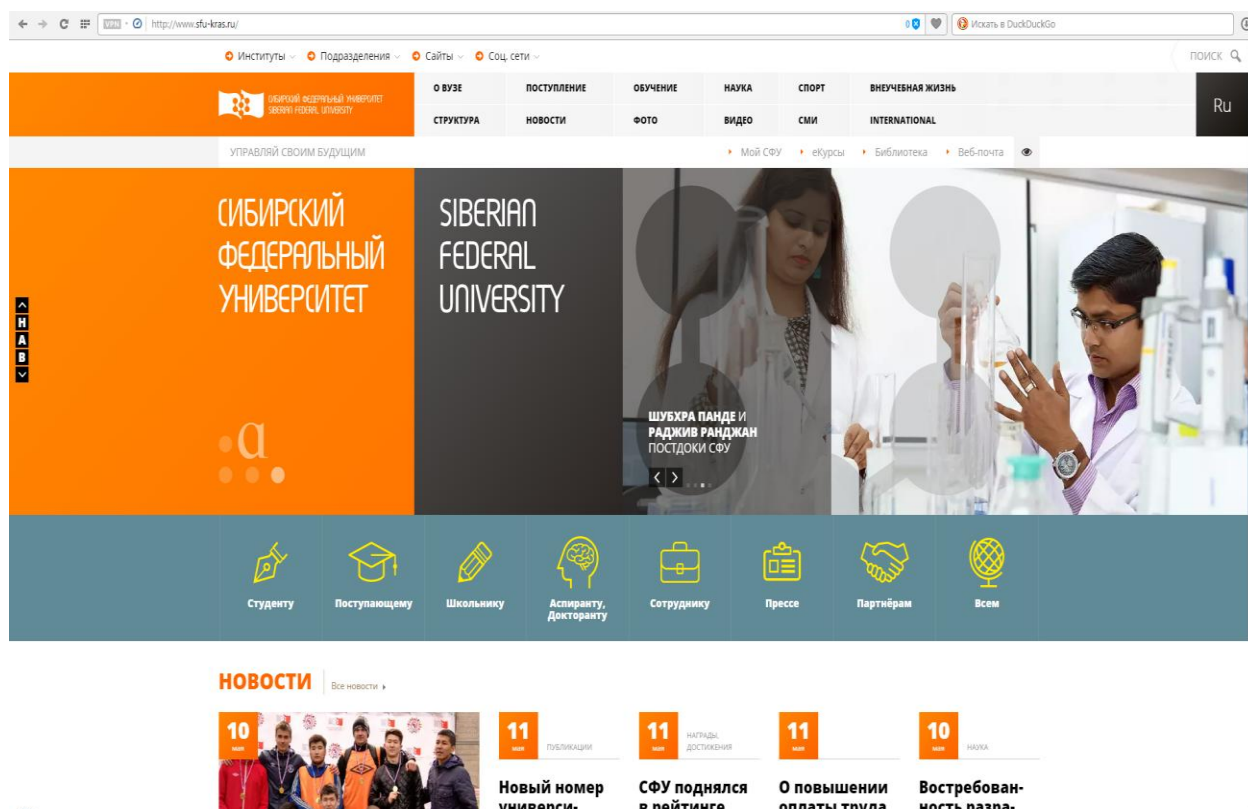


Рисунок 4 – Заглавная страница сайта СФУ

Кроме всего вышеприведенного, сайт содержит информацию о своей организационной и функциональной составляющей, преподавательском и управленческом персонале, огромное количество контактных данных и способов связи с интересующими лицами, любую информацию о научных проектах, стипендиях и грантах, а также все нормативные документы, устанавливающие те или иные нормы и правила внутри университета и протекающих в нем процессов. Вся структура университета представлена для ознакомления любых интересующихся лиц. Для абитуриентов же сайт может быть полезен с точки зрения содержащейся в нем информации относительно нюансов поступления, всех доступных направлений подготовки и требований к ним, а так же процессе поступления и дальнейшем обучении.

Как можно увидеть, сайт имеет приятный и практичный дизайн, т. к. в то же время он выполняет свою функцию создания благоприятного имиджа и является лицом университета, представляя его новым потенциальным студентам, которые могут задать интересующие их вопросы в соответствующие разделы и получить на них ответы от сотрудников СФУ. Кроме того он имеет удобную структуру, которая интуитивно понятна даже незнакомому с ним человеку.

Также сайт может использоваться как сервис для заказа (оставления заявки) и оплаты различных услуг, предоставляемых университетом, как, например, проживание в общежитии, оплата Интернета и т. п.

По сути, он являет собой огромную и постоянно обновляющуюся базу данных, содержащую актуальную информацию практически по всем интересующим студента и абитуриента вопросам, которая оперативно предоставляет доступ к новым и свежим сведениям, а также сервис для выполнения некоторых функций услуг, предоставляемых университетом. Кроме всего прочего, учитывая огромное обилие информации на сайте и его дочерних интернет-ресурсах, можно сказать, что веб-сайт университета также формирует умения и навыки систематизации информации как у студентов, так и у абитуриентов вуза.

Официальный сайт Сибирского федерального университета соответствует всем критериям оценки соответствия задачам представления вуза в пространстве интернета или, другими словами, задачам интернет-маркетинга.

Однако, несмотря на все вышеприведенные преимущества, этого может быть недостаточно, как из-за невозможности полного удовлетворения информационных запросов абсолютно всех пользователей, так и за счет, в некоторых случаях, недостаточности факта наличия лишь одного сайта с сопутствующей поддержкой в социальных сетях для формирования однозначно положительного имиджа высшего учебного заведения, а также других причин.

Исходя из этого, следует рассмотреть также третью сторону сетевого взаимодействия студентов и университета, которая осуществляется

посредством мобильных приложений и рассмотреть уже существующие мобильные приложения, которые в той или иной мере относятся к Сибирскому федеральному университету, а также в той или иной степени решают вышеприведенные проблемы.

1.3.3 Существующие мобильные приложения внутри СФУ

Сибирский федеральный университет успешно использует информационные и коммуникационные средства для взаимодействия со своими студентами и абитуриентами и их своевременного информирования о тех или иных аспектах жизни университета и учебной подготовки [32].

Но в то же время переход на потребление контента с мобильных устройств дал новый вызов университетской информационной инфраструктуре. Пользователи больше не хотят пользоваться сайтами, не оптимизированными для просмотра хотя бы с планшета. И даже более, всем известно, что любое сделанное приложение для операционных систем Android или iOS будет удобнее любого оптимизированного мобильного сайта. Поэтому, как и некоторые вузы, которые уже ощутили потребность в выпуске специализированного мобильного приложения под своим брендом, СФУ так же нуждается в своем собственном мобильном приложении [33].

Кроме того, лишь один или два основных источника получения информации о вузе не могут полностью удовлетворить информационные запросы пользователей, как за счет того, что в большинстве случаев для того чтобы зайти на сайт вуза или социальной сети, требуется персональный компьютер, и делать это, допустим, с мобильного телефона, не очень удобно, так и за счет того что вся информация, содержащаяся на сайте, хранится в Интернете, и для доступа к ней необходимо подключение к глобальной сети.

Если для социальных сетей проблема решена путем разработки и введения приложений для этих социальных сетей, то для сайта университета такого решения еще не поступало, поэтому решить данную проблему можно путем создания мобильного приложения для управления информированностью

студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета, которое решит проблему ограниченности способов получения информации из-за расширения спектра доступных платформ, а также частично решит проблему с доступом в Интернет, т. к. некоторая часть информации о вузе будет храниться на локальном устройстве пользователя, начиная с установки приложения на телефон.

Нынешняя обстановка с существующими мобильными приложениями внутри Сибирского федерального университета достаточно противоречива. С одной стороны, здесь есть целых два приложения для расписания студентов, которые сообщают нужную информацию и могут быть использованы в качестве средства для поиска расписания той или иной группы того или иного института внутри университета.

Оба приложения не являются официальными приложениями СФУ и носят одно и то же название – «Расписание СФУ», но одно из них посвящено расписанию большинства институтов внутри университета и вполне себе неплохо справляется с этой функцией, а другое имеет лишь базу расписания для института горного дела, геологии и геотехнологий и института цветных металлов и материаловедения, что говорит о значительно меньшей базе информации и предоставляемых возможностях. Оба приложения выложены в свободном доступе в магазине Google Play и доступны для загрузки на устройство на базе операционной системы Android бесплатно. Несмотря на некоторые жалобы пользователей насчет несвоевременного обновления расписания и его несоответствия действительности из-за долгого отклика автоматически обновляемых баз данных, в большинстве своем эти приложения со своими функциями справляются и в большинстве случаев предоставляют пользователям (в данном случае студентам) нужную, свежую и актуальную информацию насчет расписания их лент. Однако же, они не несут иных информационно-справочных данных вроде информации об университете в общем, его структуре, руководстве, контактных данных, актуальной информации о событиях и мероприятиях, новостях и т. п. Т. е., давая

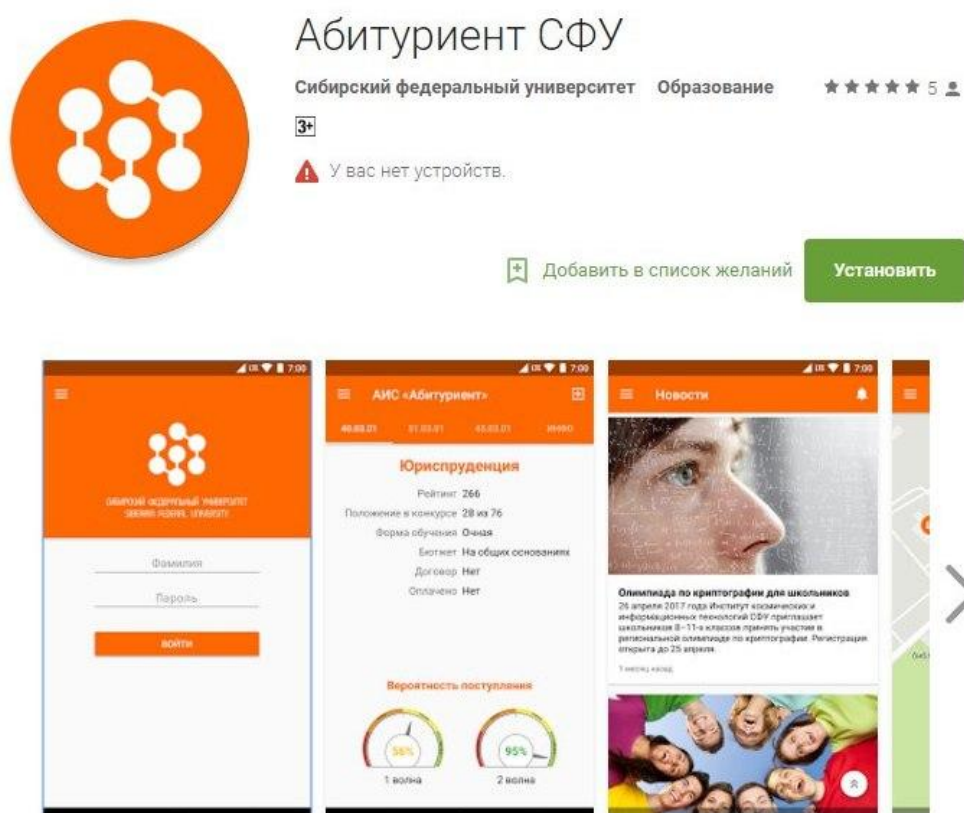
информацию конкретного спектра студентам (причем информацию очень актуальную и нужную), они не дают самых основных необходимых сведений об университете, кроме того, не дают иной персонифицированной информации кроме индивидуальной информации относительно расписания, базирующейся на принадлежности определенного студента к определенной группе.

Вследствие этого возникает потребность создания приложения с контентом, не ориентированным на содержание в нем такого расписания и такого акцентирования на нем, т. к. эта функция вполне успешно реализована в других приложениях СФУ, а также потому что подобная реализация достаточно трудоемка, если осуществлять ее наряду со всеми вышеприведенными возможностями, которые требуются для создания информационно-справочного приложения [34]. Вследствие этого возникают закономерные выводы, что, в начальной версии приложения, функцию расписания можно осуществить наиболее простым и доступным способом, и пусть реализация этой функции будет уступать реализации ее в других, специализированных на этом приложениях, но работать оно будет достаточно корректно, а оставшиеся ресурсы можно будет задействовать для реализации других функций, которые описывались выше.

Кроме того, существует официальное приложение Сибирского федерального университета под названием «Абитуриент СФУ», базирующееся на автоматической идентификационной системе «АИС Абитуриент» и предоставляющая возможности отслеживания конкурсов на определенные направления подготовки, подсчета собственных баллов для прохождения на те или иные специальности, как списка выдаваемых возможных направлений подготовки в соответствии со сданными предметами по ЕГЭ, так и общего перечня этих направлений, а также других возможности для абитуриентов СФУ. Данное приложение разрабатывается в соответствии с заказом университета и представляет собой пока что только тестовую версию, но уже сам факт наличия данного приложения говорит о том, что университет понимает насколько важно иметь подобное сопровождение среди мобильных

устройств и реализует эти самые возможности для расширения круга потенциальных пользователей, а, следовательно, и абитуриентов Сибирского федерального университета.

Приложение «Абитуриент СФУ» является также бесплатным и доступно для загрузки на свое устройство на базе операционной мобильной системы Android в магазине Google Play. Ниже на рисунке 5, в целях ознакомления, приведено приложение с иллюстрациями его интерфейса, доступное для загрузки в магазине Google Play.



Приложение для абитуриентов и выпускников старших классов, позволяющее всегда находиться в курсе событий поступления в Сибирский федеральный университет.

Рисунок 5 – Приложение «Абитуриент СФУ»

Однако же, это приложение находится пока что только в тестовом режиме и, судя по отзывам, имеет некоторые проблемы с предоставлением достоверной информации и корректного выполнения заявленных функций вроде подсчета баллов и выведения возможных направлений подготовки в соответствии с результатами. Кроме того, это приложение опять же не дает

пользователям основной общей и необходимой информации об университете, базируясь на определенных функциях и их более глубокой реализации.

Соответственно, возникает необходимость создания информационно-справочного приложения для Сибирского федерального университета с предоставлением как, с одной стороны, самой необходимой и общей информацией вроде общей информации об университете, его руководстве, новостях, планируемых мероприятиях и событиях, чтобы держать пользователей в курсе происходящего в университете (что позволит им более активно участвовать в его жизни,) его контактах и социальных площадках (Social Media), что сейчас очень популярно и актуально, и т. п. Другими словами, сбора основной и свежей информации об университете в одном месте, которым в данном случае и станет справочно-информационное приложение для управления информированностью студентов и абитуриентов СФУ. Кроме того, во избежание необходимости устанавливать разные приложения в случае с расписанием, можно реализовать эту функцию тоже, но более простыми и доступными средствами для того чтобы оставить ресурсы на реализацию иных функций [35]. Кроме того, отличительной особенностью приложения может являться как форма обратной связи, где студенты и абитуриенты могут высказать свое мнение о приложении и предложить свои варианты для его расширения и введения новых функций, что даст возможность сбора информации, базируясь на которой в дальнейшем, можно принимать решения относительно будущих нововведений, так и какая-либо индивидуализированная информация кроме возможности выбора расписания для студентов. Например, это может быть возможность просматривать чаты своей группы в той или иной социальной сети, площадке и т. д., однако же возможность реализации функций индивидуализированных уведомлений студентов на данном этапе создания приложения не является возможной вследствие трудоемкости процесса согласования и будущего сопровождения его здесь с помощью сотрудников конкретно СФУ, о чем уже было сказано в данной главе в пункте 1.2.3.

Вообще, одним из основных инструментов создания как положительного имиджа, так и эффективных средств информирования, а, соответственно, и обучения студентов являются информационные системы и технологии, применяемые для информирования студентов и абитуриентов.

Сибирский федеральный университет очень хорошо использует новые и развитые информационные технологии и системы, которые позволяют в короткие сроки информировать большое количество студентов и абитуриентов свежими и актуальными сведениями. Одним из основных инструментов в этом случае является официальный веб-сайт университета, используемый многими студентами как основной источник информации об университете.

Безусловно, этот инструмент неплохо справляется со своей задачей, однако, есть также другие способы и инструменты информирования, такие как информационно-справочное мобильное приложение, и, если его ввести дополнительно, эффективность взаимодействия студентов и абитуриентов с вузом может возрасти, что повлечет за собой как улучшение имиджа СФУ в их глазах, так и повышение общего уровня информированности, а, вследствие, и обучения, т. к. доступ к информации является важнейшим фактором ее изучения [36].

Таким образом, обосновав принятые решения, а также определив основные направления реализуемого функционала и определения контента приложения, далее следует перейти к его проектированию и подробно рассмотреть и разобрать эти процессы.

2 Проектирование мобильного приложения

Разработка приложений для мобильных устройств — это процесс, при котором приложения разрабатываются для небольших портативных устройств, таких, как смартфоны или сотовые телефоны. Эти приложения могут быть установлены на устройство в процессе производства, загружены пользователем с помощью различных платформ для распространения программного обеспечения или являться веб-приложениями, которые обрабатываются на стороне клиента (JavaScript) или сервера [37].

Во всём мире существует множество разработчиков мобильных приложений. Это быстрорастущий рынок, с миллиардными оборотами.

Среды выполнения мобильных приложений очень и очень разнообразны: от Android и iOS до BlackBerry, Open webOS, Symbian OS, Bada от Samsung, и Windows Phone. Кроме сред выполнения, существует еще и огромное количество платформ для разработки. Каждая из платформ для мобильных приложений имеет интегрированную среду разработки, предоставляющую инструменты, позволяющие разработчику программировать, тестировать и внедрять приложения на целевую платформу.

Кроме того, не следует забывать об этапе проектирования, который является одной из самых важных стадий работы над приложением. Если сравнивать с постройкой дома, то самый важный этап - это подготовка чертежей для строительства. Результат постройки будет зависеть от того, насколько качественно этот этап проработан. Так и при проектировании приложения "прорабатывается фундамент": процессы, ход которых усовершенствуется благодаря этому мобильному приложению, модели проектирования и разработки, план-график выполнения проекта, обоснование и выбор мобильных платформ и средств разработки, а также функциональное описание и его реализация, которые являются промежуточным звеном между проектированием и непосредственно самим процессом созданием мобильного приложения. В итоге, на выходе получается набор необходимой информации для уже непосредственно разработки мобильного приложения.

Проектирование, моделирование и разработка программного продукта знает много достойных методологий — иначе говоря, устоявшихся лучших практик. Выбор зависит от специфики проекта, бюджета, предпочтений заказчика или разработчика, если он и является инициатором создания приложения.

Далее следует выбрать и применить методологию моделирования для более подробного рассмотрения и усовершенствования с помощью создания мобильного приложения основополагающего процесса взаимодействия студентов и абитуриентов с университетом.

2.1 Выбор и применение методологий моделирования

В рамках данной работы методологией моделирования были выбраны методологии ARIS и IDEF0 из-за их достоинств, приведенных ниже.

ARIS

Методология ARIS на данный момент времени является наиболее объемной и содержит около 100 различных бизнес-моделей, используемых для описания, анализа и оптимизации различных аспектов деятельности организации.

Преимущества методологии заключаются в следующем:

- Возможность рассматривать объект с разных точек зрения; разные уровни описания, обеспечивающие поддержку концепции жизненного цикла систем.
- Дифференцированный взгляд на анализируемый объект (организацию, систему управления и т.д.).
- Богатство методов моделирования, отражающих различные аспекты исследуемой предметной области, позволяет моделировать широкий спектр систем (организационно-хозяйственных, технологических и пр.) [38].
- Все модели и объекты создаются и хранятся в единой базе проекта, что обеспечивает построение интегрированной и целостной модели предметной области. Возможность многократного применения результатов моделирования;

накопленное корпоративное знание обо всех аспектах деятельности организации может в дальнейшем служить основой для разработки различных проектов непосредственно в среде ARIS и с использованием интерфейсов других средств.

Применение ARIS позволяет:

- существенно сократить сроки проектов, повысить их качество, эффективно управлять изменениями;
- моделировать бизнес-процессы, используя модели, описывающие самые различные аспекты бизнеса: процессы, функции, исполнители, документы, материалы, стоимости, риски и т.д.;
- формировать связи бизнес-процессов с системой стратегических целей компании;
- проводить расчет стоимости бизнес-процессов и моделировать их работу в динамике;
- получать разнообразные отчеты непосредственно из моделей бизнес-процессов (должностные инструкции, регламенты, положения о подразделениях и т.д.);
- работать с единой базой данных и хранить информацию о деятельности предприятия "в одном месте";
- оценивать и управлять операционными рисками;
- определять эффективность бизнес-процессов и создавать систему управления качеством и т.д.

Кроме того, ARIS достаточно проста, наглядна и с её помощью можно как нельзя лучше представить процесс получения информации студентом или абитуриентом [39].

IDEF0 (SADT)

Данная методология при описании функционального аспекта информационной системы конкурирует с методами, ориентированными на потоки данных (DFD). В отличие от них IDEF0 позволяет:

- описывать любые системы, а не только информационные (DFD предназначена для описания программного обеспечения);

- создать описание системы и ее внешнего окружения до определения окончательных требований к ней. Иными словами, с помощью данной методологии можно постепенно выстраивать и анализировать систему даже тогда, когда трудно еще представить ее воплощение [40].

Таким образом, IDEF0 может применяться на ранних этапах создания широкого круга систем. В то же время она может быть использована для анализа функций существующих систем и выработки решений по их улучшению.

Именно эти методологии моделирования (ARIS и IDEF0) были выбраны для использования в данной работе, т. к. они больше всего подходят в данном случае для описания процессов, наиболее удобны, просты и понятны по сравнению с другими методологиями вроде DFD, IDEF3 и т. д.

Для того чтобы представить нужные процессы в указанных выше методологиях моделирования, нужно использовать определенные программы для их реализации.

Для реализации процесса с помощью методологии моделирования IDEF0 подходят программы Ramus и Microsoft Visio, для реализации моделей «AS IS» и «TO BE» с помощью методологии моделирования ARIS подойдут программы ARIS Express и опять тот же самый Microsoft Visio.

Исходя из условий того что полный список функционала программ для их реализации более чем достаточен, удобства и предпочитаемых вариантов были выбраны программы Ramus для реализации родительского процесса с помощью методологии моделирования IDEF0 и Microsoft Visio для реализации моделей «AS IS» и «TO BE» с помощью методологии моделирования ARIS [41].

Теперь следует перейти непосредственно к их реализации.

2.1.1 Применение методологий моделирования

Выбранные методологии моделирования – IDEF0 и ARIS будут применены следующим образом: с помощью первой в качестве примера будет представлен материнский процесс проведения мероприятия (основной), а с помощью второй будет выполнена детализация дочернего функционального блока «Получение информации» (студентом) и рассмотрены модели «AS IS» и «TO BE».

2.1.1.1 Модель основного процесса

Как уже было сказано, модель основного процесса будет представлена в нотации IDEF0.

Она была построена помощью программы Ramus, выбранной для этого выше.

Схема взаимодействия студента и университета во внеучебное время (проведение мероприятия) в нотации IDEF0 с помощью программы Ramus представлена на рисунке 6 ниже.

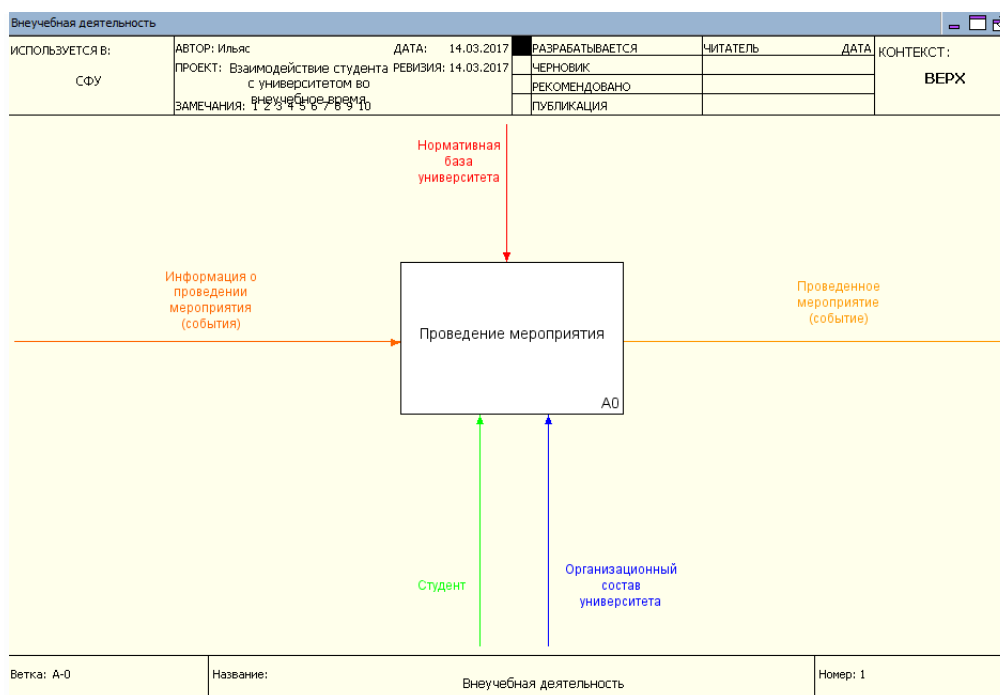


Рисунок 6 – Схема проведения мероприятия IDEF0

Модель отображает процесс внеучебной деятельности студента и взаимодействия его с университетом в рамках участия во внеучебной жизни,

посещения различных университетских мероприятий и событий, напрямую не относящихся к его академической обязанности.

