

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
 Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Разработка информационной системы для автоматизации процесса найма персонала
УДК <u>004.415:005.954-027.44</u>

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ71	Борухина Кристина Олеговна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Шерстнев В.С.	к.т.н.		

Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОИТ	Шестаков Н.А.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОСГН	Сосковец Л.И.	д.и.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД	Атепаева Н.А.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Савельев А.О.	к.т.н.		

Томск – 2019 г.

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС ВО, СУОС, критерии АИОР, требования профессиональных стандартов
Р1	Воспринимать и самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Требования ФГОС ВО (ОПК-1,2, ПК-2,7,12,14,15 УК-1,4), критерий 5 АИОР (п. 1.1), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей.
Р2	Владеть и применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	Требования ФГОС ВО (ОПК-1,5, ПК-7-9, УК-1), критерий 5 АИОР (п. 1.1, 1.2), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей.
Р3	Демонстрировать культуру мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных, анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Требования ФГОС ВО (ОПК-1,2,5,6, ПК-1,7, УК-1), критерий 5 АИОР (п. 1.2), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей.
Р4	Анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности. Владеть, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка. Демонстрировать способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.	Требования ФГОС ВО (ОПК-3,4, УК-4,6), критерий 5 АИОР (п. 1.6, п. 2.2,2.6.), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей.
Р5	Использовать на практике умения и навыки в	Требования ФГОС ВО

	организации исследовательских, проектных работ и профессиональной эксплуатации современных информационных систем, в управлении коллективом. Способность организовывать и руководить работой команды.	(УК-2,3,5, ПК-4,5,7,8, ОПК-1,6), критерий 5 АИОР (п. 2.1, п. 2.3, п. 1.5), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей.
P6	Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень. Проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.	Требования ФГОС ВО (УК-1,6, ОПК-3,5, ПК-7,8,15,17), критерий 5 АИОР (п. 2.4, п. 2.5), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей.
Компетенции профиля «Системная инженерия программного обеспечения»		
P7	Разрабатывать стратегии проектирования, критерии эффективности и ограничения применимости новых методов и средств проектирования и разработки программных систем (промышленного программного обеспечения).	Требования ФГОС ВО (УК-1,3,5, ПК-1,7-15, ОПК-1,5,6), критерий 5 АИОР (п. 2.2), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей. Требования профессиональных стандартов 06.001, 06.015, 40.057, 06.003, 06.017, 06.035.
P8	Планировать и проводить теоретические и экспериментальные (численные) исследования в области создания программных систем (промышленного программного обеспечения)	Требования ФГОС ВО (ОПК-1,5,6, ПК-1,4,5,7-9,11,УК-1,3,5), критерий 5 АИОР (п. 1.4), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей. Требования профессиональных стандартов 06.001, 06.015, 40.057, 06.003, 06.017, 06.035.
P9	Осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и модернизации программных систем на всех этапах их жизненного цикла на основе принципов и методов системной инженерии.	Требования ФГОС ВО (ОПК-1,4-6, ПК-1,4,5,7,11, УК-1-3,), критерий 5 АИОР (п. 2.6), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей. Требования профессиональных стандартов 06.001, 06.015, 40.057, 06.003, 06.017, 06.035.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
 Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Савельев А.О.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8ИМ71	Борухиной Кристине Олеговне

Тема работы:

Разработка информационной системы для автоматизации процесса найма персонала	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	18.03.2019 №2019/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	03.06.2019
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом исследования является информационная система для автоматизации процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию. Система предназначена для использования сотрудниками кадрового отдела организации.</p>
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Выявление цели и задач работы Анализ предметной области Разработка технического задания Проектирование системы Выбор программных компонент и технологий реализации Реализация информационной системы Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение Социальная ответственность Заключение по работе</p>
<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. BPMN-диаграмма автоматизируемого бизнес-процесса 2. Концептуальная схема базы данных 3. Диаграмма компонентов системы 4. Диаграмма развертывания 5. Диаграмма последовательностей 6. Физическая модель базы данных 7. Фрагмент структуры классов системы 8. Иллюстрации интерфейса пользователя 9. Презентация в формате .pptx
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p>Сосковец Любовь Ивановна</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Атепаева Наталья Александровна</p>
<p>Раздел на иностранном языке</p>	<p>Сидоренко Татьяна Валерьевна Мирошниченко Евгений Александрович</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</p>	
<p>1.5 Сайты по поиску работы (Job search websites), 1.6 Обзор существующих аналогов (Review of existing analogues), 1.8 Варианты решения задачи (Task solving variants)</p>	