Схема на рисунке выше является самым главным и верхним блоком в модели проведения мероприятия, сама же модель требует более детального рассмотрения.

Соответственно, требуется разложить или, другими словами, сделать декомпозицию этого блока, разбив его на более детализованные и конкретные части [42].

Блок «Проведение мероприятия» включает в себя следующие более конкретные блоки: Огласка и информирование студентов о мероприятии, Получение студентами информации, Проведение мероприятия, Подведение итогов.

Более детализованная схема проведения мероприятия в нотации IDEF0 представлена ниже на рисунке 7.

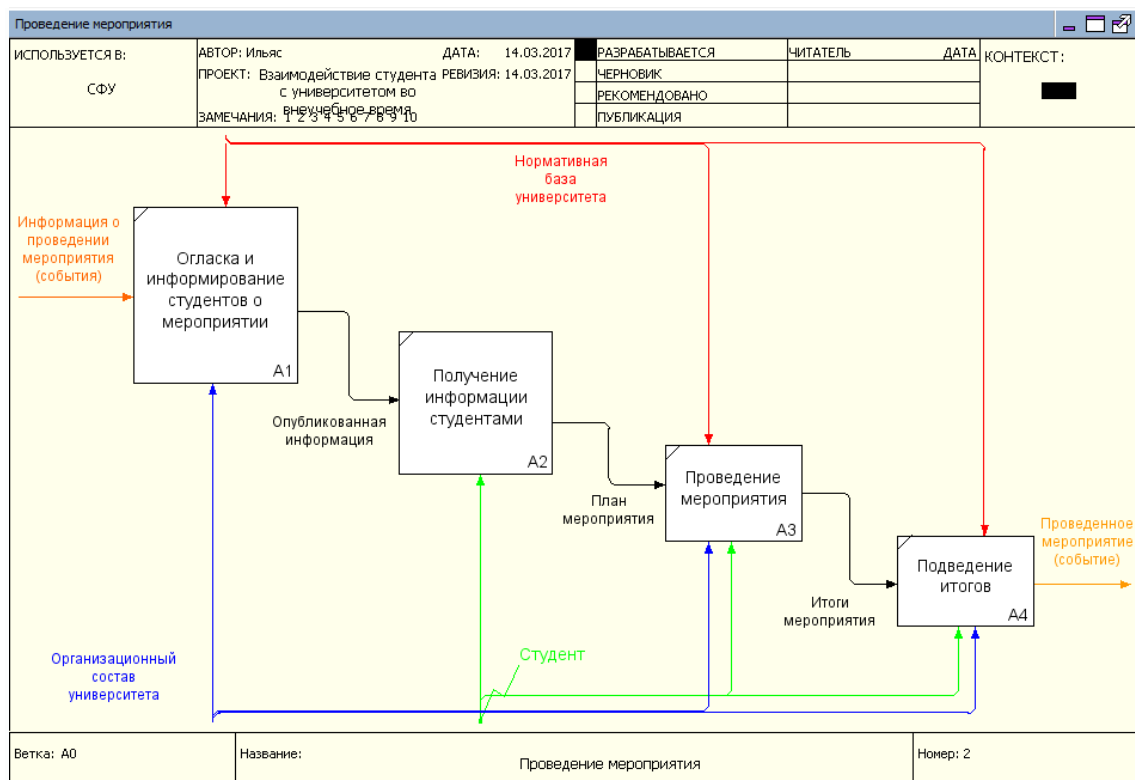


Рисунок 7 – Детализованная схема проведения мероприятия IDEF0

Эта схема, так называемая родительской или материнской, довольно проста, но, при желании, любой её блок также можно разложить на более конкретные. В данном случае будет рассматриваться блок «Получение

информации студентами», декомпозицию которого можно провести как в IDEF0-модели, так и в EPC-модели. Для этого была выбрана EPC-модель, с помощью которой будет проведена не только декомпозиция, но и она будет представлена в двух разных моделях - «AS IS» и «TO BE». Перейдем к выполнению данной задачи.

2.1.1.2 Модель «AS IS»

Модель «AS IS» (или «как есть») отображает текущие процессы взаимодействия студентов и университета. Модель процесса «AS IS» получения информации студентом или абитуриентом СФУ представлена в приложении А.

Его недостатки заключаются в следующем:

1. Производится много ненужной работы. Некоторые действия выполняются по нескольку раз.
2. Тратится намного больше времени на выполнение нужных действий для того чтобы получить информацию.
3. В случае с получением информации «вживую» иногда она является неполной.
4. В случае некорректного отображения сайта приходится искать альтернативные источники информации.

Учитывая вышеперечисленные недостатки, перейдем к рассмотрению модели «TO BE» (или «как будет»).

2.1.1.3 Модель «TO BE»

Модель «TO BE» («как будет») отображает предлагаемую концепцию процессов, которая усовершенствует и оптимизирует процесс получения информации. Модель бизнес-процессов «TO BE» получения информации студентом или абитуриентом СФУ представлена в приложении Б.

Преимущества моделируемого процесса по сравнению с предыдущим заключаются в следующем:

1. Исключены повторяющиеся действия.

2. Существенно уменьшено количество времени, затрачиваемое на процесс.

3. Более охотное использование приложения пользователями в качестве источника информации.

4. Сам процесс получения информации очень значительно упрощен.

Кроме того, использование мобильного приложения положительно влияет и на другие процессы взаимодействия абитуриентов и студентов с университетом и учебным процессом в целом.

Таким образом, можно утверждать, что усовершенствование данных процессов будет способствовать более быстрому и эффективному взаимодействию студентов (к абитуриентам это тоже применительно) и университета. Усовершенствование же данных процессов будет проведено как раз за счет создания информационно-справочного мобильного приложения.

Теперь следует перейти к выбору моделей проектирования и разработки будущего приложения, которые определяют дальнейший порядок работ и их организацию.

2.2 Основные модели проектирования и разработки

Основные модели проектирования и разработки приложений включают в себя множество видов, из которых будут рассмотрены только три основные модели и будет выбрана нужная (либо ее вариация) в качестве применяемой.

Waterfall Model

Одна из самых старых, она подразумевает последовательное прохождение стадий, каждая из которых должна завершаться полностью до начала следующей за ней [43]. В модели Waterfall, которая ещё называется каскадной моделью или «водопадом» легко управлять проектом. Благодаря её жесткости, разработка проходит быстро, стоимость и срок заранее оговорены и определены. Но в то же время это палка о двух концах. Каскадная модель будет давать отличный результат только в проектах с четко и заранее определенными требованиями и способами их реализации. Возможности сделать шаг назад не

имеется, так как тестирование начинается только после того, как разработка завершена или почти завершена. Именно поэтому впоследствии ее сменили более новые и гибкие модели проектирования и разработки приложений.

Ниже на рисунке 8, для удобства понимания, представлена схематическая модель данной методологии.



Рисунок 8 – Схематическая модель Waterfall

Продукты, разработанные по данной модели без её обоснованного выбора, могут иметь недочеты (список требований не поддается корректировке в любой удобный момент), которые всплывают только в конце из-за строгой последовательности действий. Стоимость внесения изменений достаточно высока, потому что для ее инициализации приходится ждать завершения всего проекта [44]. Тем не менее, она в то же время является фиксированной, что довольно часто перевешивает минусы подхода. Исправление осознанных в процессе создания недостатков возможно, но проблематично.

Каскадную методологию можно использовать только когда требования известны, понятны и зафиксированы и противоречивых требований не имеется.

Кроме того, каскадную модель лучше всего использовать в относительно небольших проектах, так как стоимость изменений высока, и ошибки в больших проектах стоят дорого.

Учитывая все условия работы согласно данной модели, можно сделать вывод что она не подходит для создания информационно-справочного приложения, одним из условий создания которого является возможность корректировки и доработки существующих функций.

Agile Model

Также называется гибкой методологией разработки мобильных приложений. В этой методологии разработки после каждой итерации заказчик (в данном случае сам разработчик) может наблюдать результат и понимать, удовлетворяет он его или нет. Это одно из преимуществ гибкой модели. К ее недостаткам относят то, что из-за отсутствия конкретных формулировок результатов сложно оценить трудозатраты и стоимость, требуемые на разработку [45]. Ниже на рисунке 9 представлена схематическая модель «гибкой» методологии разработки.

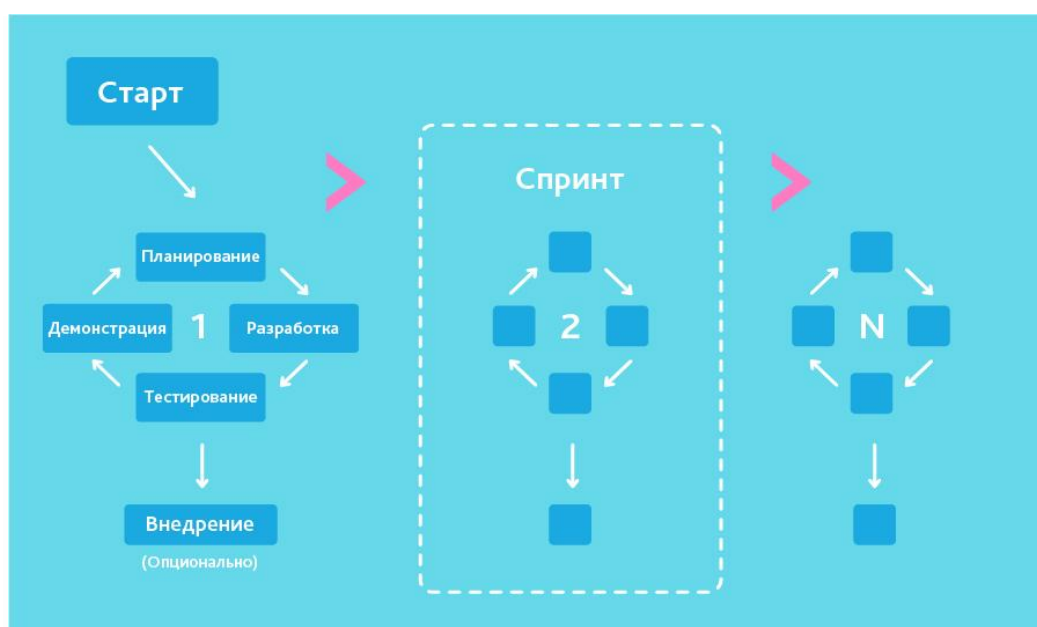


Рисунок 9 – Схематическая модель Agile

Методология подходит для больших или нацеленных на длительный жизненный цикл постоянно адаптируемых к возникающим условиям проектов. Соответственно, в процессе реализации требования изменяются.

В данном случае эта модель больше подходит для применения ее на практике при создании информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов СФУ. Тем не менее, следует рассмотреть третью основную модель, т. к. в современной практике нет единственно верной для всех проектов модели проектирования и разработки.

Iterative Model

Iterative Model также называют итеративной или итерационной. Итерационная модель жизненного цикла не требует для начала полной спецификации требований. Вместо этого, создание начинается с реализации части функционала, становящейся базой для определения дальнейших требований. Этот процесс повторяется [46]. Версия может быть неидеальна, главное, чтобы она работала. Понимая конечную цель, нужно стремиться к ней так, чтобы каждый шаг был результативен, а каждая версия — работоспособна.

Ниже, на рисунке 10, приведена схематическая модель Iterative и её наглядное различие процесса построения с инкрементной моделью.



Рисунок 10 – Схематическая модель Iterative

На рисунке 10 показана итерационная «разработка» Мона Лизы. Как видно, в первой итерации есть лишь набросок Джоконды, во второй —

появляются цвета, а третья итерация добавляет деталей, насыщенности и завершает процесс. В инкрементной же модели функционал продукта наращивается по кусочкам, продукт составляется из частей. В отличие от итерационной модели, каждый кусочек представляет собой целостный элемент.

Итерационную модель лучше всего использовать, когда требования к конечной системе заранее четко определены и понятны [47], сам проект большой или очень большой и когда основная задача определена, но детали реализации могут эволюционировать с течением времени.

В заключение можно сравнить 2 самые распространенные методологии – каскадную и гибкую, путем представления их различий с помощью схемы, ниже на рисунке 11, с условными обозначениями вероятности неудачи, стоимости проекта и получения качества конечного продукта.

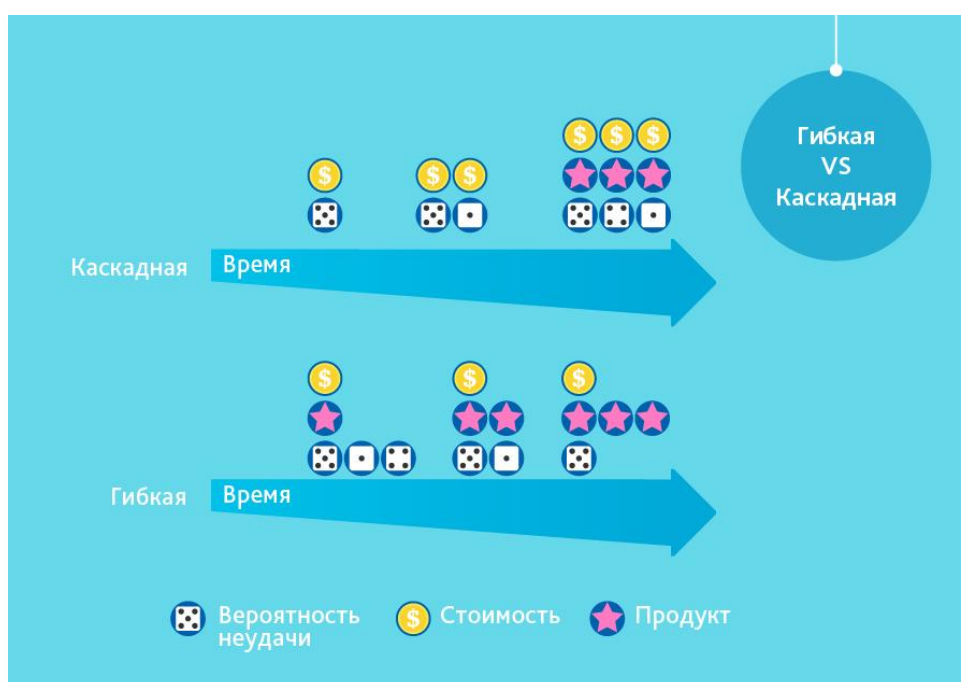


Рисунок 11 – Различия каскадной и гибкой методологий

В современной практике модели разработки программного обеспечения многовариантны. Нет единственно верной для всех проектов, стартовых условий и моделей оплаты. Даже очень гибкая Agile не может применяться повсеместно из-за неготовности некоторых заказчиков или невозможности гибкого финансирования. Методологии частично пересекаются в средствах и отчасти похожи друг на друга. Поэтому, в данной работе будет использоваться

комбинированный подход к проектированию и разработке мобильного приложения, использующий средства как второй модели Agile, так и третьей модели Iterative, объясняется и раскрывается это следующим образом:

- с одной стороны, мобильное приложение для университета – это проект с длительным жизненным циклом, он должен постоянно адаптироваться под запросы пользователей для предоставления актуальной и свежей для них информации, и в процессе реализации и сопровождения приложения его структура может меняться;

- а с другой стороны, на этапе проектирования и разработки приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов СФУ выявить полную спецификацию требований к нему очень трудно, поэтому, даже несмотря на возможное наличие каких-либо социальных опросов и исследований по выявлению актуального контента приложения, его начальная версия будет включать в себя лишь часть функционала, которая может являться базой для дальнейших работ. Ведь, если требования к конечному продукту достаточно четко определены и понятны, то детали его реализации могут меняться с течением времени.

После определения модели, а точнее ее вариации, включающую в себя черты двух моделей проектирования и разработки мобильных приложений, следует определиться с планом-графиком выполнения проекта и временем, затраченным на те или иные процессы внутри создания приложения.

2.3 План-график выполнения проекта

Диаграмма Ганта — это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту. Является одним из методов планирования проектов. Используется в приложениях по управлению проектами [48].

В рамках данной бакалаврской работы была составлена диаграмма Ганта, иллюстрирующая процесс проектирования и разработки мобильного

приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов высшего учебного заведения. Она представлена в приложении В.

Диаграмма Ганта состоит из полос, ориентированных вдоль оси времени. Каждая полоса на диаграмме представляет отдельную задачу в составе проекта (вид работы), её концы — моменты начала и завершения работы, её протяженность — длительность работы. Вертикальной осью диаграммы служит перечень задач [49].

В данном случае план-график выполнения проекта был реализован с помощью программного обеспечения Microsoft Excel. С помощью таблицы 1 рассмотрим план-график выполнения проекта более подробно с указанием основных этапов работ.

Таблица 1 – Основные этапы работ при создании мобильного приложения

Название этапа	Дата в формате дд.мм.гг	Продолжительность этапа, дней
Исследование сферы взаимодействия абитуриентов и студентов и университета (в том числе конкретно с СФУ)	13.03.17	18
Постановка целей, задач и требований к проектированию и разработке мобильного приложения	29.03.17	7
Выбор и применение методологий моделирования	03.04.17	11
Выбор моделей проектирования и разработки мобильного приложения	14.04.17	10
Выбор операционных систем	24.04.17	10
Выбор способов и средств разработки и создания мобильного приложения	01.05.17	10
Определение реализуемого функционала	08.05.17	7
Разработка и создание мобильного приложения	15.05.17	21
Согласование полученных результатов и тестирование	05.06.17	14
Ввод приложения к эксплуатации	19.06.17	14

Из таблицы 1 видно сколько конкретно времени, в данном случае дней, занимает конкретный этап для его реализации. Некоторые этапы работ начинаются в то же время, пока еще не завершено следующие – это обусловлено тем, что они связаны, и выполнение одного этапа до конца не представляется возможным без учета нюансов следующего.

Итак, после рассмотрения моделей проектирования и разработки мобильных приложений, каждая из которых имеет свои обязательные условия и требования для исполнения, свои достоинства и недостатки, и выбора нужных моделей для данной работы, а также определения плана-графика выполнения работ в процессе создания приложения, можно перейти к выбору и его обоснованию операционных систем, под которые будет создаваться приложение, а также способам и средствам создания приложений.

2.4 Выбор операционных систем и способов и средств разработки мобильного приложения

Для начала стоит вкратце описать виды существующих мобильных приложений и причины, по которым для данной работы было выбрано создание именно нативного приложения, т. е. приложения, которое будет реализовано специально под определенные мобильные платформы (например, Android, iOS, Windows Phone и т. д.), а не других его видов вроде гибридного приложения или веб-приложения.

По сути, для пользователя нативными являются приложения, которые требуют установки. В целом, это верно, как и то, что такие приложения разрабатываются специально под мобильные платформы (iOS, Android, Windows Phone).

На выходе это дает приятный внешний вид и отсутствие множества проблем при взаимодействии этого приложения с платформой, под которую оно создавалось, при сравнении с теми же гибридными и веб-приложениями [50]. Кроме того, нативное приложение намного более безопасно и имеет более высокие показатели защищенности. Также, учитывая то что оно создавалось специально для какой-либо операционной системы, приложение намного «умнее» взаимодействует с ней, проявляется это в намного меньших показателях поглощения ресурсов мобильного устройства и заряда батареи при использовании камеры, микрофона, плеера и т. п.. Также, нативные приложения уже имеют какую-либо определенную структуру и содержащуюся в

них информацию и функции, доступ к которым открыт даже в режиме офлайн, т. е. без подключения к Интернету. Вообще, эти приложения можно поделить на две группы: первые, которым необходимо интернет-соединение для предоставления пользователю возможности использования всего представленного функционала, и вторые, так называемые офлайн приложения, которые весь представленный в них функционал могут реализовать без подключения к глобальной сети Интернет. В последнее время, в связи с бурным развитием Интернета и информационных технологий, вторая группа приложений встречается все реже, и их доля в общем числе нативных приложений снижается [51].

Также кроме нативных приложений существует еще два их вида : гибридные приложения и веб-приложения.

В большинстве случаев просматривание обычных сайтов на смартфоне не особо удобно, а иногда и вовсе сама верстка сайта рассыпается, и работать с ним после этого почти что невозможно, т. к. некорректное отображение информации и разделов сайта очень сильно усугубляют ситуацию. По сути, веб-приложения создаются для того чтобы пользоваться сайтом с мобильного устройства. Другими словами, это буквально тот же самый сайт, но уже оптимизированный для работы на мобильных устройствах. В отличие от тех же нативных приложений, веб-приложения устанавливать не нужно – они работают в браузере телефона. А потому мобильные платформы (или мобильные операционные системы) не влияют на работу веб-приложений. Кроме того, независимо от платформы, веб-приложения не могут работать с нативными функциями телефона, такими как камера, плеер, адресная книга, геолокация и др.

Отличие же обычного сайта от веб-приложения довольно сложно уловить. В большинстве своем это может быть объяснено как то, что сайт необязательно является веб-приложением и создается обычно в информационных целях. Сайт может быть статическим или динамическим, но его основная цель - это предоставление информации. А веб-приложение же в

большинстве своем является интерактивным. Другими словами, пользователь веб-приложения является не просто читателем, он активно участвует при работе с сайтом. Он ищет необходимую информацию, заполняет какие-либо формы, выполняет платежи через личный кабинет и т. п. [52] По сложности исполнения подобные решения существенно сложнее информационных сайтов и, как правило, дороже.

Третий вид мобильных приложений – это гибридные приложения. Они называются гибридными, потому что сочетают в себе как некоторые функции нативных приложений, так и некоторые функции веб-приложений. Это кроссплатформенное приложение (приложение, которое может работать более чем на одной аппаратной платформе и (или) операционной системе), имеющее возможность работать с ПО телефона. Этот вид приложений, также как и нативные, загружается из магазина приложений вроде Google Play и App Store, но данные обновляют автономно [53]. Именно поэтому им всегда нужно непрерывное подключение к интернету, т. к. без него веб-функции не работают.

Разработка гибридного приложения в большинстве случаев обходится более дешево и быстро, нежели создание нативного приложения. Однако же, по уровню корректности и адекватного потребления и грамотного использования ресурсов мобильного устройства и его функций они все же очень и очень уступают нативным приложениям. Кроме того, отсутствие подключения к сети Интернет сказывается на них много больше, нежели на нативных.

Учитывая требования к предоставляемому функционалу информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета, а именно важность высокой скорости обработки данных, возможность работоспособности некоторых функций приложения без наличия подключения к глобальной сети Интернет, а также более высокую защищенность, наиболее подходящим вариантом для реализации данного приложения является реализация его в виде именно нативного приложения. Кроме того, нельзя

игнорировать наличие возможности потенциального использования других нативных функций мобильных устройств. Также нативные приложения работают намного более быстро и целостно [54].

Именно к такому подходу сейчас приходят некоторые крупные компании, которые делали комбинированные (или гибридные) приложения. Например, Facebook начинала с гибридного приложения, которое включало в себя нативную структуру (переключатели, вкладки и так далее) и веб-страницу в качестве контента. Но, несмотря на то что это было неплохим решением, проблемы с производительностью впоследствии привели к тому, что разработчики перешли на нативный вид их приложения, отказавшись от комбинации с веб-компонентами.

Далее, определившись с выбором вида приложения и, соответственно, с наличием требований создания его для какой-либо мобильной платформы (мобильной операционной системы), следует перейти к выбору одной или двух наиболее подходящих под цели данной работы мобильных операционных систем.

2.4.1 Выбор ОС

Ни для кого не секрет, что самыми популярными и ходовыми операционными системами для мобильных устройств в мире являются две из них: Android и iOS, которые используются на подавляющем большинстве мобильных устройств в данное время, удерживая большинство по количеству установок на них по всему миру [55]. Но кроме того, не нужно исключать другие операционные системы, под которые может быть созданы приложения, рассмотреть несколько наиболее популярных из представленных в данное время на рынке и выбрать оптимальные для реализации данного приложения.

Для рассмотрения были выбраны наиболее распространенные в данное время операционные системы для мобильных устройств:

- Android;
- iOS;

- Windows Phone;
- Symbian.

Остальные не рассматривались из-за их очень низкой популярности и распространенности, а также ограниченного, по сравнению с другими, спектра производителей мобильных устройств и отсутствия среди них наиболее популярных в данное время, на которые они могут быть установлены.

Следует рассмотреть каждую ОС более подробно.

Android

Это самая популярная мобильная операционная система, как на российском рынке в частности, так и в мире в целом [56]. Устройства на основе ОС Android занимают большинство (порядка 60-70%) общего мирового рынка среди всех мобильных устройств, другим же лидером является IOS, устройства на основе которой (устройства компании Apple) в среднем занимают около 20-25% всего мирового рынка. Большинство продаваемых гаджетов сегодня оснащены именно ОС Android. На данной системе работают множество компаний-производителей, например, такая крупная компания как Samsung.

Среди достоинств данной ОС владельцы особо выделяют ее высокую производительность и быстродействие. Также здесь очень много всяких приложений на любой вкус, кроме того каждый день создаются новые.

Благодаря открытому исходному коду, эту ОС можно оптимизировать практически под любое устройство. Это дает очень хорошую возможность разработчикам мобильных приложений, т. к. они могут постоянно делать что-то новое. Еще один плюс ОС Android – это тесное взаимодействие с компанией Google и ее сервисами, которые позволяют пользоваться и услугами и синхронизировать работу приложений со своими сервисами. Кроме того, данная ОС практически без проблем взаимодействует с компьютерами и другими устройствами [57].

У данной ОС также есть и некоторые минусы. Очень часто встречаются недоработанные до конца версии Android, которые требуют дополнительной доработки и доводки. Плюс насчет открытости кода имеет две стороны медали:

устройства на основе данной ОС уязвимы для хакерских атак как раз из-за открытости кода. Также в данной системе существует немало всяких вирусов и вредоносного ПО. В общем, безопасность, обеспечивается, но не на таком высоком уровне нежели в случае с IOS.

Ниже на рисунке 12 представлен интерфейс ОС Android на примере смартфона Sony Xperia X Performance.

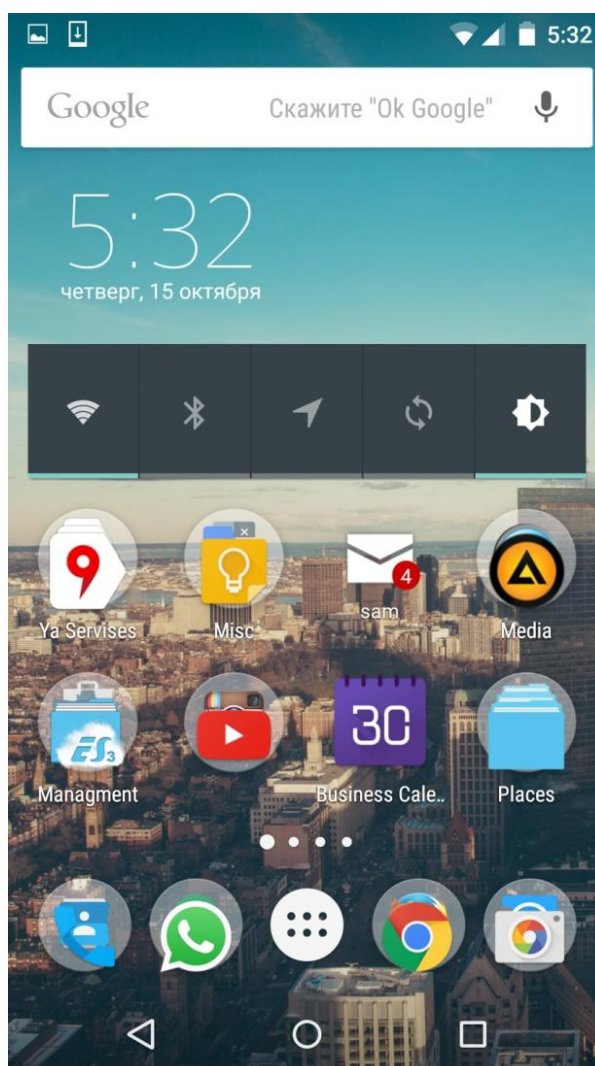


Рисунок 12 – Пример интерфейса ОС Android

Как видно, интерфейс операционной системы достаточно прост для использования и интуитивно понятен, кроме того он обладает отличным дизайном, однако, все остальные рассматриваемые ОС имеют схожие преимущества относительно дизайна интерфейса.

Платформа OS не закрыта, также как IOS, поэтому разработчиками сделано много приложений для Android [58]. После вступления в рынок

смартфонов и планшетов Android, они приобрели огромную популярность благодаря своей красивой внешности и эффективной работе. Много новых функций было введено, которые сыграли значительную роль в успехе Android. Google Play является официальным рынком приложения, которое содержит миллионы различных приложений для устройств на базе Android.

Samsung , HTC, Motorola и многие другие ведущие производители используют ОС Android в своих устройствах [59]. В настоящее время Android является одной из лучших операционных систем и считается главным конкурентом для IOS компании Apple. Спектр мобильных устройств, использующих ОС Android очень велик, можно привести лишь самые известные в свое время модели, такие как: HTC Desire, Samsung Galaxy Gio, Motorola Droid Razr, Samsung Galaxy S3 и HTC Wilfire. И новые модели тех же линеек разных производителей продолжают использовать операционную систему Android.

Учитывая огромную популярность данной операционной системы и пользователей, ей пользующихся, а также другие преимущества данной ОС, можно сделать вывод, что именно она является одним из наиболее подходящих кандидатов для того чтобы разрабатывать приложение именно для данной операционной системы.

iOS

ОС была введена 29 июня 2007 , когда был разработан первый iPhone. С тех пор IOS много раз обновлялась и в настоящее время последней из них является IOS 10 [60]. Apple до сих пор не разрешает использовать другим производителям свою операционную систему. В отличие от Android, Apple больше концентрируется на производительности, а не на внешнем виде. В целом она очень удобна и является одной из лучших операционных систем в мире. До сих пор IOS была использована во всех мобильных устройствах и планшетных ПК компании Apple.

Еще одно достоинство данной ОС - она очень хорошо защищена. Хорошая защищенность как от вредоносных программ, так и от действий

различных злоумышленников также является достаточно большим плюсом в выборе операционной системы.

Кроме того, это хорошая служба поддержки. IOS регулярно обновляется, и, соответственно, регулярно исправляются множество различных недостатков, другими словами, осуществляется постоянное грамотное и непрерывное сопровождение данной операционной системы [61]. Про ОС Android можно сказать то же самое, но Apple в этом случае превзошли конкурентов по качеству сопровождения своей операционной системы.

Ниже на рисунке 13 представлен интерфейс IOS на примере Apple iPhone 7.



Рисунок 13 – Пример интерфейса IOS

Еще одним преимуществом считается приятный, удобный и понятный интерфейс, которое, однако, не может играть определяющую роль в выборе

операционной системы, т. к. все другие рассматриваемые ОС имеют подобное преимущество.

Конечно, присутствуют и недостатки. Одним из главных считается дороговизна устройств Apple, вследствие чего их доля на рынке мобильных устройств не превышает 30% в среднем по миру [62], что говорит о меньшей распространенности и потенциально меньшей аудитории мобильного приложения, если создавать его только для iOS.

Еще одним недостатком многие владельцы данных гаджетов считают большую сложность скачать приложения, которые не являются официальными или не присутствующие в магазине App Store. Кроме того, устройства Apple плохо взаимодействуют с устройствами, имеющими другие ОС, бывают трудности в синхронизации с компьютерами. И вообще замкнутость системы IOS многие пользователи считают серьезным недостатком.

Учитывая все вышеприведенное, в том числе и то что также большая часть пользователей используют устройства компании Apple, можно сделать вывод, что IOS также подходит для того, чтобы создать приложение для конкретно данной операционной системы.

Windows Phone

Как по аналогии с операционными системами для компьютеров, ОС Windows также используется в мобильных телефонах и несколько лет назад она была достаточно популярна среди пользователей [63]. Успешные релизы операционных систем для компьютеров от Microsoft вроде Windows 7 дали так большой называемый «кредит доверия» к компании и стимулировали интерес аудитории также к ОС для мобильных устройств от данного разработчика.

Далее представлены некоторые из мобильных устройств, работающих на базе Windows Phone: Nokia Lumia 800, Nokia Lumia 900, Nokia Lumia 920, Samsung Фокус и HTC Titan 2. Однако же, эта операционная система для мобильных устройств в настоящее время не так популярна, значительно уступая двум вышеприведенным в распространенности и охвату спектра мобильных устройств.

Мобильная ОС от Microsoft получила огромную популярность среди всех видов пользователей. С ее красочным и удобным интерфейсом она заработала доверие и любовь пользователей, а также спрос во всему миру, который, однако же, в настоящее время опять очень снизился [64].

Ниже на рисунке 14 представлен интерфейс ОС Windows Phone на примере смартфона Nokia Lumia 920.



Рисунок 14 – Пример интерфейса ОС Windows Phone

Другая причина её успеха заключалась в том, что эта ОС использовалась и продолжает использоваться в очень мощных устройствах производства Nokia. Samsung и HTC также выпустили несколько телефонов на базе Windows Phone, но они не занимают много места на рынке, как в случае с предыдущим производителем, серия Nokia Lumia которого представлена полностью на основе Windows.

Учитывая все достоинства и недостатки данной операционной системы, а также ее нынешнюю распространенность и популярность и количество устройств, ее использующих, можно сделать вывод, что данная операционная система не удовлетворяет одному из главных требований, а именно распространенности [65], и смысла создавать под него приложение почти что нет ввиду того, что лишь буквально единицы будут его использовать на своих мобильных устройствах. Поэтому, под данную ОС приложение разрабатываться не будет.

Symbian

Операционная система Symbian официально является собственностью Nokia. Это означает, что любая другая компания должна будет получить разрешение от Nokia перед использованием этой операционной системы. Nokia по-прежнему является гигантом в недорогом сегменте рынка мобильных телефонов, поэтому Java Symbian была наиболее часто используется в мобильных телефонах еще несколько лет назад, но сейчас эта ситуация очень сильно изменилась, вследствие того, что Symbian широко используется в бюджетных аппаратах, спрос на которые постоянно снижается. Обновление мобильной операционной системы Symbian сделала его способным работать эффективно на смартфонах. Два последних обновления Symbian Anna и BELLE в данное время используются в смартфонах Nokia [66].

В общем и целом, операционная система хорошо спроектирована, очень удобна, но, к сожалению, она становится невостребованной из-за огромной популярности других операционных систем (Android и iOS) которые буквально вытесняют конкурентов с рынка мобильных устройств.

Некоторые устройства в настоящее время работают на операционной системе Symbian, это: Nokia C6-01, Nokia 603, Nokia 700, Nokia 808, Nokia E6 (ANNA) и Nokia 701 (Belle) [67]. Кроме того, ОС является популярным выбором среди Nokia Dual SIM мобильных телефонов, но в остальных устройствах в основном используется операционная система Android.

Ниже на рисунке 15 представлен интерфейс ОС Symbian Belle на примере смартфона Nokia 701.



Рисунок 15 – Пример интерфейса ОС Symbian Belle

Учитывая все достоинства и недостатки данной операционной системы, а также ее нынешнюю распространенность и популярность и количество устройств, ее использующих, можно сделать вывод, что данная операционная система не удовлетворяет одному из главных требований, а именно распространенности, и смысла создавать под него приложение почти что нет ввиду того, что лишь буквально единицы будут его использовать на своих мобильных устройствах [68]. Поэтому, под данную ОС приложение разрабатываться не будет.

Описав основные ОС для мобильных устройств и узнав их основные преимущества и недостатки, нужно учитывать еще несколько факторов для формирования выводов по выбору нужной операционной системы (или систем), под которые будет разрабатываться мобильное приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов СФУ. Это два основных фактора: популярность использования устройств на основе той или

иной ОС среди целевой аудитории, т. е. студентов и абитуриентов СФУ, а также предоставляемые определенными средствами и инструментами возможности разработки приложения для тех или иных операционных систем мобильных устройств.

Рассмотрим более подробно первый фактор. Для прояснения ситуации нужно всего лишь узнать занимаемые ими доли на рынке операционных систем для смартфонов [69], а также уточнить распространенность мобильных устройств на основе тех или иных ОС в России.

Доля на рынке

В последнее время, несмотря на и так большую занятую часть рынка мобильными устройствами на основе ОС Android, на рынке операционных систем для смартфонов ОС Android укрепила свое лидерство, охватив 82% рынка в четвертом квартале 2016 года.

Точное распределение долей рынка представлено в таблице 2 ниже [70].

Таблица 2 – Мировые продажи смартфонов по операционной системе конечным пользователям в 4 квартале 2016 г. (в тысячах единиц)

Операционная система	4 квартал 2016 г., ед.	4 квартал 2016 г., доля рынка в %	4 квартал 2015г., ед.	4 квартал 2015 г., доля рынка в %
Android	352669,9	81,72%	325394,4	80,70%
iOS	77038,9	17,85%	71525,9	17,70%
Windows	1092,2	0,25%	4395,0	1,10%
Symbian	230,1	0,05%	747,2	0,20%
BlackBerry	207,9	0,05%	606,9	0,20%
Другие ОС	300,3	0,07%	440,1	0,10%
Всего	431539,3	100,00%	403109,4	100,00%

За весь 2016 год проникновение на рынок ОС Android выросло на 3,2%, достигнув отметки в 84,8% от всего количества мобильных устройств в мире. Это единственная операционная система, чья доля на рынке увеличилась, что говорит о постоянно растущей популярности и необходимости разработки приложения как минимум под данную операционную систему. iOS занимает почти 18% рынка, что тоже немало, и тоже используется значительной частью пользователей. Другие операционные системы, включая Windows, Symbian и BlackBerry из года в год сдают свои позиции.

Теперь нужно уточнить распространенность мобильных устройств на основе тех или иных ОС конкретно в России.

Географическое положение

Согласно отчету компании MyTarget, в России смартфонами на Android пользуется 64,52% населения. Продукты Apple предпочитают 24,44%.

StatCounter показывает, что устройствами Android и iOS в России пользуются - 61,9% и 33,08% населения соответственно.

На рисунке 16 внизу приведена сводная диаграмма доли использующихся мобильными устройствами ОС в России за ноябрь-декабрь 2016 г. [71]

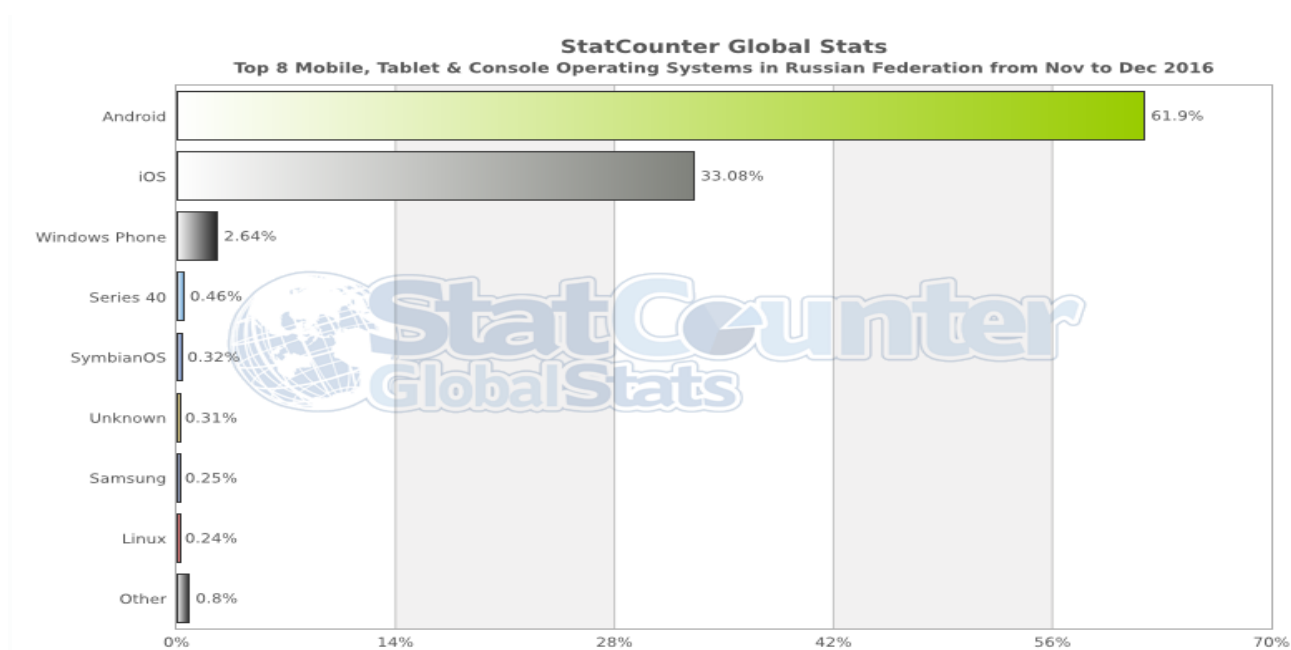


Рисунок 15 – Диаграмма распространенности ОС

Если с первым фактором ситуация достаточно проста и прозрачна ввиду того что использование устройств на основе той или иной ОС среди студентов и абитуриентов университета не особенно отличается от общей картины, и подавляющее большинство из них используют устройства на основе ОС Android и IOS, то насчет предоставляемых определенными средствами и инструментами возможностей разработки приложения под те или иные ОС все иначе. В зависимости от выбора средства создания приложения зависит также и операционная система, для которой оно будет сделано, либо зависят различные способы создания и разработки этого самого приложения. Потому, учитывая

первый фактор, свидетельствующий о необходимости создания приложения для обеих операционных систем (Android и IOS) из-за их популярности и распространенности, либо, для начала, хотя бы под одну из них, но с возможностью дальнейшей реализации для приложения под вторую ОС [72]. Нужно выбрать оптимальные и наиболее подходящие для этого средства и способы осуществления этой реализации приложения.

2.4.1 Выбор способов и средств разработки

Как уже было сказано, учитывая популярность и распространенность операционных систем Android и IOS, нужно выбрать наиболее подходящие средства и способы создания приложений под данные ОС.

В данном случае рассмотрение языков программирования как средства для создания и разработки мобильных приложений производиться не будет, т. к. для создания действительно хорошо работающего, исправно функционирующего и грамотно составленного мобильного приложения на каком-либо из основных языков программирования и разметки, а также других подобных им средств разработки (например Java, Swift, HTML5, C++, C#, Objective C и Python [73-78]) необходим высокий уровень их знания и навыка программирования в, по крайней мере, хотя бы одном из этих средств разработки. Кроме того, нельзя не отметить, что далеко не все из них ориентированы на разработку мобильных приложений сразу же для двух операционных систем, а именно Android и IOS, что является одним из главных критериев выбора средств разработки. Лишь некоторые из интегрированных сред разработки (Integrated development environment или IDE) [79], использующихся при работе с языками программирования, могут скомпилировать исходный код под обе операционные системы, и в большинстве случаев код придется менять и оптимизировать под каждую из них отдельно из-за разных архитектур систем, библиотек и вообще сложности самого приложения. Кроме того, имеют место быть некоторые проблемы с внедрением разработанного продукта, а также со всем процессом

выкладывания его в свободный доступ в магазины Google Play и App Store, если не использовать для этого какие-то сервисы, которые могут помочь и оптимизировать все эти процессы. Вышесказанное относится ко всем способам, средствам и средам разработки приложений (в том числе с использованием так называемых фреймворков - программных платформ, определяющая структуру программной системы и программного обеспечения, которое облегчает разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта, тем самым упрощая процесс программирования приложения), осуществляемых напрямую с помощью непосредственно программирования.

Именно поэтому для создания информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов СФУ было принято решение воспользоваться сервисами разработки приложений, которые представляют собой платформы для создания мобильных приложений, не требующие высокого уровня знаний в языках разработки и программирования и помогающие создать его без участия в самом процессе непосредственно программирования. По сути, эти сервисы (в большинстве своем являющиеся онлайн-сервисами [80]) являются конструкторами мобильных приложений со всеми необходимыми инструментами для формирования нужного конечного продукта. Кроме того, многие из них предоставляют также и услуги по значительному упрощению не только процесса создания приложения, делающего возможным создание приложений людьми даже не знакомыми с основами программирования как такового, но и его последующего ввода в эксплуатацию, а также сопровождения [81]. Также, одной из главных причин выбора именно этих типов инструментов как средств для создания и разработки приложения послужило то, что некоторые из конструкторов, причем достаточно большое их количество, предлагают создать продукт сразу же для двух операционных систем, как Android, так и IOS, и, соответственно, ввести их в эксплуатацию, выложив приложение в свободный доступ на обоих магазинах для мобильных устройств на основе этих операционных систем – как Google Play, так и App Store. Кроме того, нужно

учитывать, что эти конструкторы предоставляют возможность создания как нативных приложений (выбранный в данной работе вид мобильного приложения для его реализации), так и гибридных или веб-приложений [82].

Как уже было сказано, и iOS, и Android занимают очень высокие позиции на рынке мобильных устройств, поэтому использование конструкторов мобильных приложений как нельзя лучше решает проблему необходимости разработки приложения для обоих видов платформ, что, при создании приложения напрямую посредством программирования, обычно удваивает время и расходы разработки. А для тех разработчиков, которые хотят учесть абсолютно все виды устройств на рынке (например на основе Windows Phone, Symbian и BlackBerry), количество расходов становится еще больше, обычно пропорционально количеству операционных систем [83], для которых планируется разработка мобильного приложения, и некоторые конструкторы предоставляют возможности разработки приложений одновременно даже и для этих мобильных платформ. Однако, в рамках выполнения данной работы, были выбраны две самые популярные и распространенные ОС, для которых и будет разработано информационно-справочное мобильное приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета.

Итак, для выбора наиболее подходящего для данных целей конструктора мобильных приложений, нужно сформулировать основные пункты требований, предоставляемых к нему, которые позволят максимально оптимизировать временные и трудовые ресурсы для создания нужного мобильного приложения, а также сделать его максимально привлекательным и полезным для будущих пользователей. Другими словами, которые позволят достичь наиболее высокого уровня коэффициента полезного действия проделанной работы [84]. Данные основополагающие требования представлены далее, причем приоритетность их, исходя из условий, примерно одинакова и различается незначительно, т. к. каждое из них очень важно для достижения оптимального конечного результата:

- конструктор должен предоставлять возможность создания мобильного приложения как минимум сразу же для двух основных (Android OS и iOS) или более операционных систем;

- конструктор должен предоставлять возможность выбора широкого спектра реализуемого функционала, как для создания первоначального варианта приложения, так и для его дальнейшего усовершенствования и расширения;

- конструктор должен иметь возможность создания пользователями личного аккаунта в приложении для дальнейшей индивидуализации предоставляемого контента и функционала мобильного приложения;

- по возможности конструктор должен предоставлять услуги по упрощению процесса внедрения приложения и ввода его в эксплуатацию, а также по помощи в процессе дальнейшего сопровождения и усовершенствования приложения;

- конструктор должен предоставлять возможность введения приложения в эксплуатацию путем выкладывания его на магазины приложений для мобильных устройств с операционными системами Android и iOS, а именно на магазины приложений Google Play и App Store;

- введенные в эксплуатацию мобильные приложения должны быть бесплатными для скачивания их с соответствующих магазинов, максимально допустимая монетизация должна осуществляться только лишь за счет рекламы внутри самого мобильного приложения;

- конструктор должен иметь грамотную и отзывчивую службу поддержки и сопровождение процесса создания приложения;

- кроме того, конструктор должен иметь хорошую репутацию и успеть зарекомендовать себя как уже надежный сервис для создания мобильных приложений;

- также конструктор по возможности должен быть бесплатным, (т. е. его владельцы получают доход лишь от рекламы внутри приложения), либо иметь адекватную цену за предоставляемые услуги в виде единовременного платежа или

в виде ежемесячной подписки (максимально допустимая цена устанавливается, исходя из личных предпочтений создателя приложения, а также исходя из показателей расчетов экономической эффективности, представленных в главе 3);

- очень важным требованием является еще и то, что конструктор не должен выставлять лимит загрузок приложения для пользователей через соответствующий магазин;

- и одним из самых важных требований является наличие возможности разграничения прав доступа пользователей, т. к. предоставляемая информация будет как необходимого и общего плана, так и индивидуализирована под конкретные нужды пользователей.

Кроме того, стоит отметить что важным, но все же не приоритетным, является также сам процесс ввода приложения в эксплуатацию путем выкладывания его в свободный доступ в магазины приложений, т. к. при этом некоторые конструкторы предоставляют возможность публикации приложения со своих аккаунтов разработчиков [85], а некоторые – с аккаунта разработчика пользователей конструктора, и здесь нужно понимать что же является наиболее предпочтительным вариантом для самого разработчика приложения. С одной стороны, если приложения публикуется с аккаунта разработчика сервиса, на котором было создано мобильное приложение, это дает возможность снизить конечные затраты, т. к., если создатель приложения не имеет собственных аккаунтов разработчиков в соответствующих магазинах приложений, то в противном случае их придется создавать, что повлечет за собой дополнительные усложнения процесса внедрения и публикации. а также дополнительные затраты. Однако это дает более широкие возможности для дальнейшего администрирования приложения, а кроме того предоставляет площадку для будущих публикаций уже при создании других мобильных приложений, неважно будут они созданы с помощью других подобных сервисов, либо непосредственно «прямым» путем с помощью программирования на каком-либо из языков разработки. В рамках данной

работы эти затраты (при их наличии) не будут учитываться при расчете экономической эффективности, т. к. зависят от личного выбора разработчика и его дальнейших намерений, возможных фактов существования уже готовых его собственных аккаунтов разработчика на соответствующих площадках (магазинах приложений) и других факторов [86], и не являются приоритетными условиями для выбора того или иного средства (в данном случае сервиса) для создания мобильного приложения.

Кроме того, сервис может быть англоязычным или русскоязычным и предоставлять услуги на соответствующем языке, главным условием в данном случае (при англоязычном конструкторе) является возможность предоставления с помощью него русскоязычного контента. Описание же работы сервиса, сам процесс сопровождения создания приложения и поддержка могут осуществляться на английском языке, и данный критерий не будет учитываться как необходимое требование использования только русскоязычных конструкторов в ходе выполнения данной работы.

В итоге, в соответствии с учетом вышеприведенных требований, было выбрано несколько сервисов, являющихся конструкторами мобильных приложений, которые наиболее точно соответствовали этим требованиям. Далее стоит рассмотреть их более подробно и, в соответствии с предпочтениями, выбрать нужный сервис для последующей реализации мобильного приложения с его помощью. Стоит отметить, что большинство из выбранных конструкторов являются платными, т. к., как правило, бесплатные конструкторы показывают очень много рекламы внутри приложения, получая за счет этого доход, тем самым отталкивая пользователей, а также в большинстве случаев имеют более скудные возможности для реализации достойного мобильного приложения.