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p>01.06.2018</p>
--	-------------------

Задание выдал руководитель / консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Шерстнев В.С	к.т.н		01.06.2018
Старший преподаватель ОИТ	Шестаков Н.А.	к.т.н		01.06.2018

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ71	Борухина Кристина Олеговна		01.06.2018

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
 Уровень образования Магистратура
 Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий
 Период выполнения Осенний/весенний семестр 2018/2019 учебного года

Форма представления работы:

магистерская диссертация

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	03.06.2019
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.06.2018	<i>Анализ предметной области</i>	10
25.07.2018	<i>Проектирование системы</i>	15
26.10.2018	<i>Разработка системы</i>	50
28.05.2019	<i>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</i>	5
03.06.2019	<i>Социальная ответственность</i>	5
05.06.2019	<i>Обязательное приложение на иностранном языке</i>	5
03.06.2019	<i>Оформление пояснительной записки</i>	10

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Шерстнев В. С.	К.Т.Н.		

Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОИТ	Шестаков Н.А.	К.Т.Н.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Савельев А.О.	К.Т.Н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8ИМ71	Борухиной Кристине Олеговне

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	магистр	Направление/специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Человеческие ресурсы – 3 чел
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	С 01.06.2018 по 17.06.2019: Количество календарных дней – 382. Количество рабочих дней – 257. Количество выходных/праздничных дней – 125.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	1. Исследование потенциальных потребителей результатов исследования (описание целевой аудитории разрабатываемой системы). Разработка «портрета» потенциального пользователя разрабатываемой системы. 2. Выяснение причинно-следственных связей, приведших к необходимости разработки системы путем создания диаграммы Исикавы.
2. <i>Разработка устава научно-технического проекта</i>	1. Определение целей проекта. 2. Определение рисков. 3. Описание главных требований. 4. Описание ограничений. 5. Описание руководителя и его полномочий 6. Определение заинтересованных лиц и ресурсов.
3. <i>Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок</i>	1. Определение организационной структуры проекта. 2. Определение трудоемкости выполнения работ. 3. Разработка календарного плана выполнения проекта.
4. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	1. Определение производственного эффекта.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>«Портрет» потребителя результатов НТИ</i>	4. <i>Календарный план выполнения проекта</i>
2. <i>Диаграмма Исикавы</i>	5. <i>Диаграмма Ганта</i>
3. <i>Оценка трудоемкости выполнения работ</i>	6. <i>Оценка производственного эффекта</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	28.02.2019
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОСГН	Сосковец Л.И.	д.и.н.		28.02.2019

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ71	Борухина К.О.		28.02.2019

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8ИМ71	Борухиной Кристине Олеговне

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	магистр	Направление/специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является информационная система для автоматизации процесса найма персонала. Система предназначена для использования сотрудниками кадрового отдела организации.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности 1.1. Выявление основных требований к рабочему помещению 1.2. Выявление основных требований к рабочему месту	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. ГОСТ Р 50923-96 Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения
2. Производственная безопасность 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов	Повышенный уровень электромагнитных излучений. Отклонение параметров микроклимата. Недостаточная освещенность рабочей зоны и отсутствие или недостаток естественного света. Превышение уровня шума и вибраций. Нервно-эмоциональные перегрузки умственное напряжение и перенапряжение зрительного анализатора. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека.
3. Экологическая безопасность 3.1 Анализ воздействия на литосферу. 3.2 Анализ воздействия на атмосферу.	Выявление влияния объекта исследования на окружающую среду: наличие в процессе производства отходов, ионизации воздуха, выделения вредных частиц из пластмасс и полимеров, имеющих в вычислительных машинах.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях 4.1 Определение возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения 4.2. Выбор наиболее типичной ЧС и разработка плана действий в случае возникновения данной ЧС	Определение возможных ЧС: <ul style="list-style-type: none"> • землетрясение • наводнение • взрыв • пожар

	<ul style="list-style-type: none"> • эпидемия • терроризм <p>Выбор пожара как наиболее типичной ЧС и разработка плана действий в случае его возникновения.</p>
--	--

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	28.02.2019
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД	Атепаева Н.А.			28.02.2019

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ71	Борухина К.О.		28.02.2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа _____ 122 _____ с., _____ 20 _____ рис., _____ 15 _____ табл., _____ 44 _____ источников, _____ 7 _____ прил.

Ключевые слова: автоматизация, бизнес-процессы, управление персоналом, система управления персоналом, подбор персонала.