TheAppBuilder

Данный сервис представлен полностью на английском языке, среди альтернатив русского варианта нет [87]. Несмотря на то что данный сервис имеет отличные рекомендации в сети и положительные отзывы, а также

утверждения о богатом выборе функционала и предоставляемых возможностей, детальной статистики по созданию приложений, доступной в простой форме и простом процессе публикации приложений, подтверждений этому найдено не было.

При первом посещении сайта этого конструктора нет возможности сразу зарегистрироваться и опробовать возможности предоставляемого сервиса, несмотря на то что есть возможность входа для уже зарегистрированных пользователей, формы «обычной» регистрации, с указанием электронного почтового ящика и других регистрационных данных, как таковой не существует, она доступна лишь после отправки соответствующего запроса с указанием контактных данных и темы запроса непосредственно самому руководству данного сервиса, после чего оно отправляет официальный ответ с высылкой регистрационных данных.

Ниже, на рисунке 16, можно ознакомиться с внешним видом сервиса.

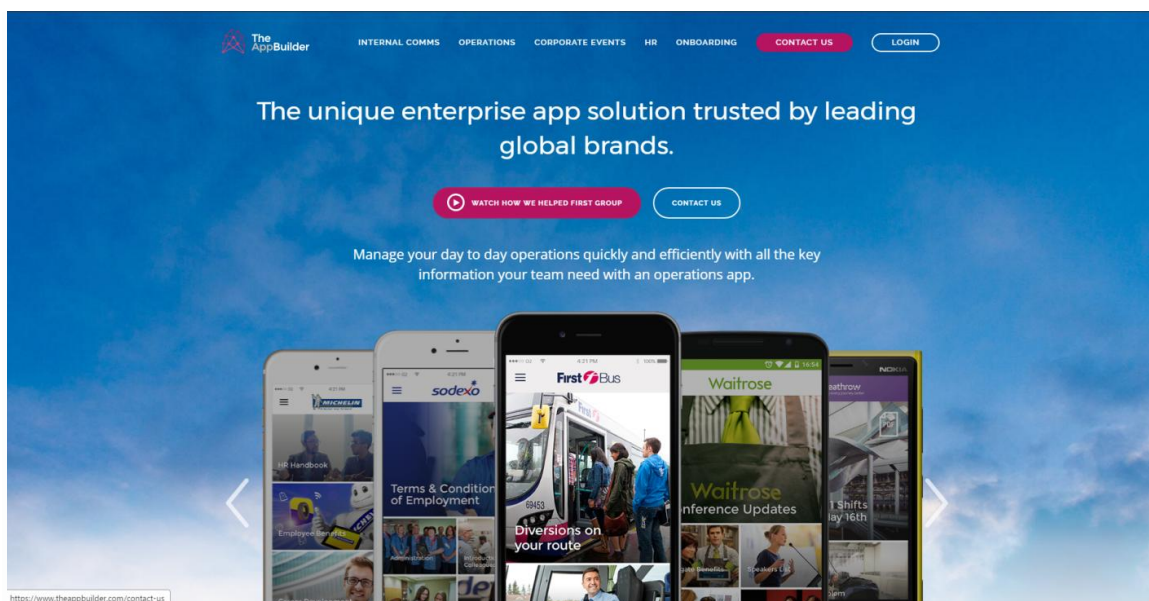


Рисунок 16 – Главная страница конструктора приложений TheAppBuilder

Кроме того, если указать в тексте запроса будущую тему создаваемого приложения, компания ответит что могла бы разработать его сама за определенную плату. Причем плата за приложение с подобным функционалом, который планировалось реализовать, была заявлена непомерно огромной, неприемлемой не только для разработчика, но также для самого университета,

если бы этот запрос являлся заказом непосредственно от университета. Согласно сообщению официального представителя данного сервиса, цена за создание информационно-справочного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета стартовала бы с отметки в 1000 фунтов стерлингов ежемесячно, что, по состоянию на второе полугодие 2017 года, в среднем составляет от 70 до 75 тысяч рублей.

Причем, учитывая то что было заявлено, что в таком случае пользователь сам создаст приложение и отправленного запроса на предоставление доступа к конструктору приложений, который позиционируется как бесплатный, в дальнейшем доступ так и не был предоставлен. Несмотря на хорошую рекламу и приветливый внешний вид, сервис не оправдал ожиданий, и не подтвердил ничего из заявленного выше. Кроме того, в качестве шаблонов для создания приложения в сервисе предлагаются уже готовые формы для ресторанов или баров, магазинов, автодилеров, газет и журналов, а также врачей частной практики, фотографов и риелторов, и соответствующего функционала для реализации приложения для университета не присутствует в базовом плане. Единственно возможным реализуемым функционалом являются новости посредством подключения RSS-ленты [88], а также возможность интеграции аккаунтов социальных сетей и сервисов, таких как Twitter и Instagram.

Учитывая все вышеприведенное, можно сделать выводы, что данный сервис не удовлетворяет запрашиваемым требованиям и использоваться в качестве средства для создания мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета использоваться не будет.

AppsGeyser

AppGlobus — платный, один из российских онлайн конструкторов мобильных приложений, позволяющий пользователям самостоятельно создать и опубликовать своё приложение в App Store и Google Play.

AppGlobus использует новый дизайн и возможности Ionic Framework, что значительно улучшает качество разработки, и даёт возможность создавать мобильные приложения на HTML5, iOS, Android даже без навыков программирования [89]. На данный момент AppGlobus предлагается на 8 языках, в том числе на русском.

AppGlobus предлагает пакеты предоставляемых услуг от 300 до 2000 рублей в месяц и 45000 рублей единовременно. Стоит отметить, что при покупке тарифа за 300 рублей в месяц можно получить возможность лишь создавать приложения для ОС Android и достаточно ограниченный функционал по сравнению с тем же тарифом за 2000 рублей в месяц, где уже открываются более широкие и продвинутое возможности для реализации достойного функционала, а также возможность создания приложения также для iOS.

Ниже на рисунке 17 можно ознакомиться с интерфейсом непосредственно самого конструктора приложений.

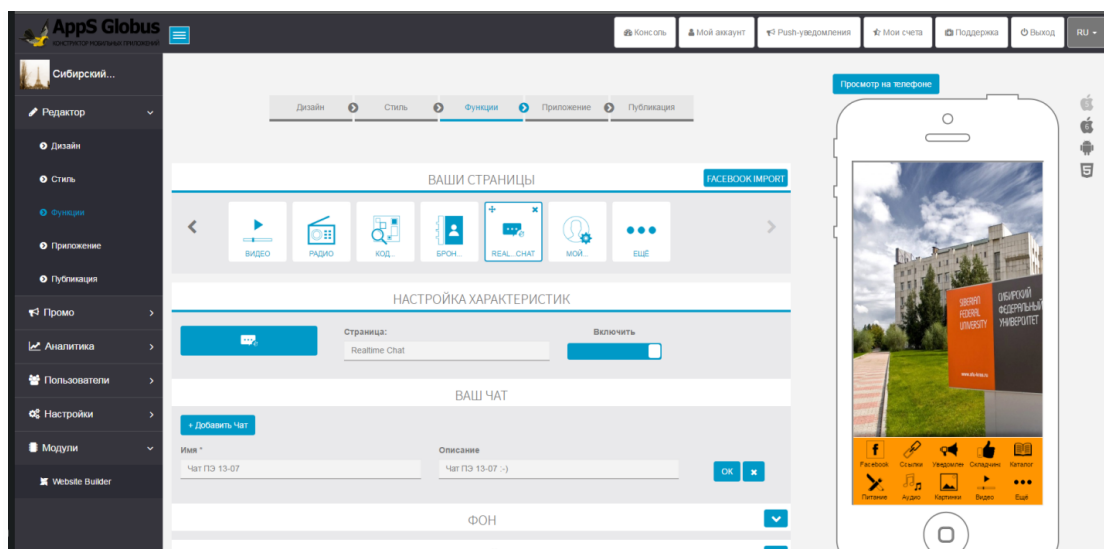


Рисунок 17 – Панель управления конструктора мобильных приложений AppGlobus

К недостаткам можно отнести большую направленность конструктора на бизнес-приложения нежели на какие-либо справочно-информационные приложения, в том числе и для университета, а также не совсем корректное отображение созданных приложений на планшетных компьютерах, а также отсутствие возможности разграничения прав доступа пользователей.

Соответственно, данный конструктор имеет достаточно хорошую предоставляемую базу возможностей для реализации разного функционала внутри приложения, а также приемлемую цену использования, но отсутствие разграничения прав доступа пользователей не дает ему возможности использоваться при создании информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета.

Appmakr

Appmakr — это онлайн-сервис для создания приложений для операционных систем iPhone, Android и Windows Phone [90].

В этом сервисе очень просто и быстро можно создать своё мобильное приложение. Цены достаточно невысокие, от 2 до 20 долларов в месяц, что в среднем составляет от 120 до 1200 рублей. Во всех предоставляемых пакетах подписки нет рекламы внутри приложений.

Интерфейс конструктора сервиса представлен на рисунке 18 ниже.

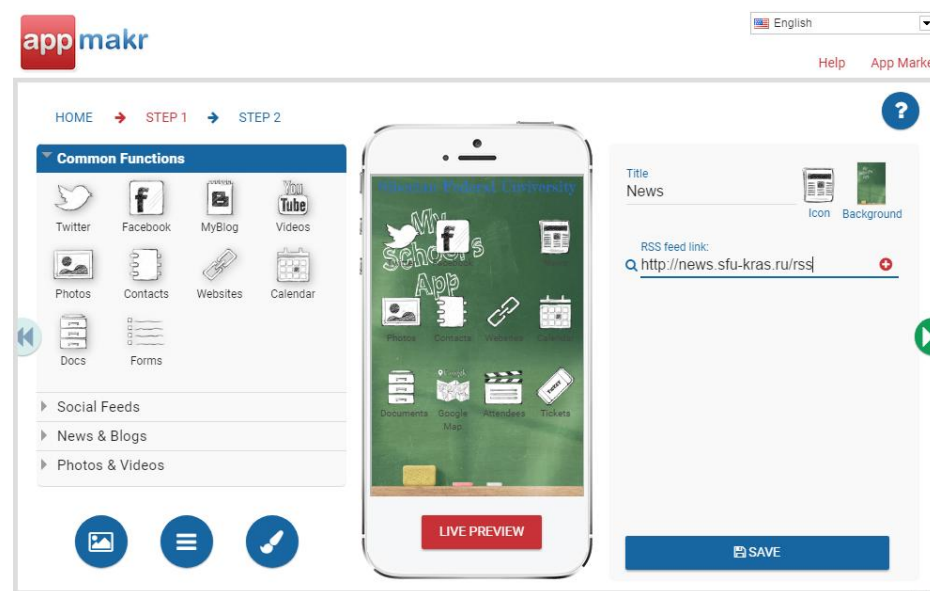


Рисунок 18 – Панель управления конструктора Appmakr

Конструктор предоставляет возможности создавать и обновлять неограниченное количество раз несколько приложений, доступны отправка push-уведомлений, новостной RSS-ленты, добавления фотографий и т. п., а информационная панель позволяет следить за созданными приложениями.

Однако, функционал данного конструктора достаточно ограничен даже на самых дорогих тарифных планах, к тому же отсутствие возможности разграничения прав доступа пользователей также не делает его действительно предпочтительным вариантом для использования в качестве средства создания и разработки приложения.

AppsMakerStore

Это универсальное средство и инструмент, позволяющий создавать приложения сразу для нескольких мобильных операционных систем (как для Android, так и для iOS) [91]. Обладает интуитивно понятным и приятным интерфейсом, достаточно широким функционалом, возможностью для реализации многих проектов, в том числе приложений для образовательных учреждений. Также предоставляет возможность создания личных аккаунтов пользователями, грамотную и отзывчивую службу поддержки на разных языках, в том числе и русском, а также русский интерфейс, довольно демократичные цены (около 1600 рублей за месяц), сопровождение процесса создания приложения, его введения в эксплуатацию и магазины Google Play и App Store и дальнейших обновлений. Кроме того, руководство сервиса не выставляет ограничений для загрузок приложений пользователями, сам сервис имеет хорошие отзывы и высокий коэффициент надежности, успешно работая на рынке конструкторов мобильных приложений уже в течении более чем четырех лет, а также имеет возможность разграничения прав доступа пользователей, а следственно и индивидуализации получаемой ими информации, что очень редко встречается в конструкторах для создания мобильных приложений.

Введение приложений в эксплуатацию в соответствующих магазинах приложений осуществляется с аккаунтов разработчика пользователя, что повлияет на итоговую экономическую эффективность, но, учитывая что другие сервисы, предоставляющие услуги конструкторов мобильных приложений, не обладают и частью нужного именно в данной работе функционала и не соответствуют и части вышеприведенных требований, для реализации

мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета был выбран именно данный конструктор. Кроме того стоит отметить, что данный конструктор имеет демонстрационный вариант, представленный на экране виртуального мобильного устройства, планшетного или персонального компьютеров и постоянно обновляющийся в соответствии со осуществленными изменениями, что дает наглядность и отличное понимание результатов своих действий.

Также важным фактом является возможность использования 14-дневного бесплатного периода для тестирования возможностей данного конструктора, которые будут направлены на реализацию мобильного приложения и его предварительного тестирования для дальнейшего введения в эксплуатацию.

Ниже на рисунке 19 можно увидеть интерфейс панели управления предоставляемого сервисом конструктора для создания мобильных приложений.

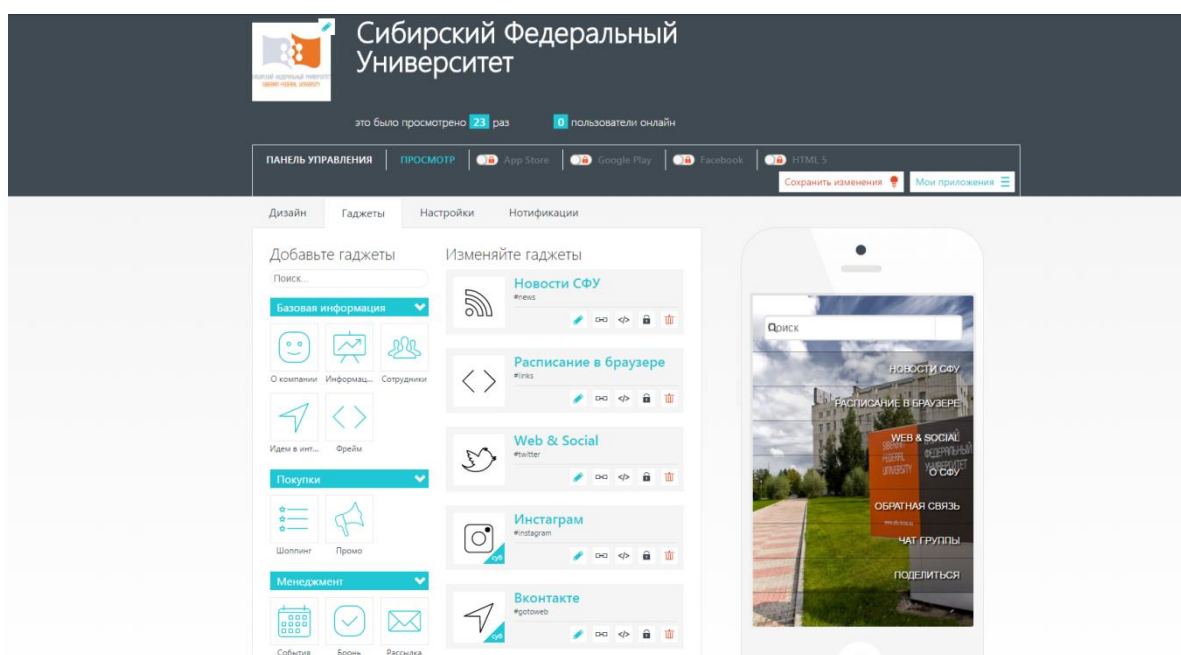


Рисунок 19 – Интерфейс конструктора AppsMakerStore

Работа с данным конструктором осуществляется с помощью так называемых гаджетов – определенных блоков, которые выносятся на форму приложения и выполняют определенные функции и наполняются нужным контентом в зависимости от целей и задач разработчика приложения.

Более подробно работа с конструктором и сам процесс разработки справочно-информационного мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета будут описаны в следующей главе.

Далее, после выбора и применения методологий моделирования применительно к процессу получения студентами или абитуриентами информации, определения основных моделей и принципов проектирования и разработки приложения, а также плана-графика выполнения проекта, выбора операционных систем, для которых будет реализован продукт, а также, в соответствии с этим, выборов способов и средств разработки мобильного приложения, пора приступить к его непосредственной разработке и реализации.

3 Разработка мобильного приложения

3.1 Определение реализуемого функционала

Учитывая проведенные исследования и выводы из главы 1 и главы 2, где были определены направления разработки и предоставляемого функционала и информации внутри приложения, можно определить контент и функционал, который будет представлен в нём. Для начала нужно определить основные разделы (так называемые гаджеты), которые будут представлены внутри приложения в блочной или иной форме (зависит от выбранного стиля отображения гаджетов внутри приложения).

В обязательном порядке это должны быть свежие и актуальные новости и информация о планирующихся событиях и мероприятиях для того чтобы постоянно держать пользователя в курсе и более активно вовлекать его в жизнь университета. В выбранном конструкторе приложений данная функция может быть реализована с помощью гаджета RSS-ленты [92], который интегрирует соответствующую ленту новостей университета с официального сайта.

Во-вторых, функция расписания для студентов должна быть обязательно реализована, т. к. иначе возникнет недостаток в необходимой информации и актуальность информационного обеспечения приложения снизится [93]. Т. к. нужно грамотно использовать все временные и трудовые ресурсы в процессе создания приложения и не тратить их на улучшение и углубление данной функции, а пустить на реализацию других, нужно найти оптимальное решение, которое будет максимально эффективным в данном случае. Это самое решение находится в гаджете «Фрейм», который позволяет просматривать официальный сайт университета внутри приложения, как если бы оно было браузером мобильного устройства, что позволяет посмотреть нужное расписание без выхода из приложения. Это решение является наиболее оптимальным, т. к. не требует особых затрат ресурсов, и в то же время дает более-менее достойный вариант решения и предоставления нужной информации. Стоит отметить, что большую роль в этом играет сама оптимизация подключаемого сайта под

мобильные устройства, и официальный сайт Сибирского федерального университета хорошо оптимизирован для просмотра на мобильных устройствах, поэтому пользователи смогут достаточно комфортно и оперативно ознакомиться с нужным им расписанием.

Также в условиях современной реальности, где социальные сети и медиа занимают огромную нишу как в личной жизни людей, так и в сфере коммуникаций и взаимодействия, очень важны виртуальные социальные площадки, на которых располагается университет [94]. Другими словами, это различные социальные сети, площадки, web-пространство и т.п. Сибирский федеральный университет имеет достаточно обширную и сильную базу в этом плане, имея большое количество сайтов (так называемое кольцо официальных сайтов СФУ и сайты институтов, филиалов и др. структур внутри университета) и аккаунтов в социальных сетях, таких как Twitter, Вконтакте, Instagram и других. Поэтому просто необходимо обеспечить доступ ко всей этой информации в мобильном приложении, т. к. это даст не только возможность просматривать некоторые из них прямо из приложения, без открытия других соответствующих программ для обозревания, но и обеспечит сбор всех нужных источников в одном месте [95], и, допустим, пользователям не придется заходить в Интернет и искать их там – все уже собрано и предоставлено в оптимальном и удобном виде.

Кроме того, обязательна самая общая и необходимая информация об университете (чего, к слову, нет ни в одном мобильном приложении СФУ, неважно официальном или нет), т. к. именно она является его визитной карточкой и дает самые необходимые и первоначальные сведения, которые требуются незнакомому пользователю. Кроме описания, здесь следует также добавить информацию о контактах, адресах, местоположении на картах, а также руководстве университета.

Пятым разделом была выбрана реализация возможности обратной связи с разработчиками приложения, т. к., во-первых, эта возможность обеспечивает сбор необходимых данных для дальнейшего сопровождения мобильного

приложения вроде сбора данных о пожеланиях и предложениях улучшения предоставляемого функционала, во-вторых, сбора данных для реализации следующей возможности просмотра чата своей группы в мессенджере Telegram студентами этих групп. Для реализации следующей по счету возможности просмотра чата, студенты определенной группы университета должны иметь их групповой чат в мессенджере Telegram, и, при желании, они могут, через форму обратной связи, написать заявку на включение этого чата в тело приложения, другими словами, так называемую интеграцию [96]. Инструкция подачи заявки размещена прямо на приветственной части формы обратной связи.

Как уже указывалось выше, одной из функций мобильного приложения, представленных соответствующими гаджетами, будет возможность просмотра чата своей группы, интегрированного из мессенджера Telegram, что позволит быстро и удобно узнать необходимую информацию, не открывая для этого отдельную программу или вовсе браузер. Все интегрированные чаты групп будут разграничены друг от друга [97], а также будет введена система разграничения прав доступа, тогда как один студент одной группы сможет просматривать сообщения только группы своего чата, но не сможет видеть чаты других групп, что является одним из способов получения уже не просто общей, но индивидуализированной и персонифицированной информации.

И кроме того, будет введена возможность создания личного аккаунта внутри приложения, с помощью которого и будет определяться разграничение прав доступа и отображение тех или иных возможностей в приложении, другими словами, это даст так называемую персонификацию предоставляемой информации. Каждый студент и абитуриент, скачавший приложение, должен будет пройти процедуру регистрации [99], которая максимально упрощена и требует лишь самых основных сведений для дальнейшей классификации и определения пользователя по соответствующим группам с соответствующим разграничением прав для доступа и отображения тех или иных возможностей приложения. Например, только для пользователей, принадлежащих к группе «Абитуриент» будет отображаться специальная вкладка «Абитуриенту», где

собрана основная информация, интересующая всех поступающих в СФУ, а также иная информация, которая может оказаться для этого полезной. Для студентов же, наоборот, эта информация уже неактуальна, поэтому для пользователей, принадлежащих к группе «Студент», эта вкладка отображаться не будет во избежание избыточности и бесполезной информации. Таким образом и будет осуществляться персонификация и индивидуализация предоставляемой мобильным приложением информации. Т. е., с одной стороны, оно предоставляет основные и самые необходимые сведения, свежие и актуальные новости и т. п., что важно буквально всем пользователям, а с другой также предоставляет индивидуализированную информацию, которая интересна тем или иным группам пользователей в соответствии с их заинтересованностью.

Кроме того, будет введена возможность поделиться этим приложением в социальных сетях, что будет способствовать его распространению и продвижению среди его аудитории, [100] особенно учитывая огромный вес социальных сетей на данный момент и того факта, что обычно все студенты группы и смежных групп увидят новость о том, что кто-то поделился данным приложением, учитывая что сейчас подавляющее их большинство знакомы и состоят друг у друга в «Друзьях».

Еще возможно введение каких-либо тестовых функций приложения, например, интегрирования возможности слушать радио Сибирского федерального университета, которое также сообщает все актуальные и свежие новости для целевой аудитории, но, пока радио СФУ не наладит свою нормальную и стабильную работу, которой сейчас похвастать не может, эта и другие подобные функции будут лишь тестовыми и скрытыми для большинства групп пользователей до тех пор пока их реализация не станет возможной и актуальной. Сейчас же эта реализация неактуальна, т. к. сами источники и прямые исполнители данной функции (например Радио СФУ) работают некорректно или совсем не работают, и интеграция данных возможностей будет лишь мешать и станет излишним и неактуальным функционалом [101].

После описания и определения основного контента информационно-справочного мобильного приложения следует перейти к непосредственно его реализации и созданию с помощью соответствующих средства и способов, в данном случае конструктора мобильных приложений AppsMakerStore.

3.2 Разработка и создание приложения

После самой обычной процедуры регистрации на данном сервисе и создания своего аккаунта разработчика реализацию приложения следует начать с выбора его вида, в рамках данной работы это приложение для образовательного учреждения.

Ниже на рисунке 20 можно ознакомиться с главной страницей сервиса AppsMakerStore, на которой и осуществляется выбор вида будущего приложения, в зависимости от которого в теле приложения сразу создается определенный набор гаджетов, который, впрочем, можно менять как угодно.

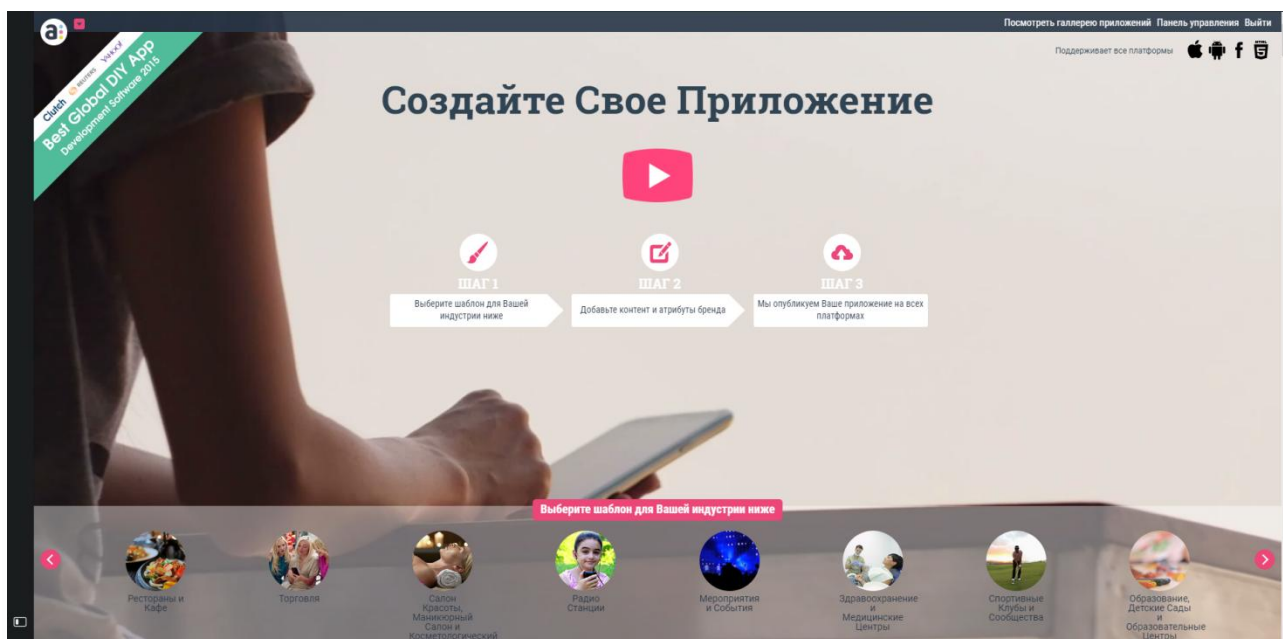


Рисунок 20 – Главная страница сервиса по созданию мобильных приложений AppsMakerStore

После выбора вида будущего приложения, которое фактически является номинальным, т. к. все разделы (гаджеты) можно выставить вручную, заменить на другие или просто удалить, и не влияет на конечный результат и структуру

мобильного приложения, следует задать ему имя и приступить к непосредственно процессу реализации его будущего функционала.

Процесс задания имени приложения приведен на рисунке 21 ниже.

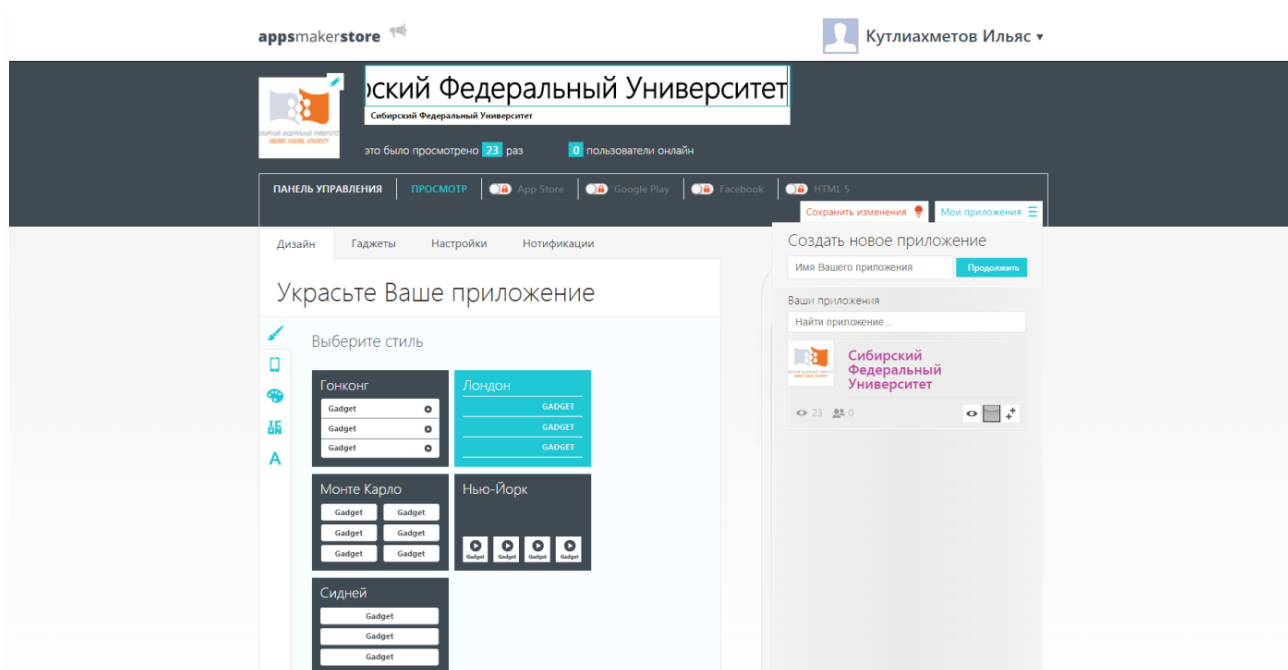


Рисунок 21 – Задание имени мобильного приложения

К слову, процесс выбора стиля приложения, его дизайна и прочих косметических решений можно осуществить как в начале процесса его создания, так и в конце. В рамках данной работы это будет осуществлено в конце, т. к., несмотря на выбранный согласно социальному опросу стиль оформления гаджетов приложения, а именно отображения их в виде полупрозрачного списка (условное название - стиль «Лондон»), при процессе его создания намного более удобно и наглядно реализовывать его функционал при блочном стиле оформления гаджетов (условное название – стиль «Монте Карло»).

В соответствии с принятым решением, пора приступить к созданию будущего функционала приложения, а также наполнения его контентом. Но для начала нужно отметить, что при создании приложения не стоит забывать о разграничении прав доступа пользователей к тем или иным информационным или иным блокам приложения, которые могли бы оказаться для них бесполезными и нести в себе избыточную информацию, а также из-за иных

причин. Разграничение прав доступа пользователей тесно связано с так называемыми группами пользователей, которые присваиваются каждому из них при создании личного аккаунта. Поэтому, первым делом следует включить возможность создания этого личного аккаунта для дальнейшего создания системы разграничения прав доступа пользователей, для этого нужно зайти в настройки аккаунта разработчика приложения и включить его защиту с помощью логина и пароля, а также включить возможность регистрироваться пользователям самостоятельно.

Процесс «включения» личного аккаунта пользователя продемонстрирован на рисунке 22 ниже.

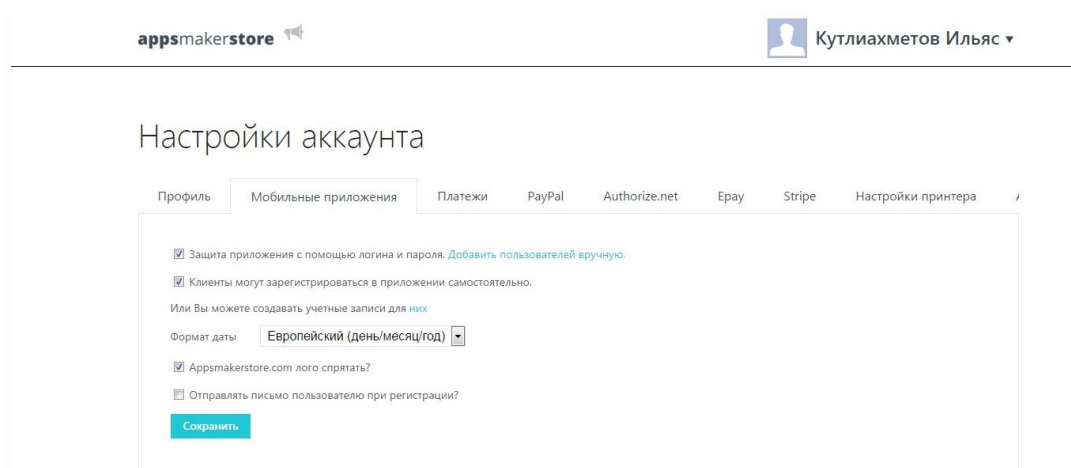


Рисунок 22 – Задание имени мобильного приложения

Затем, можно перейти к рассмотрению групп пользователей, так как перед тем как задавать определенному гаджету определенную группу пользователей для его просмотра при надобности, первым делом стоит создать их.

Эта функция реализована с помощью так называемой систему CRM (Customer Relationship Management или Система управления взаимоотношениями с клиентами), которая и подразумевает в себе также группы пользователей, что позволяет реализовать это самое разграничение прав их доступа.

Процесс создания групп пользователей является очень простым и понятным, и, в результате проделанной работы, в первоначальной версии приложения появилось 4 группы пользователей, которые показаны на рисунке 23 ниже.

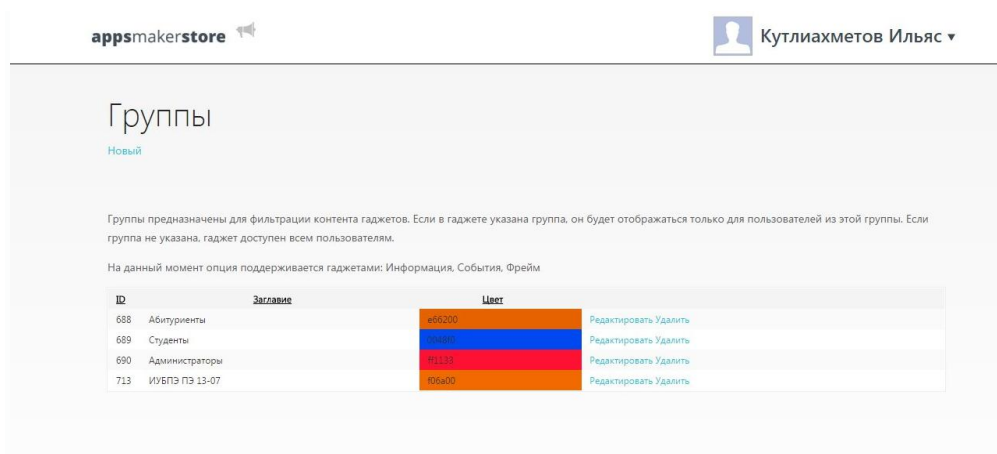


Рисунок 23 – Задание имени мобильного приложения

Эти группы включают в себя три основополагающие группы пользователей (Администраторы, которым доступны все разделы приложения, Студенты и Абитуриенты, которым некоторые из разделов приложений недоступны) и группу под названием «ИУБПЭ ПЭ 13-07», всем пользователям которой предоставляется возможность просмотра раздела приложения с их интегрированным чатом из мессенджера Telegram. В будущем, при включении в состав приложения чатов других групп, группы пользователей будут соответственно пополняться новыми представителями.

Далее встает вопрос о том как администратор (в данном случае разработчик приложения) узнает о принадлежности пользователя к той или иной академической группе и институту для присвоения ему соответствующей группы пользователей внутри приложения. Для этого следует обратиться к форме регистрации пользователей и ввести там соответствующие поля, обязательные для заполнения, с помощью которых администратор мобильного приложения и узнает об этой самой принадлежности.

На рисунке 22 ниже представлено окно настроек нужных форм для заполнения в процедуре регистрации аккаунта пользователя, а также введены новые поля (Институт, Группа и определение того является ли пользователь

Абитуриентом или нет), обязательные для заполнения. Стоит отметить, что все ненужные и необязательные поля для заполнения были убраны для упрощения процедуры регистрации, т. к. именно сложная или долгая регистрация очень часто бывает причиной отказа от использования приложения. Поэтому были оставлены только самые необходимые поля вроде имени, фамилии (в окне настроек не отображается, но в процессе регистрации присутствует), пароля, адреса электронной почты, аватара или картинки профиля (по желанию), а также тех трех новых полей для определения соответствующих групп пользователей. Все вышесказанное представлено на рисунке 24 ниже.

Поля для регистрации пользователей

	Отображать?	Обязательное?
Логин	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Эл. почта	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Имя	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Адрес	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Индекс	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Город	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Страна	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Телефон	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Дата рождения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пол	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contact Email	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Аватар	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Дополнительные поля, которые заполняет пользователь при регистрации в приложении

Институт (напр. ИУБПЭ), если нет	<input checked="" type="checkbox"/> Обязательно?	Удалить
Группа (напр. ПЭ 13-07), если нет	<input checked="" type="checkbox"/> Обязательно?	Удалить
Абитуриент? (+ или -)	<input checked="" type="checkbox"/> Обязательно?	Удалить

[Добавить поле](#)

Рисунок 24 – Настройка полей для регистрации пользователей

Теперь, когда ситуация с личными аккаунтами пользователей и их группами решена, пора переходить к непосредственно самому созданию функционала мобильного приложения соответственно определенным и описанным выше разделам, а также наполнению его информационно-справочным контентом.

Первым делом следует обратить внимание пользователя на самую необходимую и свежую информацию, а именно новости и мероприятия и

события, которые связаны с университетом. Для этого как нельзя лучше подходит подключение RSS-ленты новостей с официального сайта СФУ. Вообще, стоит отметить, что подавляющее большинство информации будет браться и интегрироваться именно с официального сайта Сибирского федерального университета, т. к. он имеет все необходимые для интеграции сервисы и сопровождение в виде социальных сетей, RSS-канала или RSS-ленты и т.п.

Для интеграции вышеприведенного нужно лишь просто перенести на «тело» приложения гаджет RSS-каналов и ввести соответствующий заголовок гаджета и URL нужного канала, который можно скопировать с той же ссылки на официальном сайте СФУ. Ниже на рисунке 25 представлена реализация этого гаджета.

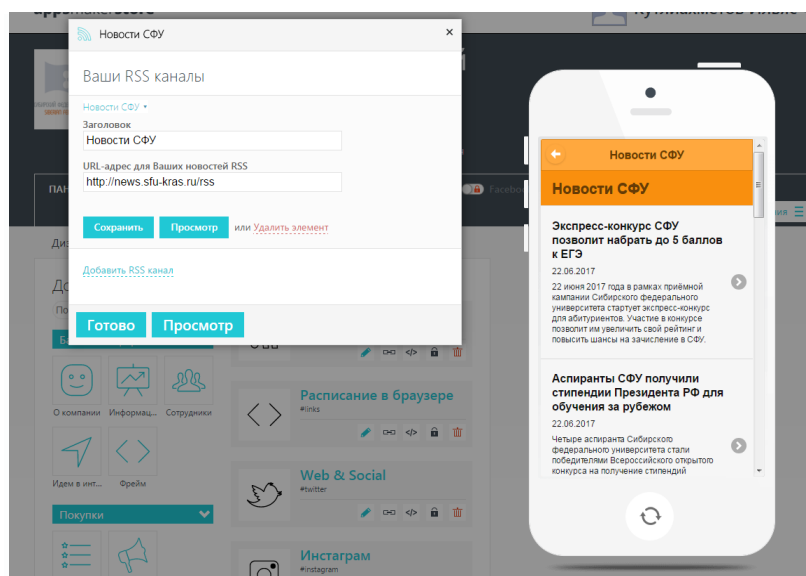


Рисунок 25 – Гаджет RSS-ленты и его реализация

По сути, RSS-лента представляет собой лишь заголовки событий и новостей и краткое их описание внутри приложения, которые пользователь может оперативно просмотреть, и, если данная новость его заинтересовала, перейти уже на сам сайт СФУ для прочтения полной статьи, посвященной этой новости или событию.

Затем встает вопрос о предоставлении наиболее актуальной информации студентам в рамках данного приложения, и одним из ключевых моментов является расписание. В рамках данной работы уже описывались существующие

приложения для расписания, существующие внутри СФУ (глава 1, пункт 1.3.3), а также решение и его обоснование о необходимости введения расписания в состав данного информационно-справочного мобильного приложения, но не заикливаясь на данной функции и без особых трат ресурсов, которые уже используются и будут использованы при реализации другого функционала. Другими словами, сделать это «дешево и сердито», найдя оптимальный вариант. И конструктор мобильных приложений AppsMakerStore предоставляет отличную возможность это реализовать с помощью так называемого фрейма. Реализация данной функции представлена на рисунке 26 ниже.

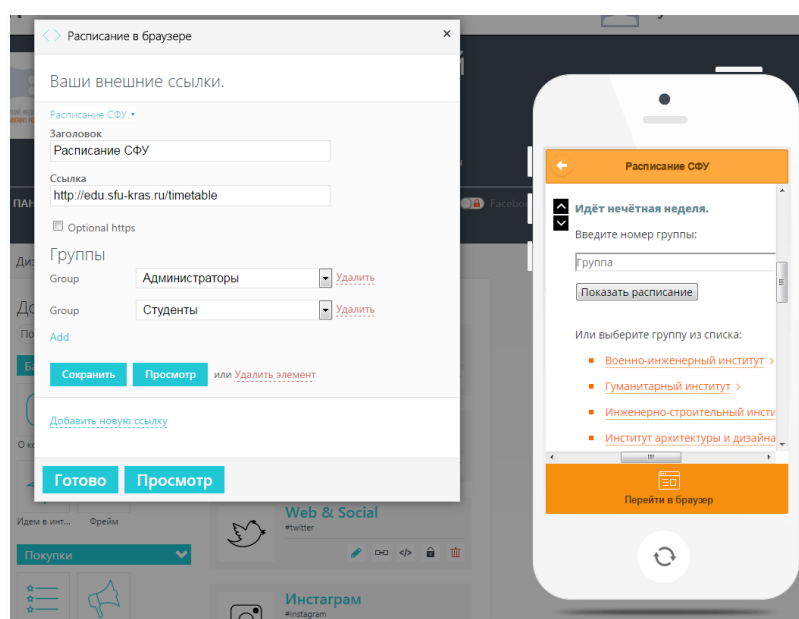


Рисунок 26 – Гаджет «Расписание СФУ» и его реализация

Фрейм – это отдельный, законченный HTML-документа, который вместе с другими HTML-документами может быть отображён в окне браузера), работа которого в данном случае осуществляется одноименным гаджетом конструктора и выглядит как страница расписания всех групп официального сайта СФУ, корректно отображающегося для всех видов устройств. Несмотря на то что отображение гаджета на демонстрационной версии осуществляется некорректно, на реально работающем мобильном устройстве или планшетном компьютере это будет отображаться корректно ввиду того что сайт СФУ автоматически адаптируется под размеры устройства и конкретно данная страница отображается корректно. В итоге, с помощью этого гаджета найдено

оптимальное решение для предоставления возможности студентам смотреть нужное им расписание прямо из первоисточника, без затрат времени на поиск этого вручную в интернете. через другие браузеры мобильного устройства. Кроме того, стоит отметить, что этот гаджет уже актуален лишь для студентов, но не для абитуриентов, соответственно ему присвоены группы пользователей, для которых данный гаджет актуален (Администраторы имеют доступ ко всему).

Следующая реализуемая функция – это необходимое в современное время сопровождение всех информационных ресурсов университета так называемыми Social Media (это социальные средства коммуникации, службы сетевого общения — вид массовой коммуникации посредством интернета), представленными социальными сетями и площадками университета, а также веб-ресурсов университета, представленными его кольцом официальных сайтов. На рисунке 27 ниже можно увидеть данную функцию уже реализованной.

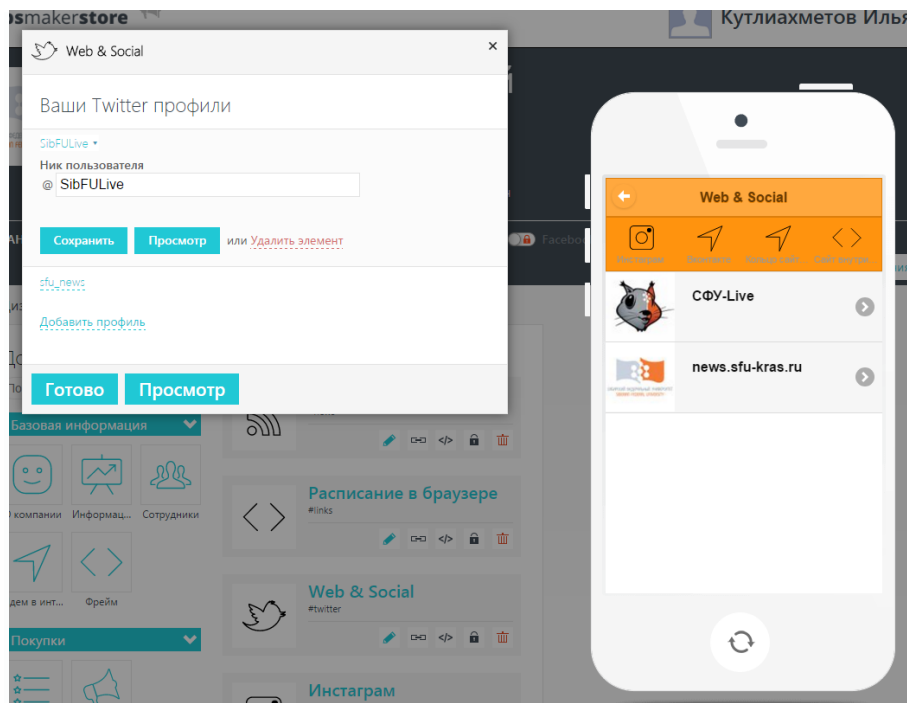


Рисунок 27 – Раздел «Web & Social» и его реализация

Здесь все достаточно просто – за основу берется какой-либо определенный гаджет из раздела «Медиа» (в данном случае был взят гаджет, реализующий возможность интеграции социальной сети Twitter), заполняется

соответствующим образом с указанием названия (в данном случае было выбрано лаконичное и понятное англоязычное название «Web & Social»), ника пользователя (в данном случае официальных аккаунтов СФУ в данной социальной сети). Затем, подобным же образом заполняются другие гаджеты интеграции социальных сетей или площадок, как, например, Instagram. Затем заполняются гаджеты, выполняющие функцию перенаправления на внешние ссылки, которые открываются уже вне мобильного приложения, например, для социальной сети Вконтакте и кольца официальных сайтов СФУ. При необходимости также можно добавить гаджет «Фрейм» для возможности просмотра официального сайта СФУ прямо из приложения, без использования сторонних браузеров или программ. Затем, все эти гаджеты «присоединяются» к основному (в данном случае лицевому, которым является гаджет интеграции аккаунтов СФУ в социальной сети Twitter). Ознакомиться с примером на примере подраздела «Кольцо сайтов СФУ» на рисунке 28.

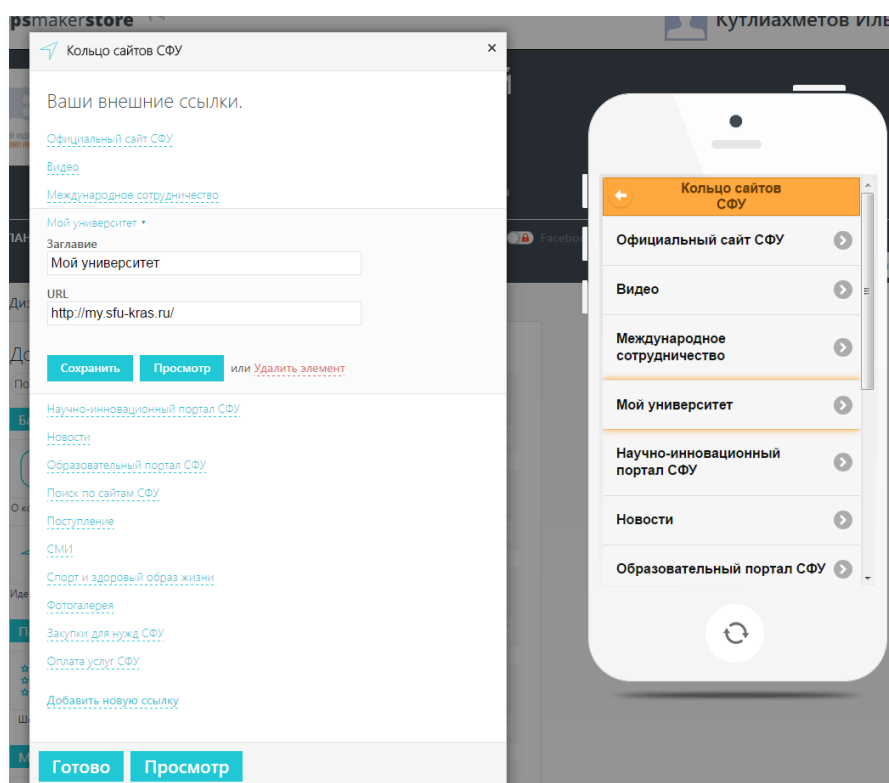


Рисунок 28 – Подраздел «Кольцо сайтов СФУ» и его реализация

Этот раздел мобильного приложения доступен всем пользователям.

Затем следует реализовать раздел, который должен присутствовать в каждом сайте, мобильном приложении образовательного учреждения и т. п.

Это раздел под названием «О СФУ», где представлена самая общая и необходимая ознакомительная информация. Для этого необходимо просто активировать гаджет «О компании» и заполнить его соответствующим образом.

Пример оформления данного раздела приведен на рисунке 29 ниже.