Объектом исследования является информационная система для автоматизации процесса найма персонала.

Цель работы – разработка информационной системы для автоматизации процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию с целью повышения эффективности исполнения автоматизируемого процесса и повышения качества принятия управленческих решений.

В процессе работы проводились изучение автоматизируемого бизнес-процесса, изучение сайтов онлайн-рекрутмента, анализ существующих аналогов разрабатываемой системы, разработка технического задания на систему, проектирование и разработка обозначенной информационной системы.

В результате была разработана и внедрена информационная система для автоматизации процесса найма персонала.

Степень внедрения: получен акт о внедрении информационной системы для автоматизации найма персонала от 31.05.2019.

Область применения: частные и государственные предприятия.

Экономическая эффективность/значимость работы: повышение эффективности исполнения процесса подбора персонала, путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, операций, выполняемых «вручную», оптимизации информационного взаимодействия участников процесса. Повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства форматов отображения информации.

В будущем планируется провести сравнительные эксперименты по улучшению производительности, произвести оптимизацию алгоритмов системы.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В данной работе применены описанные ниже сокращения с соответствующими определениями.

БП: бизнес-процесс;

ИС: информационная система;

СУБД: система управления базами данных;

БД: база данных;

HRM-система: Human Resources Management System, кадровая система, система для автоматизации процесса управления персоналом;

MVC: Model-View-Controller;

UI: user interface, пользовательский интерфейс;

IS: informational system.

В данной работе применены описанные ниже термины с соответствующими определениями:

рекрутмент: работы по подбору персонала;

онлайн-рекрутмент: подбор персонала в организацию с помощью интернет-ресурсов (сайты трудоустройства, профессиональные тематические сайты, профессиональные форумы, социальные сети);

API: application programming interface, описание способов, которыми одна программа может взаимодействовать с другой программой;

ER-модель: entity-relationship model, модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области;

LDAP: lightweight directory access protocol, легковесный протокол для доступа к службе каталога, то есть, к иерархической системе управления базами данных (СУБД);

плэйсхолдер: подсказка, которая описывает ожидаемое значение для ввода в элемент. В данном контексте – текст, который будет автоматически заменен на связанное с ним значение.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	14
1 Анализ предметной области	16
1.1 Автоматизация управления персоналом	16
1.2 Описание автоматизируемого бизнес-процесса	16
1.3 Проблемы в автоматизируемом бизнес-процессе	21
1.4 Цели автоматизации.....	21
1.5 Сайты по поиску работы	21
1.6 Обзор существующих аналогов.....	27
1.7 Закон о персональных данных.....	29
1.8 Варианты решения задачи.....	30
1.9 Выявление требований к системе.....	32
1.10 Выводы по разделу 1	32
2 Проектирование	33
2.1 Проектирование схемы базы данных.....	33
2.2 Проектирование архитектуры системы	38
2.3 Проектирование сценариев работы.....	41
2.4 Проектирование пользовательского интерфейса	43
2.5 Выводы по разделу 2	43
3 Реализация системы.....	44
3.1 Выбор программных компонент реализации.....	44
3.2 Выбор технологий реализации	46
3.3 Реализация базы данных	48
3.4 Реализация архитектуры системы.....	48
3.5 Реализация интерфейса системы.....	51
3.6 Выводы по разделу 3	56
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	57
4.1 Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	58
4.2 Инициация проекта.....	60
4.3 Планирование проектных работ.....	61

4.4	Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	68
4.5	Выводы по разделу 4	69
5	Социальная ответственность	70
5.1	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	70
5.2	Производственная безопасность	72
5.3	Экологическая безопасность	78
5.4	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	79
5.5	Выводы по разделу 5	81
	Заключение	82
	Список публикаций	83
	Список используемых источников	84
	Приложение А. Обязательное приложение на иностранном языке	89
	Приложение Б. Техническое задание	99
	Приложение В. Эскизный проект	110
	Приложение Г. Причинно-следственная диаграмма исикавы	115
	Приложение Д. Устав проекта	116
	Приложение Е. Акт о внедрении	120
	Приложение Ж. Результаты представления работы на конференциях	121

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня для успешного роста и развития любой организации важной задачей является ее обеспечение качественным персоналом. В данной работе будет затронута сфера управления персоналом, включающая в себя подбор персонала и сопровождение кандидатов до найма в организацию.

Для упрощения работы с кандидатами по вакансиям, сокращения операций, выполняемых вручную, необходимо наличие информационных систем, обладающих возможностью интеграции с сайтами для поиска работы и почтовыми службами, способных хранить и обрабатывать информацию по потенциальным кандидатам, а также предоставлять необходимые данные специалистам, занимающимся подбором персонала.