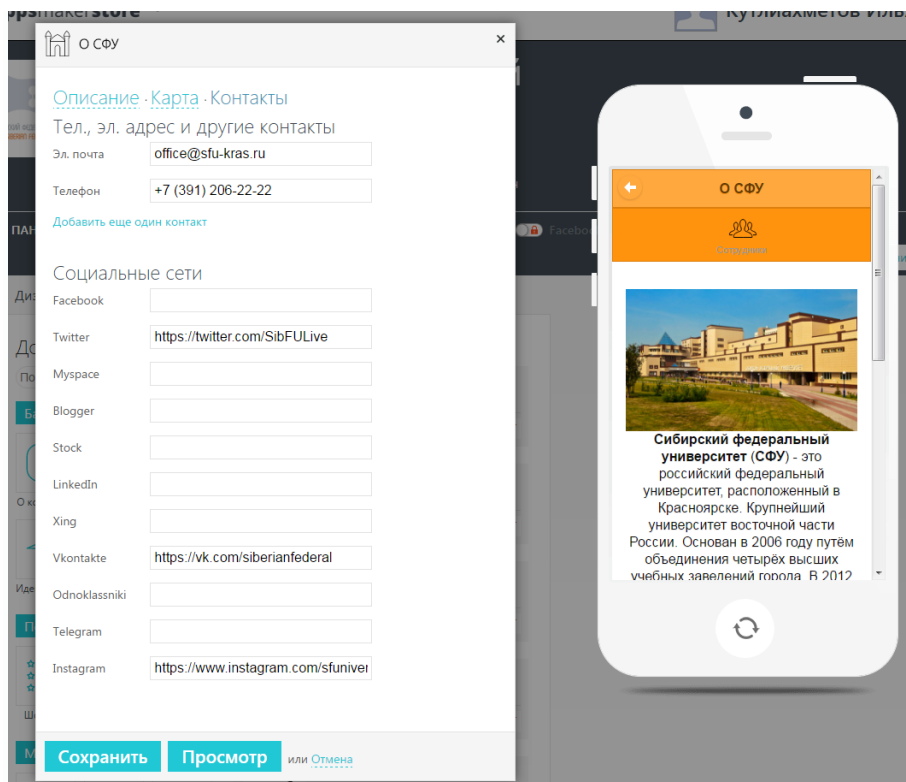


Рисунок 29 – Раздел «О СФУ» и его реализация

Кроме того, следует отметить, что «подчиненным» по отношению к данному гаджету будет гаджет «Сотрудники», который активируется и заполняется отдельно, а затем присоединяется к «родительскому».

В данном случае, учитывая тот факт, что приложение является нативным, и эти данные занесены в его структуру, эта информация о СФУ будет отображаться даже в режиме офлайн, без подключения к глобальной сети Интернет. Все контакты, телефоны, адреса и общая информация, а также изображения будут корректно отображаться в подобных ситуациях, что является также одним из преимуществ реализации приложения нативного вида, а не гибридного или вовсе веб-приложения. Кроме того, это доказывает также некоторые доводы в пользу актуальности приложения, т. к., при отсутствии подключения к глобальной сети Интернет, пользователь в любом случае сможет узнать интересующую его контактную информацию или информацию

общего ознакомительного плана, чего нельзя добиться с помощью того же самого веб-сайта, который целиком и полностью зависит от интернет-подключения. Ниже на рисунке 30 иллюстрируется процесс «присоединения» гаджета «Сотрудники» (и его реализация) к гаджету «О СФУ».

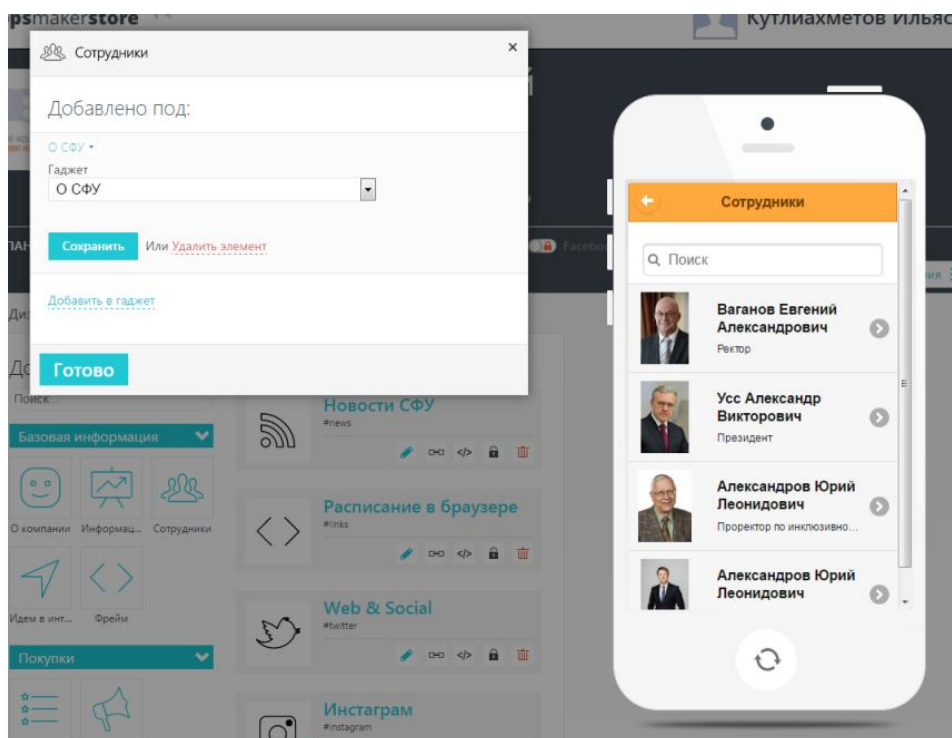


Рисунок 30 – Подраздел «Сотрудники» и его присоединение к разделу «О СФУ»

В итоге получается соответствующий реализованный раздел мобильного приложения с указанием если не всех, то большинства (за исключением LiveJournal) основных и их сопровождающих веб-ресурсов университета. Еще следует сказать, что в данном случае возникает необходимость добавления всех сотрудников и руководства университета и их описания и указания контактных данных вручную, что занимает довольно большие временные ресурсы, и при будущих обновлениях эта база будет постоянно пополняться в процессе сопровождения приложения. Эта информация, опять же, доступна всем группам пользователей, т. к. актуальна для всех.

Следующим реализованным разделом станет форма обратной связи для связи с разработчиком приложения для обеспечения его грамотного сопровождения и обоснованности принятых решений. Во-первых, эта возможность обеспечивает сбор необходимых данных для дальнейшего

сопровождения мобильного приложения вроде сбора данных о пожеланиях и предложениях улучшения предоставляемого функционала, во-вторых, сбора данных для реализации следующей возможности просмотра чата своей группы в мессенджере Telegram студентами этих групп.

Для реализации этого раздела нужно активировать соответствующий гаджет под названием «Редактор форм», задать ему соответствующую структуру (процесс интуитивно понятен и прост), заполнить нужной информацией и указать данные электронной почты для получения сообщений от пользователей. Реализация данного раздела представлена ниже на рисунке 31.

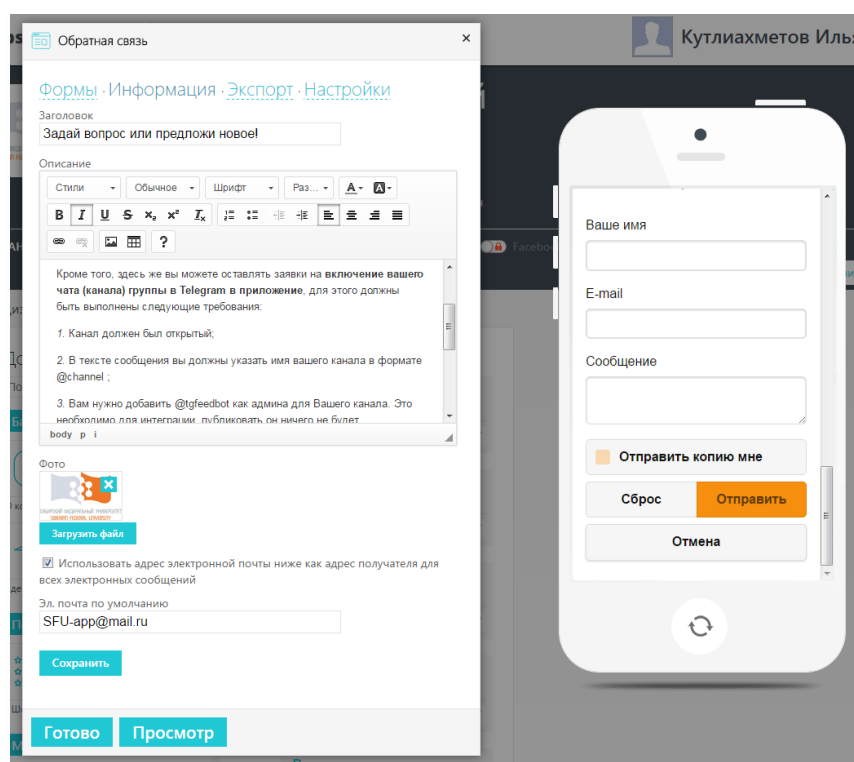


Рисунок 31 – Раздел «Обратная связь» и его реализация

Кроме того, нужно отметить, что кроме возможности получения сообщения пользователя на электронную почту немедленно, присутствует возможность выгрузить или экспортировать отправленные сообщения в CSV-формате или PDF-формате на электронную почту разработчика приложения для облегчения работы с большими объемами данных. Также присутствует возможность настроить этот экспорт автоматически через разные промежутки

времени (например через каждый день). раздел обратной связи доступен для всех групп пользователей мобильного приложения.

Для реализации следующей по счету возможности просмотра чата, студенты определенной группы университета должны иметь их групповой чат в мессенджере Telegram, и, при желании, они могут, через форму обратной связи, написать заявку на включение этого чата в тело приложения, другими словами, так называемую интеграцию. Инструкция подачи заявки размещена прямо на приветственной части формы обратной связи.

Теперь следует отметить необходимость присутствия в мобильном приложении не только общей, ознакомительной и необходимой информации, но также предоставления индивидуализированной информации разным группам пользователей (как в случае с разделом «Расписание», который предназначается для студентов). Для студентов эта информация представлена в разделах «Расписание» и «Чат группы». Если первый был описан выше, то второй следует описать сейчас. Как уже было сказано, кроме трех основополагающих групп пользователей (Абитуриенты, Студенты и Администраторы), уже существуют и в будущем будут вводиться новые группы пользователей, которые соответствуют принадлежности определенных студентов к академическим группам внутри своих институтов, ведь именно для определения этой принадлежности и последующего назначения групп пользователей дополнительно вводились обязательные для заполнения поля при регистрации. на данный момент единственной существующей группой подобного плана является группа «ИУБПЭ ПЭ 13-07», которая была введена для демонстрации работы системы разграничения прав доступа разных групп пользователей внутри приложения. Реализуется это следующим образом: определенным пользователям, указавшим при регистрации соответствующий институт и группу (в данном случае это Институт управления бизнес-процессами и экономики (ИУБПЭ) и группа ПЭ 13-07), присваивается соответствующая группа пользователей, и эта же группа пользователей выставляется в настройках гаджета интеграции чата этой группы в мессенджере

Telegram. Что обеспечивает видимость этого раздела и чата только лишь пользователям группы ПЭ 13-07, что индивидуализирует информацию и предоставляемый контент и позволяет избежать избыточности информации для других групп пользователей. Для реализации же гаджета интеграции чата группы в мессенджере Telegram нужно всего лишь активировать одноименный гаджет и внести в соответствующие поля адрес публичного канала Телеграм. Кроме того, создатель канала (чата), который является студентом соответствующей группы, должен добавить бота «@tgfeedbot» в администраторы канала. Делается это для того, чтобы бот мог считывать информацию чата и передавать ее на серверы сервиса AppsMakerStore, которые уже передают информацию непосредственно мобильному приложению. Работа бота полностью автоматизирована и единственная его функция – считывать и передавать информацию, писать или еще как-либо проявлять активность он не будет. Ниже на рисунке 32 продемонстрирована реализация интеграции канала Telegram в мобильном приложении на примере группы ПЭ 13-07.

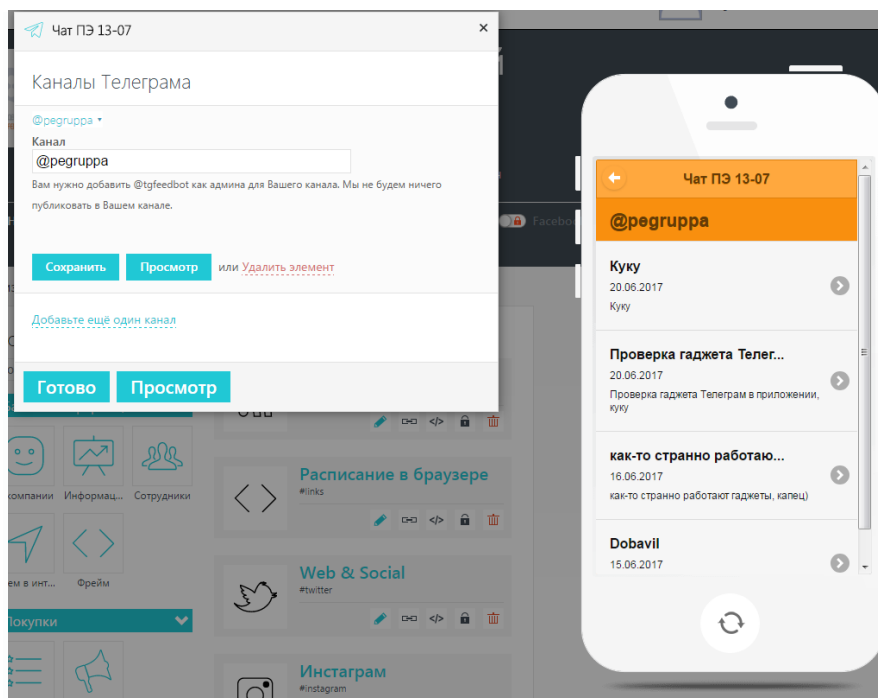


Рисунок 32 – Реализация интеграции канала группы в Telegram

Стоит отметить, что данный канал видят только пользователи группы ПЭ 13-07, у остальных студентов или абитуриентов данный раздел просто не отображается и для них его буквально не существует.

Таким образом, у студентов соответствующей группы появляется возможность просматривать чат группы без надобности открывать отдельное приложение, либо вовсе скачивать и устанавливать его на телефон (т. к., несмотря на то что Telegram активно развивается очень активно и каждый день им пользуются все больше и больше человек, некоторые пользователи еще не установили его на свои устройства или не имеют возможности это сделать, поэтому реализация данной функции в приложении будет также очень актуально). Кроме того, это свежо и ново, и, согласно проведенным устным опросам около сотни студентов СФУ, как минимум 70% из них подтвердили что это будет свежо, интересно и актуально.

Таким же образом ситуация обстоит и с разделом мобильного приложения для абитуриентов, т. к. он отображается только для групп пользователей «Абитуриенты», и невидим для других групп пользователей, т. к. эта информация для них неактуальна. Раздел «Абитуриенту» представляет собой информационно-справочный раздел, содержащийся в самой памяти приложения, что делает возможным его работу в режиме офлайн, и включающий в себя сведения по существующим направлениям подготовки, программам поддержки абитуриентов, какой-либо другой информации об университете, которая необходима для ознакомления на порах поступления. Данный раздел реализован с помощью гаджетов «Информация», некоторые из которых находятся в подчинении у другого, «родительского» гаджета под названием «Абитуриенту», носящего имя самого раздела. Стоит отметить, что существует возможность автоматического сбора информации с сайта Сибирского федерального университета с помощью технологий так называемого парсинга, преобразования этой информации в нужный формат CSV-файлов и импорта в мобильное приложение, однако на данный момент осуществление данной технологии невозможно, т. к. импорт CSV-файлов, в отличие от их экспорта, реализуется данным конструктором с ошибками и всевозможными проблемами. После получения уведомления служба поддержки пообещала исправить данные функции, однако, это займет длительное время,

поэтому на данный момент все гаджеты раздела «Абитуриенту» заполняются вручную, что занимает достаточно большие временные ресурсы и говорит о последующем наполнении этого раздела при будущих обновлениях мобильного приложения.

Ниже на рисунке 33 можно увидеть пример реализации раздела «Абитуриенту» данного мобильного приложения.

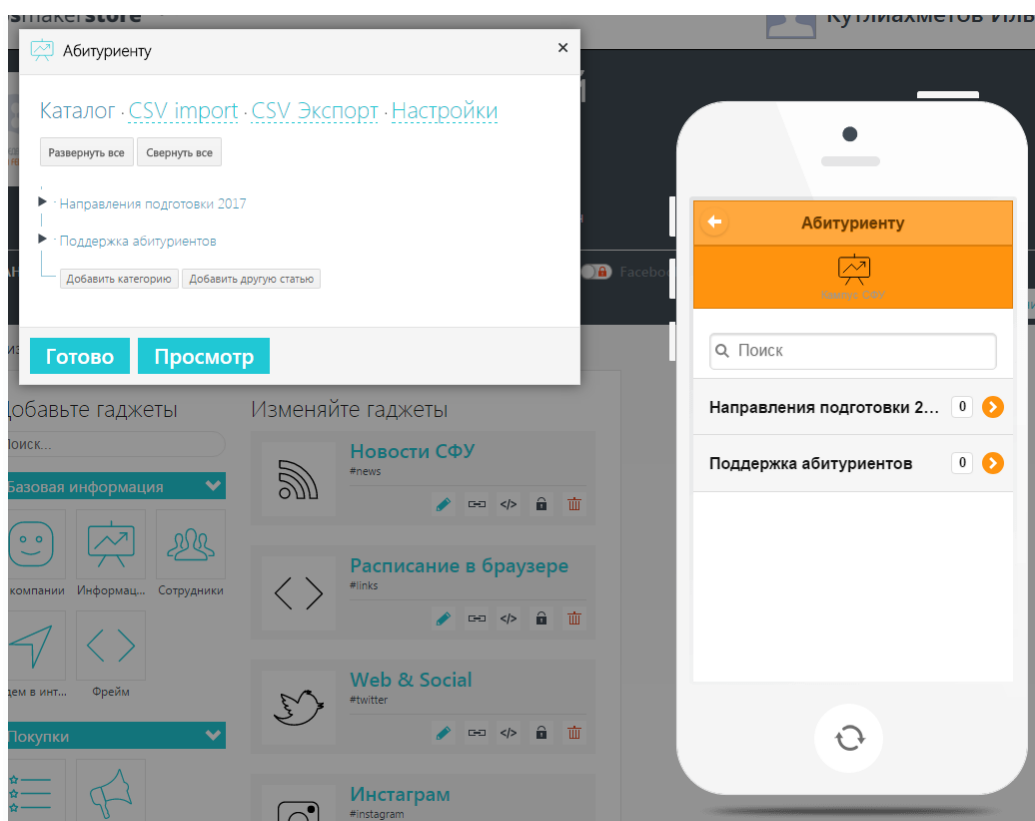


Рисунок 33 – Раздел «Абитуриенту» и его реализация

Ну и последней функцией, подлежащей реализации, в рамках данного мобильного приложения, является возможность поделиться данным мобильным приложением с друзьями и знакомыми, с другими студентами, что очень помогает распространению приложения среди целевой аудитории. Поделиться можно буквально в любой нужной социальной сети или площадке, а также посредством электронной почты и мессенджера Telegram. Для реализации данного раздела нужно всего лишь выбрать одноименный гаджет, активировать его и выбрать возможные варианты и сервисы для добровольного распространения приложения. Как уже было сказано выше, это очень помогает последующему распространению приложения среди студентов и абитуриентов

СФУ, а также является одним из средств продвижения приложения после его ввода в эксплуатацию.

Пример реализации данного раздела приведен на рисунке 34 ниже.

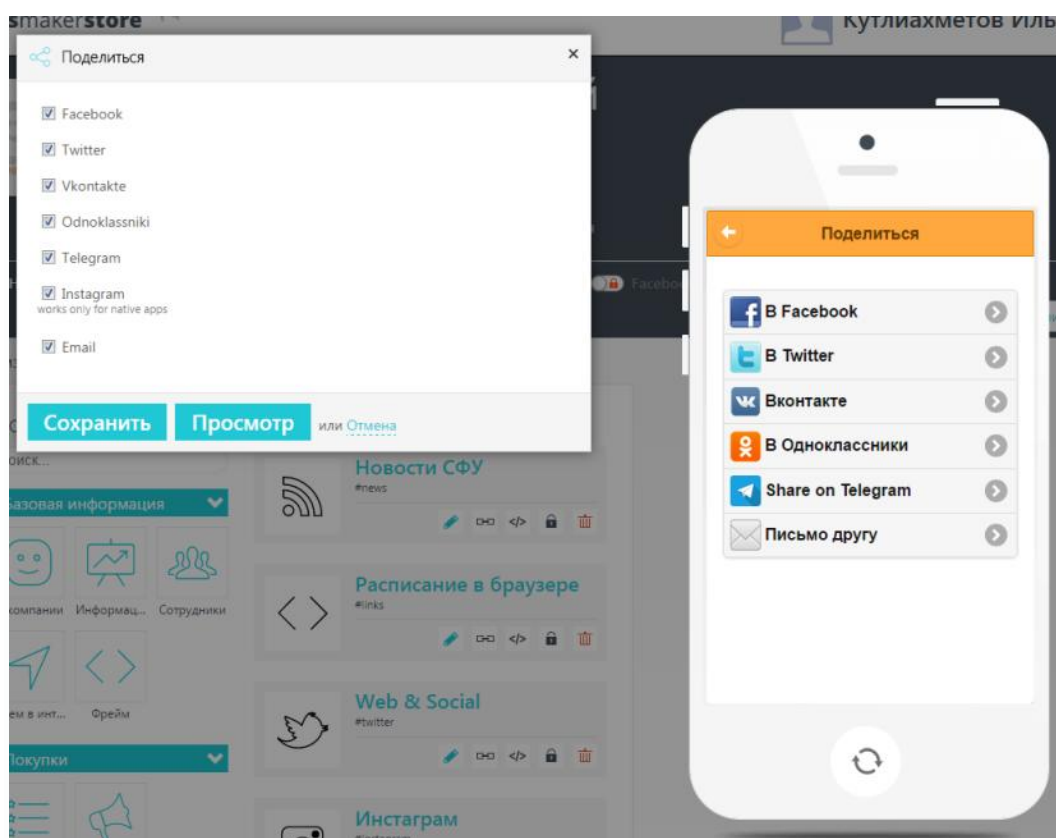


Рисунок 34 – Раздел «Поделиться» и его реализация

В заключение описания непосредственно процесса разработки приложения следует отметить, что оно оптимизировано как для обеих самых распространенных мобильных операционных систем Android и iOS, так и в принципе для всех видов мобильных устройств. Кроме того, автоматически формируется версия приложения на языке HTML5 для просмотра его в виде веб-приложения, для которого также можно выбрать блочный (или «квадратный») или списочный дизайн. Кроме того, после реализации функционала данного приложения, как уже было сказано в начале данного подраздела, следует выбрать наиболее подходящий дизайн и стиль приложения, т. к. можно отступить от наиболее наглядного, но в то же время не самого предпочитаемого аудиторией стиля. Если судить по социологическим устным опросам, проведенным среди около 100 студентов Сибирского федерального университета, а также результата социологического опроса, проведенного в

социальной сети Вконтакте среди сторонних пользователей, не все из которых являются студентами или абитуриентами СФУ, то, среди трех предложенных вариантов реализации дизайна и определенного стиля выполнения мобильного приложения на основе предоставления конструктором стилей оформления «Лондон», «Нью-Йорк» и «Монте Карло», в обоих случаях большинство опрошенных выбрали первый вариант. Результаты голосования в социальной сети Вконтакте приведены на рисунке 35 ниже.



Рисунок 35 – Результаты голосования Вконтакте

В соответствии с проведенными социологическими опросами было выбрано следующее оформление справочно-информационного мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета.

Оформление представлено на рисунке 36 ниже.

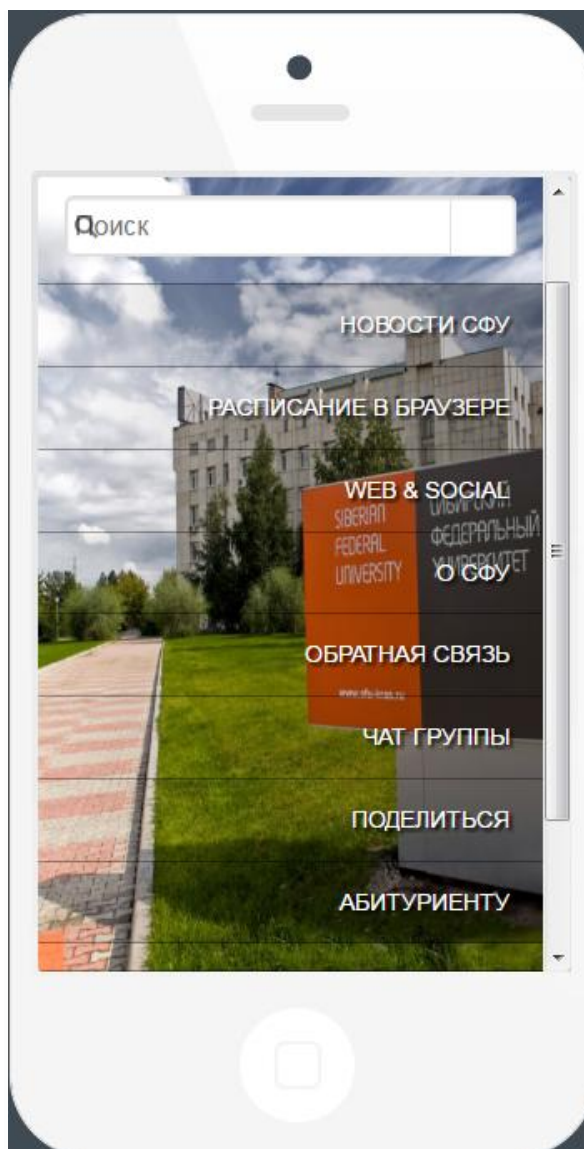


Рисунок 36 – Интерфейс мобильного приложения

К сожалению, тестирование приложения осуществляется лишь внутри браузера и в этих самых демонстрационных окнах предварительного просмотра, т. к. скачать и установить его на свое мобильное устройство раньше срока его ввода в эксплуатацию не предоставляется возможным. Поэтому, тестирование начальной версии приложения было проведено лишь с помощью онлайновых средств.

Кроме того, как уже говорилось выше, приложение оптимизировано под разные устройства, поэтому следует привести пример того как оно выглядит, к примеру, на планшетном компьютере при горизонтальном, а не вертикальном положении экрана.

Пример данного интерфейса приведен на рисунке 37 ниже.

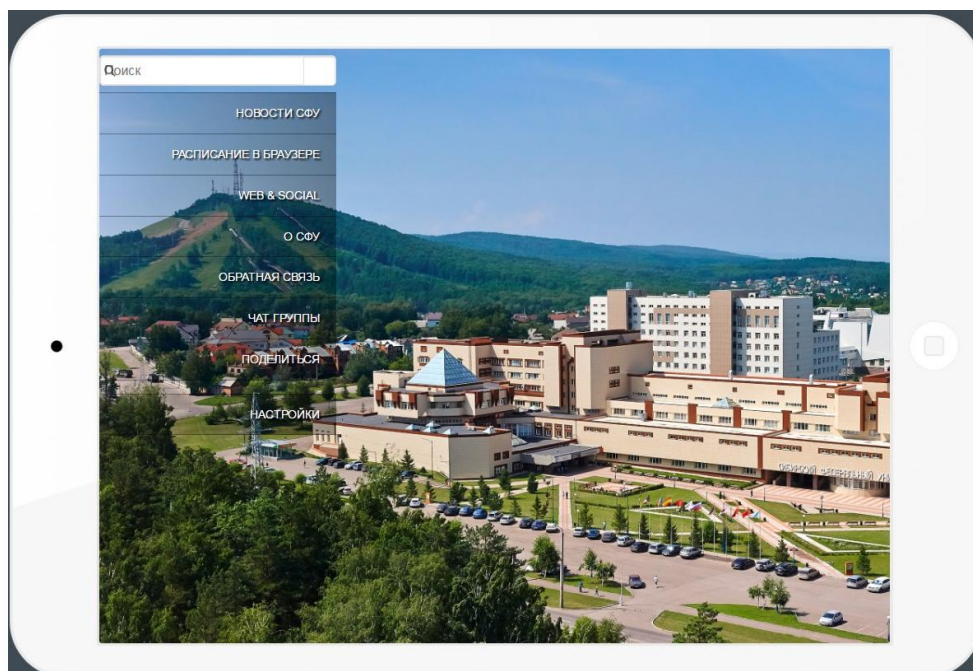


Рисунок 37 – Интерфейс мобильного приложения на планшете

Кроме того, также следует продемонстрировать оформление приложения, когда оно представлено в виде веб-приложения с помощью языка HTML5 на персональном компьютере. Пример оформления приведен на рисунке 38 ниже.

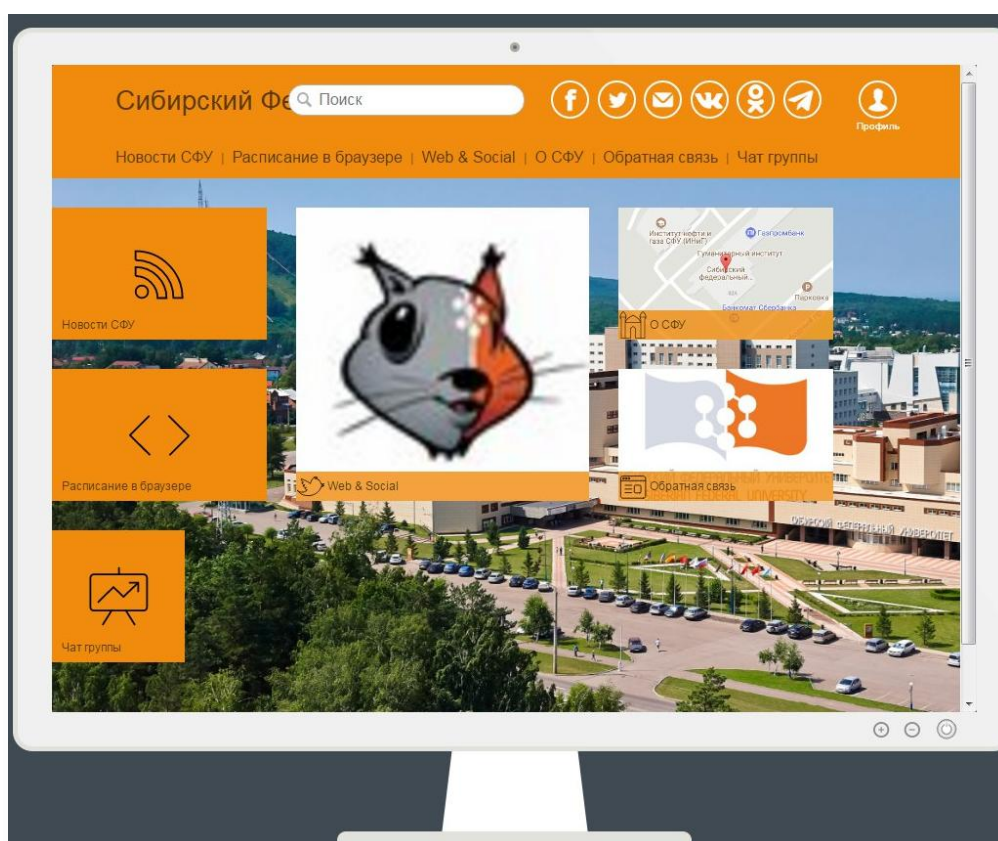


Рисунок 38 – Интерфейс веб-приложения приложения на ПК

Теперь, после всей проделанной работы по созданию приложения, реализации его основных функций и возможностей, наполнения его контентом, а также предварительного тестирования, можно начать процесс его ввода в эксплуатацию, для того чтобы в дальнейшем каждый желающий студент или абитуриент СФУ мог его скачать и пользоваться, находясь в курсе всех свежих и актуальных событий, а также имея под рукой практически любую необходимую информацию об университете.

3.3 Начало ввода приложения в эксплуатацию

Процесс ввода приложения в эксплуатацию достаточно прост, т. к. в данном случае используется сервис, облегчающий и упрощающий данный процесс, но в то же время достаточно продолжителен из-за согласования и проверок контента, содержащегося в приложении. Поэтому, в рамках данной бакалаврской работы будет произведен лишь процесс начала ввода его в эксплуатацию, вплоть до момента отправки заявки на его одобрение и дальнейшую публикацию в магазине мобильных приложений Google Play [107].

Единственное что может показаться для некоторых разработчиков недостатком, является факт того, что ввод в эксплуатацию мобильных приложений, созданных с помощью данного сервиса и их публикация в соответствующих магазинах приложений осуществляются лишь с аккаунтов разработчиков самих пользователей данного сервиса, а не с аккаунтов владельцев данного конструктора. Это, возможно, повышает общие затраты на процесс создания и ввода в эксплуатацию приложения, однако же, как было сказано, в то же время дает пока еще начинающему разработчику основу, площадку в магазине приложений, на которой он может публиковать свои будущие проекты. А если учитывать что платеж за создание аккаунта разработчика единоразовый как для Google Play, так и для App Store, данная перспектива кажется еще более многообещающей. Однако, в то же время стоит отметить, что стоимость создания аккаунтов разработчиков в данных магазинах очень сильно отличается, и если для Google Play этот показатель составляет

всего 25 долларов, то для App Store этот показатель установлен на отметке в 100 долларов, что уже является достаточно значительной массой денежных средств. В связи с этим, ввод приложения в эксплуатацию и его открытое тестирование будет осуществляться пока что лишь посредством магазина Google Play. В тексте данной бакалаврской работы отмечалось (глава 2, подраздел 2.4), что данное приложение должно быть разработано и создано сразу же для обеих мобильных операционных систем (Android и iOS) и должна присутствовать возможность публикации и ввода в эксплуатацию данного приложения посредством обоих магазинов, чтобы не терять значительную часть пользователей. Однако же, для тестирования и выявления основных проблем и дальнейшего их устранения, а также для использования приложения большей частью пользователей по назначению (т. к. в среднем пользователи с мобильными устройствами на базе ОС Android составляют около 60-70% от общего числа пользователей всех мобильных устройств) данный вариант небольших вложений вкупе с охватом наибольшей части целевой аудитории является наиболее адекватным и эффективным в данной ситуации. В дальнейшем же, при подтверждении положительного эффекта приложения, возможна покупка аккаунта разработчика на App Store для охвата еще большей части целевой аудитории и предоставления доступа к приложению пользователям мобильных устройств компании Apple [111]. Но в данное время введение в эксплуатацию и публикация приложения будет осуществляться только в магазине приложений Google Play.

Сам процесс начала внедрения очень прост. В данном случае неважно, закончился ли бесплатный 14-дневный период использования приложения. В случае если он закончился, то аккаунт разработчика данного сервиса (конструктор AppsMakerStore) просто переходит в разряд так называемого «FREE аккаунта» с тем же предоставляемым функционалом. Единственным различием является тот факт, что если по истечении трех месяцев пребывания в данном статусе аккаунт ни разу не будет оплачен хотя бы одной месячной подпиской, то он просто будет заблокирован без возможности обновления и

сопровождения приложения до сроков оплаты подписки. Если же бесплатный период использования не закончился, то в любом случае для дальнейшей публикации приложения в соответствующих магазинах приложений нужно оплатить месячную подписку, после чего появится возможность публикации приложения как в магазине Google Play, так и в магазине AppStore. Размер оплаты за подписку на данный сервис составляет 1600 рублей, что является довольно адекватной ценой за предоставляемые возможности реализации приложения с таким спектром предоставляемого функционала.

Далее, после произведения оплаты подписки данного сервиса откроется возможность его отправки на проверку и дальнейшей публикации на соответствующих магазинах приложений. Теперь следует просто нажать по уже активному значку Google Play в панели управления, и откроется форма публикации приложения, которую нужно будет заполнить, в том числе заполнить полное и краткое описания публикуемого приложения, задать некоторые другие поля вроде ключевых слов, по которым пользователи смогут найти данное приложение, а также выбрать его название, которое было выбрано как «СФУ Инфо», т. к. оно является кратким, лаконичным и лучшим образом отображает представленный функционал и возможности использования приложения. После проделанных действий следует отправить заявку в магазин приложений Google Play на рассмотрение возможности публикации данного приложения, предварительно синхронизировав свой аккаунт разработчика с данным сервисом AppsMakerStore. Затем, после отправки заявки, остается лишь ждать результатов ее проверки и дальнейшего ответа со стороны магазина приложений Google Play [114]. Кроме того, из-за того что в приложении содержится информация относительно университета, может потребоваться дополнительное согласование данного процесса публикации, в том числе и с самим университетом. Данный процесс ввода в эксплуатацию занимает достаточно много времени и он достаточно сложен для подробного и детального описания без каких-либо имеющихся на данный момент подтверждающих это описание фактов, т. к. внутренние процессы

проверки и согласования достаточно продолжительны и, маловероятно, но могут быть осложнены некоторыми нюансами. Однако информационно-справочное мобильное приложение для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета уже разработано и создано, отправлено на публикацию, и предполагается, что данный процесс будет также успешно завершен, и в итоге приложение появится в магазине Google Play, откуда его сможет загрузить на свое мобильное устройство любой желающий. На момент завершения написания данной бакалаврской работы была отправлена заявка на публикацию данного приложения в магазин приложений Google Play, и начат процесс проверки [117]. Ожидается что проверка пройдет успешно, приложение будет одобрено и опубликовано в магазине. Продвижение приложения среди целевой аудитории, т. е. студентов и абитуриентов СФУ, будет осуществляться с помощью инструментов, предоставляемых сервисом AppsMakerStore для продвижения его на высокие рейтинговые позиции внутри магазина приложений Google Play (подробности процесса продвижения не разглашаются согласно политике конфиденциальности компании). Кроме того, продвижение со стороны разработчика будет осуществляться путем коммуникации с целевой аудиторией и рекомендации и продвижения данного продукта, а также возможного взаимодействия с администрацией университета для донесения смысла реальной предоставляемой приложением пользы и для возможного получения помощи в продвижении данного приложения среди студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета. Также нельзя забывать о встроенном механизме продвижения, а именно гаджете «Поделиться», с помощью которого буквально за пару нажатий на экран мобильного устройства можно добровольно поделиться им в своих социальных сетях и площадках, а также посредством электронной почты, что является также отличным методом распространения приложения.

Кроме того стоит отметить, что процесс сопровождения приложения предполагает постоянный мониторинг отзывов как в магазине Google Play, так

и присылаемых через форму обратной связи, а также постоянное обновление и совершенствование как структуры приложения, так и его контента с введением в будущем какого-либо актуального и свежего функционала и разделов.

Теперь же, после начала процесса ввода приложения в эксплуатацию, пора перейти к заключительной части и рассчитать экономическую эффективность проделанной работы.

3.4 Оценка социально-экономической эффективности внедрения мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов СФУ

Описание социально-экономической эффективности проекта можно начать следующим образом: университет не имеет своего информационно-справочного мобильного приложения общего плана при высоком уровне технологичности и современности как студентов, так и оснащения университета в целом. Учитывая, что рынок мобильных приложений развивается, и пользователь все больше погружается в него, уходя от в прошлом привычных, но более громоздких, долгих и неудобных поисков информации в браузере на телефоне или на компьютере (учитывая отсутствие наличия мобильной версии сайта, несмотря на то что он корректно отображается на большинстве смартфонов) к намного более удобным, быстрым и простым мобильным приложениям. Они намного быстрее и удобнее работают, не требуют времени ожидания загрузки той или иной вкладки и более частого обновления страницы при выборе какого-нибудь пункта или раздела меню, своевременно обновляют информацию и намного проще для восприятия.

Соответственно, имеют место быть некоторые качественные эффекты:

- мобильное приложение позволяет обеспечить более достойную информационную поддержку пользователей мобильных устройств [119];
- большинство доступной информации из разных источников собрано в одном месте, что избавляет от необходимости её поисков в разных

источниках и повышает эффективность использования затраченного времени на её получение;

- многие задачи, например, учёт своего расписания студентами, становятся легко осуществимыми;

- кроме того, для пользователей предусматривается возможность индивидуализации получаемой информации, что позволяет избежать информационной избыточности и т. п.

Экономическая эффективность ввода данного приложения в эксплуатацию не очень высока, т. к. Сибирский федеральный университет не является коммерческой организацией (как и любой другой государственный университет) и получение прибыли не является его основной целью, в отличие от подготовки квалифицированных специалистов и осуществления научно-исследовательской деятельности. Однако же с помощью данного приложения можно значительно усовершенствовать процессы получения информации студентами и абитуриентами вуза, что в свою очередь несет в себе усовершенствование в принципе процессов их взаимодействия [120]. В первую очередь это проявляется в сокращении времени получения информации, уменьшения затрачиваемых сил на ее поиски, а также дает университету больше возможностей для ее распространения и увеличивает количество точек доступа к этой самой информации, оптимизируя ее для пользователей мобильных устройств. Например, если рассматривать эффективность с точки зрения затрачиваемого времени и сил пользователя (абитуриента или студента) на получение данной информации, можно увидеть, что он тратит намного меньше времени на осуществление данного процесса при использовании приложения на своем мобильном устройстве нежели если он использовал бы сайт университета или узнавал информацию непосредственно «вживую». Если затраты усилий на поиски информации оценить в цифрах не представляется возможным, то оценка затрат потраченного на это времени вполне осуществима [124].

В таблице 3 приведены временные затраты на получение информации о некоем мероприятии студентом или абитуриентом с использованием мобильного устройства.

Таблица 3 – Расчет затраченного времени пользователя на получение информации посредством сайта без использования мобильного приложения

№ п/п	Осуществляемые действия	Среднее затрачиваемое время, минут
1	Определиться с источником получения информации (сайт или социальные сети)	2
2	Запустить браузер для просмотра сайта (или приложение для соц. сетей)	1
3	Убедиться что сайт отображается корректно (для соц. сетей – поиск нужной группы СФУ)	2
4	Найти в структуре сайта нужные разделы (для соц. сетей – найти нужные записи группы)	2
5	Узнать интересующую пользователя информацию	1
	Итого:	8

Как видно из таблицы 3, затраты времени на получение информации о некоем мероприятии через мобильное устройство с помощью сайта или каких-либо социальных сетей обошелся пользователю в 8 минут, причем нужно учитывать, что не всегда сайт может корректно отображаться на мобильном устройстве, а в группах социальных сетей университета не всегда может быть нужная информация. Кроме того, как в случае с сайтом, так и в случае с социальными сетями (открытыми через браузер или с помощью соответствующего приложения) данный процесс потребляет больше ресурсов интернет-соединения, т. к. сайт не оптимизирован под отображение конкретно той информации, которая интересует пользователя, и тратит трафик на загрузку другой, нецелевой информации (например ненужных вкладок и самой главной и последующих страниц), а в процессе поиска нужных групп и записей (тем) в социальных сетях также загружается избыточная информация [125]. Также, нужно учитывать что это все лишь затраты на получение информации посредством сетевых методов взаимодействия, однако не следует забывать о возможности получения информации «вживую» посредством личной явки в университет и выяснения всего нужного посредством личного общения, что затрачивает куда большее количество времени и сил. Кроме того, с помощью

мобильного приложения можно узнать некоторую информацию общего плана даже при отсутствии у мобильного устройства интернет-соединения, т. к. она встроена в тело приложения и хранится в его структуре, а это значит что она доступна в любое время и в любом месте, независимо от состояния сети.

Теперь стоит привести временные затраты пользователя на получении информации о некоем мероприятии с использованием оптимизированного для этого мобильного приложения, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет затраченного времени пользователя на получение информации посредством мобильного приложения

№ п/п	Осуществляемые действия	Среднее затрачиваемое время, минут
1	Запустить приложение	1
2	Выбрать нужный раздел (в данном случае новости)	1
3	Узнать интересующую пользователя информацию	1
4	<i>(Дополнительно)</i> При желании ознакомиться более подробно посредством перехода в браузер на полную версию новостной статьи	1
	Итого:	3 (4)

Как видно из таблицы 4, затраты времени на получение данной информации посредством мобильного приложения намного уменьшились по сравнению с затратами из таблицы 3. Как минимум этот процесс сократился в 2 раза, что говорит о достаточно высоком уровне производимой эффективности и о возможности перераспределения сэкономленного времени пользователей на какие-либо другие их задачи. Кроме того, в случае отсутствия использования четвертого дополнительного пункта таблицы 4, время сократится еще больше, как и затраты интернет-трафика. Это происходит потому что интернет-соединение в данном случае используется только для отображения раздела новостей мобильного приложения, т. е. конкретно целевой и нужной пользователю информации, и трафика тратится намного меньше. Кроме того, в мобильном приложении есть возможность ознакомиться с большим количеством необходимой и первостепенной информации без наличия интернет-соединения, что тоже очень важно. Также нельзя забывать о не только затрачиваемом времени, но также о затрачиваемых усилиях при поиске нужной

информации и других аспектах, улучшение которых будет осуществлено с помощью ввода мобильного приложения в эксплуатацию.

Еще немаловажно отметить, что наличие собственного информационно-справочного мобильного приложения добавит образование дополнительного положительного имиджа университета и будет являться еще одной точкой доступа к информации на других платформах. Все это в совокупности имеет достаточно большую эффективность и стоит тех ресурсов, которые были вложены в процесс создания данного мобильного приложения.

Проводить же расчеты экономической эффективности, например с помощью стандартных методов оценки экономической эффективности инвестиций вроде расчета срока окупаемости инвестиций, затраченных на производство приложения, их рентабельности или расчета коэффициента эффективности инвестиций, не представляется возможным ввиду абстрактности этой эффективности, не отображающейся в конкретных цифрах принесенной прибыли и т. п.

Кроме того, проводить расчеты экономической эффективности с точки зрения сравнения затраченных средств на создание данного приложения с помощью способа, реализованного в данной работе, и, допустим, с помощью привлечения каких-либо специалистов для ее выполнения, с расчетом трудоёмкости выполнения проекта, структуры и содержания затрат и т.п. [126], также нельзя, ввиду того что на выходе получится приложение другого уровня, имеющее под собой другие способы и средства разработки, а также другие возможности для его сопровождения, обновления, внесения какого-либо нового функционала и т. п. из-за возможностей доступа разработчика к исходному коду. В результате получится продукт более высокого качества, но требующий намного больших затрат (в случае если приложение будет разработано путем программирования на каком-либо из языков разработки и создано, по сути, «с нуля» вручную, без использования сторонних сервисов), а в рамках данной бакалаврской работы был выбран оптимальный способ наиболее

грамотного распределения ресурсов и получения максимального коэффициента полезных действий при создании мобильного приложения.

Если же все же говорить о сравнении затрат данного способа и средств разработки мобильного приложения и других способов и средств, то можно отметить, что это является наименее затратным вариантом. Например, учитывая все расчет трудоемкости разработки и структуры и состава затрат при привлечении определенных специалистов (одного программиста и оплаты его услуг и используемого им ПО) для создания мобильного приложения данного плана, затраты будут варьироваться от 80 и 100 тысяч рублей, к тому же без учета сопровождения и обновления приложения [127]. В случае же обращения к коммерческим фирмам, занимающимся проектированием и разработкой подобных продуктов, разработка данного приложения будет стоить достаточно дорого, конкретные цифры назвать очень сложно, цена очень сильно варьируется в зависимости от набора функционала приложения. Однако, опять же, в среднем, согласно грубой оценке онлайн-сервисов, большое приложение (до 25 экранов, т. к. приложение справочно-информационное, и большое количество экранов необходимо для вмещения всего объема информации) только лишь на одну платформу Android ОС и с минимальным набором функционала вроде новостной и событийной ленты, возможности отмечать нужное и возможностью входа в собственный профиль будет стоить около 300-400 тысяч рублей. Подключение дополнительной платформы iOS, которая также включает в себя большую часть пользователей мобильных устройств, обойдется в 1,5-2 раза дороже[16].

Поэтому, говоря о социально-экономической эффективности, приносимого данным мобильным приложением, можно говорить лишь о той даваемой им эффективности и совершенствовании процессов в сравнении с затратами на его создание, но не сравнивая его с затратами на его создание с помощью других специалистов или фирм, т. к. в этом случае, как уже говорилось ранее, сам уровень и возможности приложения будут другими.

В рамках же данной бакалаврской работы затраты составили 1600 рублей за подписку на конструктор приложений AppsMakerStore и около 1500 рублей (25 долларов) за покупку аккаунта разработчика в магазине приложений Google Play. Подведя несложные подсчеты, можно сделать вывод, что затраты на данную работу составили 3100 рублей, что, учитывая прогнозируемую эффективность приложения и совершенствование процессов взаимодействия студентов и абитуриентов и университета посредством совершенствования процесса получения информации, является достаточно выгодным решением.

По результатам расчета социально-экономической эффективности можно сделать вывод, что совершенствование процесса выгодно. Разработка и введение в эксплуатацию информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета приведет к корректированию самого процесса их взаимодействия, откроет новые точки доступа к информации на разных мобильных устройствах, оптимизирует затраченное время на ее поиски, а также повысит общий имидж образовательного учреждения в глазах пользователей (абитуриентов и студентов СФУ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нынешних реалиях доносить информацию до мобильного потребителя намного удобнее, проще, быстрее и эффективнее именно через мобильные приложения, которые предоставляют гораздо больше возможностей для преподнесения нужной информации и конкретных предложений, потребителям, в то время как мобильные сайты всего лишь делают его просмотр более удобным для различных категорий пользователей.

При выполнении данной выпускной квалификационной работы были выполнены поставленные ранее задачи.

Были проведен анализ взаимодействия студентов и университета, рассмотрены сетевые методы их взаимодействия и приведена их эффективность. Кроме того, были рассмотрены основные методы и способы сетевого взаимодействия студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета с самим вузом, описаны способы получения ими информации и существующие конкретные инструменты взаимодействия.

Далее были рассмотрены и применены основные методологии моделирования процессов, в данном случае было предложено усовершенствование процесса получения студентом или абитуриентом информации от университета, сделано это было с помощью методологий моделирования IDEF0 и ARIS. После чего были описаны и выбраны основные модели проектирования и разработки мобильного приложения. Кроме того, был сформулирован и представлен план-график выполнения проекта с помощью диаграммы Ганта. Также были выбраны наиболее подходящие мобильные операционные системы для реализации данного мобильного приложения и выбраны наиболее подходящие и оптимальные способы и средства разработки и создания информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью студентов и абитуриентов Сибирского федерального университета.

После чего был определен функциональный состав будущего приложения, проведено подробное описание его внутренних разделов и

наполняющего их контента. Затем была проведена непосредственно сама разработка и создание мобильного приложения, а далее начат процесс его ввода в эксплуатацию посредством заявки его на публикацию в магазине приложений Google Play. Кроме того, была оценена социально-экономическая эффективность данного проекта и подведены итоги проделанной работы.