Целью данной работы является проектирование и разработка системы для автоматизации работ по подбору персонала. Разработка системы велась для ООО «Рубиус Групп». Данная организация занимается разработкой программного обеспечения на российском и зарубежном рынке. Компания нуждается в высококвалифицированных сотрудниках, поэтому процесс отбора и найма персонала является важным бизнес-процессом в компании. Однако в данном бизнес-процессе существовал ряд проблем, по причине которых было принято решение его автоматизации.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи: изучение и анализ предметной области, обзор аналогов системы, выявление и документирование требований к системе, проектирование архитектуры системы, проектирование базы данных и пользовательского интерфейса, изучение и выбор программных средств и технологий разработки, разработка базы данных, реализация намеченных функциональных возможностей системы, разработка пользовательского интерфейса системы.

Разработанная система позволит систематизировать данные по вакансиям и соискателям, сократит скорость обработки резюме соискателей, упорядочит автоматизируемый бизнес-процесс, повысит скорость поиска

информации. Таким образом, благодаря разработке системы будет повышена эффективность исполнения процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию.

В работе рассмотрены вопросы, возникающие при реализации проектов по созданию информационных систем для автоматизации бизнес-процессов организаций на основе веб-технологий. Наибольшее внимание уделено проектированию и реализации архитектурного решения для создания веб-ориентированных информационных систем.

Результаты ВКР докладывались на трех конференциях и трижды были награждены дипломами (представлены в приложении Ж).

1 Анализ предметной области

1.1 Автоматизация управления персоналом

Автоматизация управления персоналом – (англ. HRIS – human resources information system, HRMS – human resources management system) — деятельность по разработке, внедрению и администрированию программного обеспечения для управления человеческими ресурсами, нацеленных на автоматизацию функций кадровых служб и информационное обеспечение деятельности организации [1].

HRM-система — программное обеспечение для автоматизации управления персоналом. Базовые функции, подлежащие автоматизации — кадровое делопроизводство и расчёт заработной платы. Современные системы позволяют автоматизировать следующие ключевые процессы кадрового делопроизводства: ведение карточек сотрудников, учёт рабочего времени, учёт отсутствия (планирование отпусков, учёт больничных, отгулов), а также построить и визуализировать оргструктуру и штатное расписание. Кроме того, такие системы позволяют отслеживать этапы процесса принятия тех или иных решений (например, подтверждение отпуска, выплату отпускных, изменение должностных обязанностей или структуры организации) [1].

Дополнительные функции стоят вокруг концепций поиска и управления талантами и развития кадрового потенциала. Среди автоматизируемых процессов в этих направлениях — поиск и подбор персонала, адаптация сотрудников, обучение и развитие сотрудников, управление эффективностью сотрудников, управление навыками и компетенциями, планирование карьеры.

1.2 Описание автоматизируемого бизнес-процесса

Прежде всего, для автоматизации бизнес-процесса необходимо его изучение. В данном разделе для повышения наглядности и упрощения анализа

бизнес-процесса будет использовано моделирование бизнес-процесса. Моделирование бизнес-процессов (БП) – это построение и изучение бизнес-процессов какой-либо организационной единицы (организации или ее отдела) [2]. Является самостоятельной дисциплиной, с помощью которой можно описать предметную область с целью ее анализа и изменения, поиска моментов, которые можно оптимизировать. Кроме того, моделирование БП сегодня часто входит в состав процесса разработки программного обеспечения (ПО). Так, моделирование БП используется для определения автоматизируемых процессов и операций, а также для определения требований к ИС.

Моделирование БП практически реализуется в специализированных графических языках, называемых нотациями. Как правило, нотации состоят из блок-схем и правил представления их компонентов для описания исследуемого объекта. В данной работе была использована нотация BPMN (Business Process Modeling Notation). Другими популярными нотациями моделирования БП являются IDEF 0, DFD (data flow diagram – диаграмма потоков работ), EPC (Event-Driven Process Chain – событийная цепочка процессов), VACD (Value added chain diagram – цепочка добавленной стоимости), UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования).

Выбранный бизнес-процесс найма на работу нового сотрудника состоит из следующих этапов. Кандидаты откликаются на вакансию через сайт «hh.ru», сайт организации или через почту, отправляя свои резюме. Также кандидат может прийти в компанию лично. Далее происходит первичный отсев кандидатов. Если кандидат подходит, то начинается переписка. Дальше выдается тестовое задание, и происходит его проверка специалистами и в зависимости от результатов его выполнения назначается или нет техническое собеседование, по результатам которого принимается решение о найме сотрудника.