По результатам расчета социально-экономической эффективности можно сделать вывод, что совершенствование процесса выгодно. Разработка и введение в эксплуатацию информационно-справочного мобильного приложения для управления информированностью абитуриентов и студентов Сибирского федерального университета приведет к повышению эффективности самого процесса их взаимодействия, откроет новые точки доступа к информации на разных мобильных устройствах, оптимизирует затраченное время на ее поиски, а также повысит общий имидж образовательного учреждения в глазах пользователей (абитуриентов и студентов СФУ).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Основные требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. Введен 30.12.2013. Красноярск: ИПК СФУ, 2014. 60 с.
2. Домнич А. А. Принципы разработки сайта учебного заведения с учетом критериев эргономичности // ВосточноЕвропейский журнал передовых технологий. 2011. Т. 1. № 2 (49). С. 11-14.
3. Полтавец А. В. Веб-сайт вуза как эффективный инструмент обеспечения вузовской деятельности [Электронный ресурс]: Вопросы управления. 2010. – Режим доступа: <http://vestnik.uapa.ru>
4. Leckey J., Neill N. Quantifying quality: The importance of student feedback // Quality in Higher Education. – 2001. – V. 7. – P. 19–32.
5. Успенский И.В. Интернет-маркетинг. Учебник. СПб.: Изд-во СПГУЭиФ, 2003. 197 с.
6. Аверьянов Л.Я., Рунов А.В. Современные проблемы Интернет-обучения // Информатика и образование. 2003. - N5. - С. 70-75
7. Официальный сайт GISAP [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gisap.eu/ru/node/115676>
8. Современные мобильные приложения по составлению расписания. [Электронный ресурс]: Анализ. Проблемы. Решения – Режим доступа: https://interactive-plus.ru/en/article/15838/discussion_platform
9. Сайт «Кампус», созданный для ускоренного обмена знаниями и идеями внутри университета и предоставляющий полезные в обучении сервисы [Электронный ресурс]: Мобильные приложения для ВУЗа – Режим доступа: <https://k.psu.ru/blog/node/24>
10. Архипова В.В. Коллективная организационная форма учебного процесса. СПб.: АОЗТ «Интерс», 1995. - 141 с.
11. Grebennikov L., Shah M. Monitoring Trends in Student Satisfaction // Tertiary Education and Management. – 2013. – V. 19. – P. 301-322.

12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]: Роль веб-сайта в организации информационно-технологического сопровождения субъектов образовательного процесса современного вуза – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/rol-veb-sayta-v-organizatsii-informatsionno-tehnologicheskogo-soprovozhdeniya-subektov-obrazovatel'nogo-protssessa-sovremenno-go-vuza>
13. Курганская Г.С. Система дифференцированного обучения через Интернет.- Иркутск: Изд-во ИГУ, 2000. 103 с.
14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]: Формирование эффективного имиджа вуза – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-effektivnogo-imidzha-vuza>
15. Ануфриева О. Б. Организационная структура как важный механизм управления предприятием / Ануфриева О. Б. // Москва: Форум: ИНФРА-М, 2012. - 153 с
16. Организация документооборота его функционирования [Электронный ресурс]: Определение документооборота – Москва, 2014 – Режим доступа: <http://www.edou.ru/enc/razdel31>
17. Войскунский А.Е. Научная коммуникация в условиях автоматизации // Психологические проблемы автоматизации научно-исследовательских работ / Под ред. М. Г. Ярошевского и О. К. Тихомирова. М.: Наука, 1987. - С. 139 -158.
18. Портал Института мировой экономики и финансов [Электронный ресурс]: Информационная система управления учебным заведением – Режим доступа: http://www.imef.ru/informacionnaya_sistema_upravleniya_uchebny_m_zavedeniem.html
19. Об утверждении Правил размещения в сети Интернет и обновления информации об образовательном учреждении: Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2012 г. № 343

20. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ
21. Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации : Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 г. № 582
22. Об актуализации информации на сайте СФУ : Приказ ректора СФУ от 06.10.2014 № 1155
23. Электронный ресурс Griбан [Электронный ресурс]: Информационные технологии в процессе обучения – Режим доступа: <http://www.griban.ru/blog/14-informacionnye-tehnologii-v-processe-obuchenija.html>
24. Современные информационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tribuna.ru/publications/informatsionnye-tehnologii-v-obrazovanii.html>
25. Барановская Т. П., Лойко В. И., Семенов А. И. Информационные системы и технологии в экономике 2-е изд. / Т.П. Барановская —М.: Финансы и статистика, 2006. —323 с.
26. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений/Под ред. проф. А.Д. Хомоненко – СПб.: КОРОНА принт, 2002. –672 с.
27. Венделева М.А. Информационные технологии управления: учеб. Пособие для бакалавров / М.А. Венделева , Ю.В. Вертакова -М: Издательство Юрайт, 2011. -362 с.
28. Информационный портал "Образование и карьера в России" [Электронный ресурс]: Плюсы и минусы онлайн обучения – Режим доступа: <http://www.inwent.ru/obrazovanie/283-plyusy-i-minusy-onlajn-obucheniya>
29. Система самодиагностики деловых возможностей предпринимателей [Электронный ресурс]: Плюсы и минусы образования онлайн – Режим доступа: <http://www.businessstest.ru/art.asp?id=97>

30. Сибирский федеральный университет – сайт образовательного учреждения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sfu-kras.ru/>
31. Большая советская библиотека [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://bse.sci-lib.com>
32. Сенкевич Г.Е. Информационная система малого предприятия "с нуля". Самое необходимое / Г.Е. Сенкевич —Спб.: БХВ-Петербург, 2012. —285 с.
33. ЦИРЭ: Центр исследований региональной экономики [Электронный ресурс]: Модели сетевого взаимодействия и параметры оценки их эффективности – Режим доступа: <http://www.lerc.ru/?part=bulletin&art=42&page=8>
34. Студенческая онлайн-библиотека Studbooks.net [Электронный ресурс]: Эмпирическое исследование взаимодействия студентов со своим окружением – Режим доступа: http://studbooks.net/1715901/psihologiya/empiricheskoe_issledovanie_vzaimodeystviya_studentov_svoim_okruzeniem
35. Роль современных мобильных приложений в учебном процессе вуза
36. Амиров А. Ж., Ашимбекова А. М., Темирова А. Е. Роль современных мобильных приложений в учебном процессе вуза // Молодой ученый. — 2017. — №1. — С. 13-15.
37. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1. С. 241–252.
38. Виневская А. В. Использование потенциала информационных технологий в создании мобильной образовательной среды // Концепт. 2012. № 9. С. 78–84.
39. Самарина А. Е. STEM-игры с дополненной реальностью [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://samarina-it.blogspot.ru/2015/07/stem.html>

40. Зильберман М. Увлекательная химия с дополненной реальностью [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://goo.gl/z5uXKy>
41. Репин В.В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие. М.: Славянский диалог, 2009. – С. 415-457
42. Даниленко Л.В. Маркетинг и реклама образовательных учреждений // Материалы семинара, 3-4 декабря 2008 г. М.: Московская Бизнес Школа, 2008. 101 с.
43. Менщикова, В. В. Регуляция взаимоотношений организации с общественностью, службами ПР : автореф. дис. канд. психол. наук / В. В. Менщикова. - М., 1998. - 186 с.
44. Алешина, И. В. Паблик Рилейшнз для менеджеров : учебник / И. В. Алешина. - М. : ИКФ «ЭКМОС», 2003. - 205 с.
45. Научная электронная библиотека Library.ru [Электронный ресурс]: Анализ перспектив внедрения мобильных приложений для вузов – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25778322>
46. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. - М.: Просвещение, 2000. - 144 с.
47. Методы описания бизнес-процессов - Сайт консалтинговой компании CITY Consulting Group [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.citycg.ru/services/business-process/metody-opisanija-processov/>
48. Хансен, Г. Базы данных. Разработка и управление / Г. Хансен, Д. Хансен – М.: Бином, 2000. – 704 с.
49. Словари и энциклопедии на портале «Академик» [Электронный ресурс]: Программное обеспечение Ramus - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/608820>
50. Информационный портал Минипедия [Электронный ресурс]: Программное обеспечение Microsoft Visio – Режим доступа: <http://www.minipedia.org.ua/opisanie-programmy-microsoft-visio/>
51. Портал PCWEEK – мобильные решения и технологии [Электронный ресурс]: Основные языки программирования для мобильного

разработчика – Режим доступа:
<https://www.pcweek.ru/mobile/article/detail.php?ID=175207>

52. IS Soft – Информационный портал по ИТ [Электронный ресурс]: Методы разработки приложений – Режим доступа: <http://www.issoft.by/kakoj-metod-razrabotki-mobilnyx-prilozhenij-vam-podxodit/>

53. Иванов, В.П. Трёхмерная компьютерная графика/В. П. Иванов, А. С. Батраков; под ред. Г. М. Полищука –М.:Радио и связь, 1995. – 224 с.

54. Все о компьютере и программировании для начинающих – Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://info-comp.ru/sisadminst/59-ustroistvo-localseti.html>

55. Константин Парфененок Сервис с удовольствием: куда поехать в России, чтобы отдохнуть «как в Европе» // Forbes, 06.03.2015

56. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.11.2006 № 1518-р «О реорганизации Красноярского государственного университета в Сибирский федеральный университет и присоединении к нему Красноярской государственной архитектурно-строительной академии, Красноярского государственного технического университета и Государственного университета цветных металлов и золота»

57. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1417 от 28.11.2006

58. Интернет-газета Newslab [Электронный ресурс]: Сибирский федеральный университет, Лаборатория новостей – Режим доступа: <http://newslab.ru/>

59. Приказ Минобрнауки России № 112 от 15.02.2012 г. О реорганизации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Красноярский государственный торгово-экономический институт» и

федерального государственного бюджетного научного учреждения "Научно-исследовательский инженерный центр «Кристалл»

60. Википедия – электронная энциклопедия [Электронный ресурс]:
Методология моделирования ARIS – Режим доступа:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/ARIS>

61. Таурион – компьютерная литература [Электронный ресурс]:
Диаграмма Ганта – Режим доступа: <http://www.taurion.ru/project/4/2>

62. TheBestApp – Онлайн-калькулятор стоимости разработки приложения [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://thebestapp.ru/calculator/>

63. Бизнес-инжиниринговые технологии "Современные методологии описания бизнес-процессов – просто о сложном" [Электронный ресурс]:
Методология ARIS - Режим доступа: <http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=33>

64. Об осуществлении мониторинга системы образования :
Постановление Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 662

65. О внесении изменений в показатели мониторинга системы образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации : Приказ Минобрнауки РФ от 15 января 2014 г. № 14

66. Википедия – электронная энциклопедия [Электронный ресурс]:
Разработка приложений для мобильных устройств – Режим доступа:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Разработка_приложений_для_мобильных_устройств

67. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.

68. Методология моделирования и анализа бизнес-процессов ARIS: достоинства и недостатки [Электронный ресурс]
<http://www.nestor.minsk.by/sr/2005/06/sr50608.html>

69. Зараменских, Е.П. Основы бизнес-информатики: монография / Е.П. Зараменских. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. – 380 с.

70. Онлайн-сервис SBS Soft [Электронный ресурс]: Android или iOS? Какую платформу выбрать для разработки мобильного приложения – Режим доступа: <https://blog.sbssoft.ru/post/android-ili-ios-kakuyu-platformu-vybrat-dlya-razrabotki-mobilnogo-prilozheniya>

71. Информационный блог компании-разработчика IT-технологий SkyWell [Электронный ресурс]: Какую платформу выбрать для мобильного приложения – Режим доступа: <http://www.skywell.com.ua/blog/kakuyu-platformu-vybrat-dlya-mobilnogo-prilozheniya/>

72. Информационный интернет-портал Ячайник [Электронный ресурс]: Мобильные приложения для университета – Режим доступа: <http://yachaynik.ru/zapis-sozdanie-diskov/8-prichin-chtobi-sozdat-prilozhenie-dlya-universiteta>

73. Шапиева М. С. Использование информационных технологий при обучении в системе образования вуза // Молодой ученый. — 2014. — №5. — С. 572-574.

74. Официальный сайт компании Intel, раздел Developer Zone [Электронный ресурс]: Основные причины, почему необходимо инвестировать в разработку мобильных приложений. – Режим доступа: <https://software.intel.com/ru-ru/articles/top-reasons-why-you-should-invest-in-mobile-app-development>

75. 1.Ньюэлл Ф. Почему не работают системы управления отношениями с клиентами (CRM) / Ф. Ньюэлл; пер. с англ. А. Стативка -М.: Издательство Добрая книга, 2004. -368 с.

76. Гринберг П. CRM со скоростью света. Привлечение и удержание клиентов в реальном времени через Интернет / П. Гринберг -М.: Символ-Плюс, 2016. -239 с.

77. Информационный портал о мобильных приложениях AppTractor [Электронный ресурс]: 7 причин, по которым пользователи удаляют мобильные приложения. – Режим доступа: <http://apptractor.ru/info/articles/7-prichin-pokotoryim-polzovateli-udalyayut-mobilnyie-prilozheniya.html>

78. Пейн Э., Информационные технологии маркетинга. Управление взаимоотношениями с клиентами / Э. Пейн -Спб.: Питер, 2007. -185 с.
79. Интернет-портал MediaPure.ru - Все о мультимедиа [Электронный ресурс]: Android, IOS или Windows Phone: сравнение мобильных операционных систем – Режим доступа: <https://mediapure.ru/poleznye-gadzhety/android-ios-ili-windows-phone-sravnenie-mobilnyx-operacionnyx-sistem/>
80. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. UML. Классика CS / С. Орлов. –2-е изд. / Г. Буч –СПб.: Питер, 2006. –736 с.
81. Арлоу Д., Нейштадт А. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование / Д. Арлоу; пер. с англ. Н. Шатохина -М.: Символ-Плюс, 2007. —536 с.
82. Портал Web технологий AzeriCMS [Электронный ресурс]: Топ-10 Операционных систем мобильных телефонов – Режим доступа: <http://azericms.com/mobilnyie-prilozheniya/top-10-mobilnyih-telefonov-operatsionnyie-sistemyi.html>
83. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению / К. Вигерс –М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004. -136 с.
84. Орлов, С.А. Технология разработки программного обеспечения / С.А. Орлов -Спб.: Питер, 2002 -464 с.
85. Кузнецов, М.В. PHP 5. Практика разработки Web-сайтов / М.В. Кузнецов –СПб. : БХВ-Петербург, 2005. –960 с.
86. Бунтова, О.Г. Введение в ERP-системы. SAP, Галактика-ERP : учебное пособие / О.Г. Бунтова. –Екатеринбург : Уральский госуниверситет, 2007. –167 с.
87. Обзоры планшетов, решения ошибок Android и iOS [Электронный ресурс]: Android или iOS - Сравнение двух операционных систем – Режим доступа: <http://protabletpc.ru/advice/что-vyibrat-android-ili-ios.html>
88. Дэйтел П., Дэйтел Х., Дэйтел Э., Моргано М. Android для программистов: создаем приложения. Издательство Питер, 2013.

89. Жвалевский А., Понятный самоучитель Android. Издательство Питер, 2009.
90. Все про работу с устройствами Android [Электронный ресурс]: Что лучше, Android или IOS – Режим доступа: <http://v-androide.com/system/haracteristyky/android-ili-ios.html>
91. Курс экономической теории: учебное пособие / под ред. М. Н.Чепурина, Е. А. Киселевой. –Киров : АСА, 2014. –176 с.
92. Лайфхакер - продуктивность и технологии [Электронный ресурс]: iOS vs Android: статистика – Режим доступа: <https://lifehacker.ru/2013/04/17/ios-vs-android-nikakogo-breda-tolko-statistika/>
93. Робин Никсон. Создаем динамичные веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS иHTML5. Полное пошаговое руководство по созданию динамичных веб-сайтов.Изд. 3-е. СПб.: Питер, 2016. 688с
94. Википедия – электронная энциклопедия [Электронный ресурс]: Интегрированная среда разработки – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Интегрированная_среда_разработки
95. Медникс З., Дорнин Л. Программирование под Android. Издательство Питер, 2012.
96. Микросайт "Мобильные решения и технологии" [Электронный ресурс]: Шесть основных языков программирования для мобильного разработчика – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/mobile/article/detail.php?ID=175207>
97. Маклафлин Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство / Б. Маклафлин ; пер. с англ. Н. Вильчинский -Спб.: Питер, 2013. -507 с.
98. Информационный портал о мобильных приложениях AppTractor [Электронный ресурс]: Разработка под iOS и Android: рейтинг языков программирования – Режим доступа: <http://apptractor.ru/razrabotka-pod-ios-i-android-reyting-yazykov-programmirovaniya>

99. Информационный портал ХабрХабр [Электронный ресурс]: Большой обзор лучших конструкторов мобильных приложений в 2017 году – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/tapki/blog/323686/>
100. Амелин К. С., Граничин О. Н., Кияев В. И., Корявко А. В. Введение в разработку приложений для мобильных платформ. Издательство ВВМ, 2011.
101. Онлайн-сервис для создания мобильных приложений iBuildApp [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russia.ibuildapp.com/>
102. Аникина, А. CRM-решение как средство повышения конкурентоспособности и эффективности компании на рынке. /А. Аникина // Маркетинг услуг. -2007. -№1. -С.11-13.
103. Информационный портал о мобильных приложениях AppTractor [Электронный ресурс]: Конструкторы приложений – Режим доступа: <http://apptractor.ru/develop/app-constructors>
104. Невдяев, Л.М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник / Ю.М. Горностаева. –Москва, 2002.
105. Информационный сайт ТопОбзор [Электронный ресурс]: 10+ лучших онлайн-сервисов для создания приложения для Android и iPhone – Режим доступа: <http://www.topobzor.com/8-best-services-for-create-app-andoid-iphone/.html>
106. Гупалов, В. К. Управление рабочим временем на предприятии: учебное пособие / В. К. Гупалов. –М : Полярис, 2014. –192 с.
107. ISsoft - работа для IT-специалистов [Электронный ресурс]: Статья "Какой метод разработки мобильных приложений вам подходит?" – Режим доступа: <http://www.issoft.by/kakoj-metod-razrabotki-mobilnyx-prilozhenij-vam-podxodit/>
108. Кабушкин, Н. И. Основы менеджмента: текст / Н. И. Кабушкин. –СПБ : Питер, 2013. –455 с.
109. Онлайн-портал по разработке мобильных приложений RA Solution [Электронный ресурс]: Основные мобильные платформы: Android, Windows

Phone, Symbian и iOS – Режим доступа:
http://rasolution.ru/ru/articles/mobile_platform/

110. Онлайн-сервис по разработке мобильных приложений WinFox [Электронный ресурс]: Разработка гибридных приложений – Режим доступа:
<http://wnfx.ru/razrabotka-gibridnyih-prilozheniy/>

111. Снайдер, М. Microsoft Dynamics CRM 2011 : отдельное издание / М. Снайдер, Д. Стегр, Б. Ландерс. –Москва : ЭКОМ Паблишерз, 2011. –528 с.

112. Информационный IT-портал Anadea [Электронный ресурс]: Почему нативные приложения лучше гибридных? – Режим доступа:
<https://anadea.info/ru/blog/why-native-apps-are-better-than-hybrids>

113. Ефимов, Е.Н. Информационные системы и технологии в экономике : учеб. пособие / Е.Н. Ефимов, Е.В. Ефимова, Г.М. Лапицкая; под ред. к.э.н, проф. Г.М. Лапицкой. –Ростов н. / Д : Издательский центр «МарТ»; Феникс, 2010.

114. Информационный портал "Рейтинг Рунета" - выбор лучших веб-студий, SEO-компаний, CMS [Электронный ресурс]: Мобильные приложения: нативные vs html5 vs гибридные – Режим доступа:
<http://www.ratingruneta.ru/abc-mobile/mobile-apps-native-vs-html5-vs-hybrid/>

115. Хокинс С., Администрирование web-сервера Apache и руководство по электронной коммерции / С. Хокинс –М.: Вильямс, 2001. –265 с.

116. Википедия – электронная энциклопедия [Электронный ресурс]: Фреймворк – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фреймворк>

117. Интернет-портал BiblProg [Электронный ресурс]: Android SDK — среда разработки приложений для операционной системы Android – Режим доступа: http://biblprog.org.ua/ru/android_sdk/

118. Википедия – электронная энциклопедия [Электронный ресурс]: Software development kit – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SDK>

119. Васильев, А.Н. Java/ А.Н. Васильев. –СПб.: Питер, 2011. –270с.

120. Википедия – электронная энциклопедия [Электронный ресурс]: Разработка приложений для мобильных устройств – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Разработка_приложений_для_мобильных_устройств
121. Дж. Р. Эванс, Б. Берман, Маркетинг. / Пер. с англ.–М.: Сирин,–изд-во “Экономика”, 2002. –308 с.
122. Образовательное пространство RoboHunter [Электронный ресурс]: лучшие платформы для разработки мобильных приложений – Режим доступа: <https://robo-hunter.com/news/top-10-platform-dlya-razrabotki-mobilnih-prilozhenij>
123. Интернет-журнал Android - Качественные обзоры гаджетов и приложений [Электронный ресурс]: Качественные конструкторы приложений для Android – Режим доступа: <http://android-magazine.ru/top-6-konstruktorov-prilozhenij/>
124. Косолапова, М.В. Комплексный анализ экономической хозяйственной деятельности : учебник / М.В.Косолапова, В.А. Свободин. – Москва : Дашков и К, 2014. –247 с.
125. Информационный портал I-Director [Электронный ресурс]: CRM, СPM, BPM и прочие системы – Режим доступа: <http://i-direktor.com/cgi-bin/go.pl?i=42>
126. Информационные системы и технологии: науч. издание / под. ред. Ю.Ф.Тельнова. - М. ЮНИТИ - Дана, 2012. - 303 с.
127. Интернет-журнал FB.ru [Электронный ресурс]: CRM - что это такое? Программы CRM для бизнеса – Режим доступа: <http://fb.ru/article/135398/crm---chto-eto-takoe-programmyi-crm-dlya-biznesa>

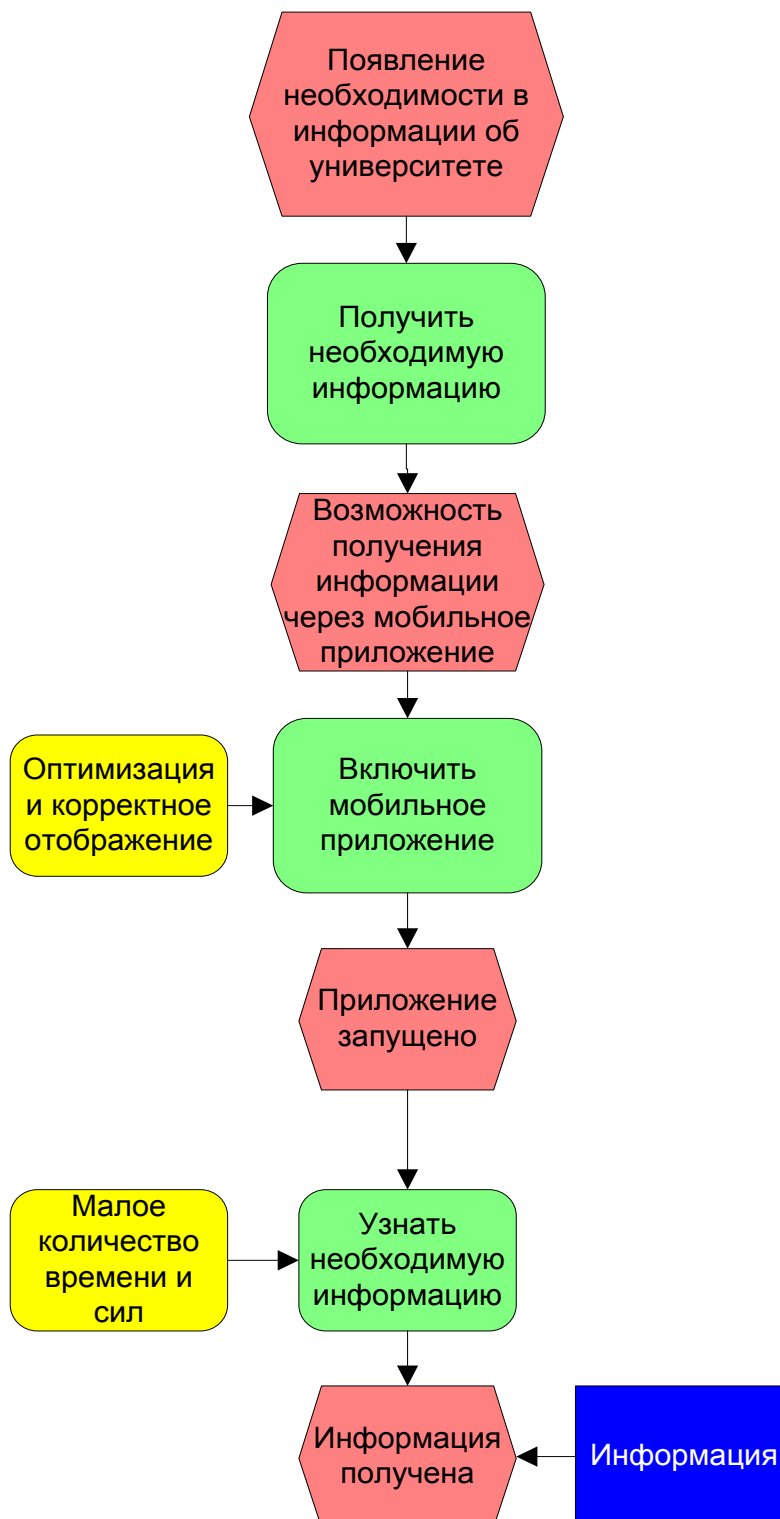
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Модель «AS IS» процесса «получение необходимой информации»



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Модель «ТО ВЕ» процесса «получение необходимой информации»



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Диаграмма Ганта – Проектирование и разработка мобильного приложения