Подробнее описание автоматизируемого бизнес-процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию представлено в виде BPMN-диаграммы на рисунке 1, а также в виде поэтапного описания представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание автоматизируемого бизнес-процесса

№	Подразделение	Выполняемые действия	Используемые ресурсы
1	Отдел кадров	Первичный отсев кандидатов, откликнувшихся на вакансию.	Сотрудник отдела кадров, сайт «hh.ru», Microsoft Outlook.
2	Отдел кадров	Добавление отобранных кандидатов в систему «Trello» как «новых».	Сотрудник отдела кадров, система «Trello».
3	Отдел кадров	Общение с кандидатом, запросы дополнительной информации. Перемещение в статус «доп.вопросы».	Сотрудник отдела кадров, Microsoft Outlook, «Trello».
4	Отдел кадров	Общение с сотрудниками отдела кадров в чате системы «Trello».	Сотрудники отдела кадров, «Trello».
5	Отдел кадров	Запрос на формирование тестового задания для кандидата или выбор тестового задания из уже разработанных.	Сотрудник отдела кадров, Microsoft Outlook.
6	Отдел разработки	Формирование тестового задания и отправка его сотруднику отдела кадров.	Сотрудник отдела разработки, Microsoft Outlook.
7	Отдел кадров	Отправка тестового задания кандидату, перемещение кандидата в статус «Тестовое» и ожидание ответа кандидата.	Сотрудник отдела кадров, Microsoft Outlook, «Trello».
8	Отдел	Получение решенного тестового задания	Сотрудник отдела

	кадров	от кандидата, перемещение кандидата в статус «На проверке» и отправка решения на проверку сотруднику отдела разработки.	разработки, Microsoft Outlook, система «Trello».
9	Отдел разработки	Проверка решения и отправка оценки решения сотруднику отдела кадров.	Сотрудник отдела разработки, Microsoft Outlook.
10	Отдел кадров	По результатам оценки решения тестового задания происходит либо отсев кандидата (перемещение в статус «Отказ»), либо помещение кандидата в статус «Резерв» или назначение собеседования (перевод в статус «Собеседование»).	Сотрудник отдела кадров, система «Trello».
11	Отдел кадров, Отдел разработки	Проведение технического собеседования.	Сотрудник отдела разработки, сотрудник отдела кадров.
12	Отдел кадров	Общение с сотрудниками отдела кадров в чате системы «Trello» для принятия решения о дальнейшем сотрудничестве с кандидатом	Сотрудники отдела кадров, система «Trello».
13	Отдел кадров	Утверждение и найм сотрудника (перевод в статус «Принят»), либо отказ (перемещение в статус «Отказ») или помещение в статус «резерв».	Сотрудник отдела кадров, система «Trello».
14	Отдел кадров	Уведомление кандидата о принятом решении.	Сотрудник отдела разработки, Microsoft Outlook.

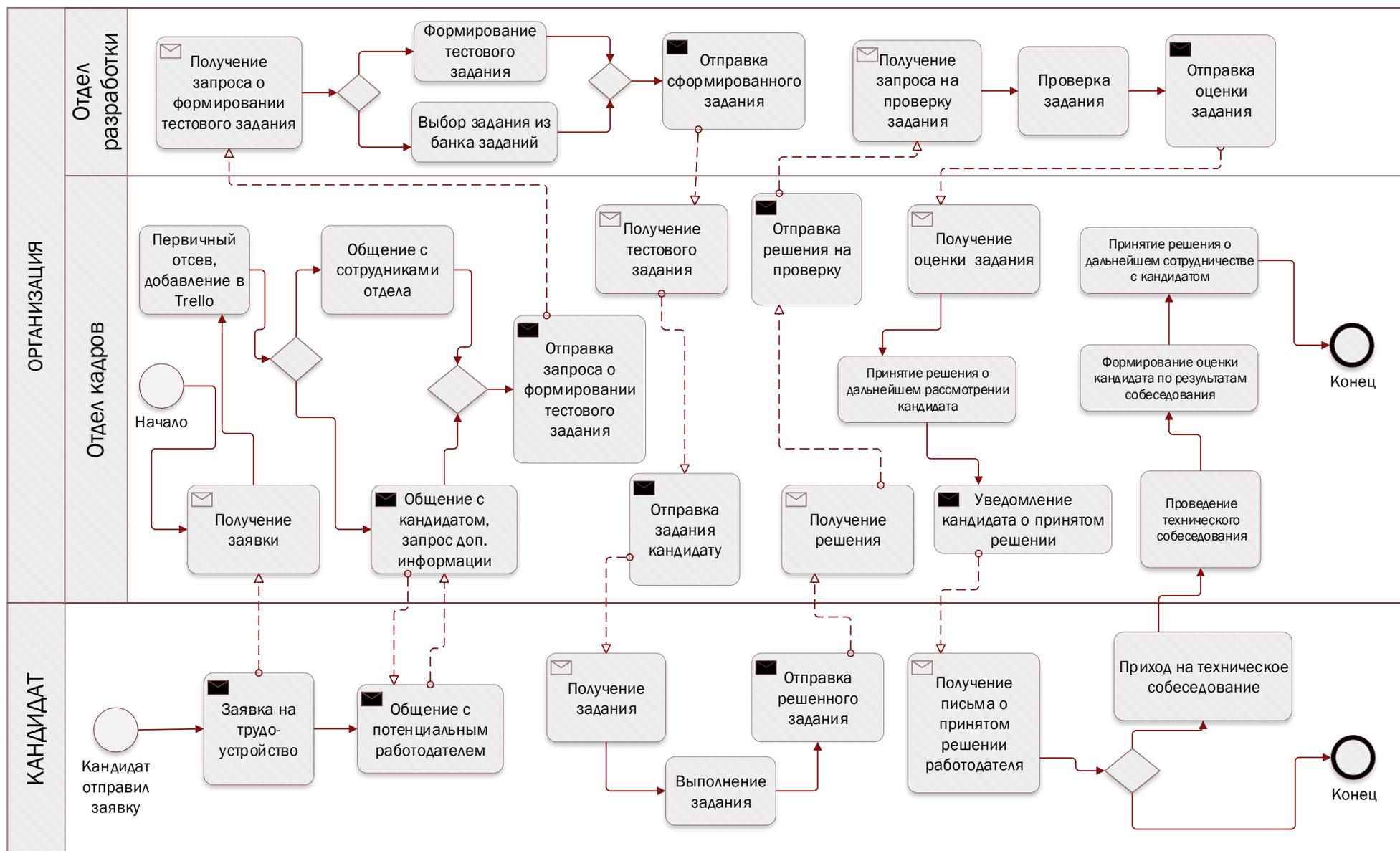


Рисунок 1. BPMN-диаграмма автоматизируемого бизнес-процесса

1.3 Проблемы в автоматизируемом бизнес-процессе

В результате анализа бизнес-процесса организации можно сделать вывод о том, что в отделе кадров много монотонной работы. Для обработки данных и работы с кандидатом используются различные приложения, что приводит к разрозненности информации. Нет единого места, где можно просмотреть и сохранить всю информацию о кандидате: переписку, результаты собеседований, личные данные. Из-за того, что вся информация хранится в разных местах, нельзя быстро находить интересующие данные.

1.4 Цели автоматизации

В результате анализа автоматизируемого бизнес-процесса и выявления существующих в нем проблемы были определены цели автоматизации данного бизнес-процесса:

- замещение существующих информационных систем, которые не предоставляют возможность комплексного информационно-аналитического обеспечения процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию;
- повышение эффективности исполнения процесса подбора персонала, путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, операций, выполняемых «вручную», оптимизации информационного взаимодействия участников процесса;
- повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства форматов отображения информации.

1.5 Сайты по поиску работы

Сегодня часто соискатели и HR-менеджеры используют сайты для подбора персонала. Поиск работы через Интернет сегодня очень популярен, так как позволяет многократно сократить время, избежать простоя в очередях и подготовки документов, так как можно найти интересующую

вакансию и откликнуться на неё или же написать письмо в организацию, отправив по электронной почте резюме и коротко рассказав о себе. Ввиду популярности поиска работы через Интернет, каждая организация сегодня использует сайты по поиску работы.

Ниже рассмотрим наиболее крупные на данный момент сайты по поиску работы. Для определения наиболее популярных сайтов использовался сайт «<https://www.liveinternet.ru/rating/ru/job/>». На рисунке 2 изображен список наиболее посещаемых сайтов по поиску работы и персонала от 20.07.2018.

Ранг	Сайт	Процент	Посетителей
1	HeadHunter Group - Online Hiring Services	80%	15 974 818
2	Работа, вакансии, подбор персонала, резюме, поиск работы - Su...	93%	7 641 992
3	Зарплата.ру — Hearst Shkulev Digital	97%	4 368 395
4	Trud.com - Поиск Работы по всей России	86%	4 029 611
5	Rabota.ru - свежие вакансии и резюме России и СНГ	86%	3 905 047
6	Работа для студентов на Career.ru (HeadHunter Group)	95%	2 277 457
7	Job-MO.ru - Работа в Московской области, вакансии и резюме	90%	1 775 330
8	Работа в Санкт-Петербурге - Spb.hh.ru (HeadHunter Group)	96%	1 319 332
9	Росработа - работа в городах России	96%	1 114 246
10	HR-Portal: Управление персоналом и кадровое делопроизводство	81%	1 098 754
11	Карьерист.ру - поиск работы и вакансий	93%	1 061 861
12	JOB IN MOSCOW - Работа в Москве, поиск вакансии и резюме	91%	844 440
13	Зарплата.ру — Московская область	95%	806 108
14	ДомКадров.ру - поиск работы, поиск сотрудников	91%	801 514
15	JOB.RU - Всё о работе. Вакансии и резюме, аналитика, кадровые...	82%	718 698
16	Работа в Санкт-Петербурге - Rabota.ru	97%	586 952
17	Работа66.ru - Поиск работы №1 в Екатеринбурге	98%	578 367
18	Кадровое дело. Практический журнал о кадровой работе и управ...	91%	566 014

Рисунок 2. Список наиболее популярных сайтов онлайн-рекрутмента

1.5.1 HeadHunter

Ресурс «HeadHunter» (hh.ru) занимает лидирующие позиции среди ресурсов, работающих в сфере поиска работы и подбора персонала. Каждому соискателю предлагается возможность воспользоваться поисковой системой, узнать о новостях на рынке труда, познакомиться с обновляемым

каталогом зарплат, получить помощь специалиста в режиме онлайн, а также создать профессиональное резюме.

На «HeadHunter» довольно развитая система статистики. Присутствует возможность посмотреть количество вакансий и резюме по каждому региону России. Кроме того, в системе введен так называемый «hh.индекс».

hh.индекс — показатель, введенный службой исследований HeadHunter. Вычисляется путём соотношения количества размещенных в базе hh.ru резюме к количеству открытых вакансий. Чем больше индекс, тем больше разрыв между количеством резюме и вакансий. Если индекс равен одному, значит, количество вакансий равно количеству резюме. Значение hh.индекса обновляется ежедневно [3].

В таблице 2 представлена статистика за 07.12.2018 по количеству вакансий и резюме для различных федеральных округов, полученная с официального сайта «stats.hh.ru».

Таблица 2 – Статистика с сайта «HeadHunter» [4]

Федеральный округ	Количество вакансий	Количество резюме	hh.индекс
Центральный	163 189	1 202 429	7,4
Северо-Западный	52 631	372 700	7,1
Южный	30 773	219 759	7,1
Северо-Кавказский	5 125	29 766	5,8
Приволжский	71 280	409 241	5,7
Уральский	29 069	157 979	5,4
Сибирский	40 481	222 168	5,5
Дальневосточный	8 721	35 794	4,1

Таким образом, общее число открытых вакансий на сайте составляет 401 269, а количество размещенных резюме равно 2 649 836.

1.5.2 Job.ru

Сайт «Job.ru» – один из наиболее старых сайтов по поиску работы и подбору персонала. Портал известен с 1996 года. «Job.ru» функционирует по всей России и, кроме того, объединяет в единую сеть сайты в странах СНГ: «myJOB.BY» и «goJOB.KZ».

Согласно данным, заявленным на официальной странице сайта, аудитория сайта довольно широка: ежедневно к услугам «Job.ru» прибегают более 450 000 соискателей и более 6,5 миллионов – ежемесячно. Свои резюме на сайте разместили 3,6 миллиона человек. Все резюме, поступающие в базу от соискателей, проходят ручную модерацию. Более 400 000 работодателей, размещающих более 100 000 вакансий в месяц, зарегистрированы на портале [5].

Помимо непосредственного размещения и просмотра резюме/вакансий, на сайте можно ознакомиться с новостями рынка труда, статьями по поиску работы и подбору персонала (узнать о том, как грамотно составить резюме, как правильно проходить собеседования с работодателем), найти массу материалов, касающихся трудового права и карьеры.

1.5.3 Superjob.ru

В базе данных портала «Superjob.ru» представлено свыше 400 000 вакансий по данным с официальной страницы сайта [6]. Основным видом деятельности ресурса является не только предоставление предложений по работе, а также материалов и актуальной информации в области рынка труда, обзоров заработных плат, тестов по профориентации и помощи специалистов в составлении профессиональных резюме. Помимо этого, у соискателей есть возможность получить перечень кадровых агентств, узнать о различных тематических мероприятиях и найти курсы по обучению, повышению квалификации или профессиональной переподготовке.

1.5.4 Зарплата.ру

По данным с официальной страницы ресурса «Зарплата.ру», для работодателей портал предлагает поиск сотрудников по базе в 2635482 резюме, а для соискателей на сайте более 85 127 вакансий от 24 062 компаний (данные за 26.11.2018 с официальной страницы [7]). Количество человек, ежедневно посещающих сайт, превышает 100 тысяч.

Сайт снабжён поиском вакансий, разделами новостей, обзоров в области рынка труда и аналитических данных. Все поступающие резюме модерируются вручную, достоверность информации о компаниях также проверяется. На портале размещен «зарплатомер», показывающий статистику по зарплатам выбранной специальности.

1.5.5 Rabota.ru

Сайт «Rabota.ru» является порталом, предлагающим соискателям свыше 150 тысяч вакансий в регионах РФ и странах бывшего СНГ, а работодателям – более 7,3 миллионов резюме (по данным с официального сайта за 26.11.2018). Ежедневно работодатели и соискатели публикуют на сайте несколько тысяч вакансий и резюме. Проект ориентирован на все профессиональные группы соискателей.

Для предотвращения сомнительных публикаций, повторов и спама, на ресурсе «Rabota.ru» предусмотрены довольно жёсткие правила размещения резюме и вакансий, которые проверяются командой модераторов, кроме того за качеством базы вакансий и резюме портала круглосуточно следит спам-фильтр. Пользователи также помогают сделать контент сайта более качественным — присутствует возможность пожаловаться на подозрительные публикации. Все устаревшие объявления оперативно удаляются [8].

Одним из преимуществ портала является возможность разместить свои резюме из любого источника, тогда как на других сайтах по подбору персонала необходимо обязательно заполнять регламентированную форму.

1.5.6 Выводы по разделу 1.5

Все указанные сайты онлайн-рекрутмента грамотно работают над привлечением кандидатов, улучшают качество сервиса, предлагают новый функционал для соискателей и работодателей. Поэтому они эффективны и востребованы как инструмент поиска работы.

По результатам проведенного аналитического обзора была создана сводная таблица по исследованным сайтам (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнение сайтов онлайн-рекрутмента

Параметр/Сайт	hh.ru	Job.ru	Superjob.ru	Zarplata.ru	Rabota.ru
Количество резюме (млн)	2,649	3,6	> 2	2,635	7,3
Количество вакансий	401269	> 400000	> 400000	85127	150000
Посещаемость за 31 день (млн)	15,97	≈ 2,49	7,64	4,36	3,9
Мобильная версия сайта	+	+	+	+	+
Приложение для смартфона/планшета	+	+	+	+	+
Предоставление API, сайт	dev.hh.ru	-	api.superjob.ru	www.superjob.ru/integration/api.html	-

Обобщая результаты, можно сказать, что каждый из изученных сайтов обладает необходимым функционалом, современным интерфейсом, предоставляет API (Application Programming Interface). Для того, чтобы разрабатываемая система была актуальна и востребована, необходима

интеграция с каждым из изученных сайтов онлайн-рекрутмента. Однако, для начала выберем один сайт для интеграции. Критерием выбора стала популярность сайта (по количеству посещаемости) и использование в своей работе данного портала заказчиком системы. Таким образом, для интеграции был выбран сайт «HeadHunter».

1.6 Обзор существующих аналогов

Необходимо изучить существующие на Российском рынке аналоги разрабатываемой системы. Были выделены 3 наиболее популярные системы. Первая в их списке система «Talantix» – это система автоматизации работ с персоналом разработанная в сентябре 2017 одним из ведущих порталов по поиску сотрудников – «HeadHunter». Другими аналогами являются системы «CleverStaff» и «FriendWork Recruiter».

1.6.1 Talantix

Официальный сайт: <https://talantix.ru/>

Система «Talantix» состоит из модулей, решающих различные HR-задачи. Сейчас в системе можно управлять подбором сотрудников и оценивать их с помощью тестов СЕВ SHL ¹ [9]. Модуль подбора решает задачи рекрутмента, оценивает эффективность каналов привлечения кандидатов в графическом интерфейсе. В ближайших планах подключение модуля кадрового делопроизводства, модуля адаптации, компенсаций и льгот, а также модуля обучения.

Цены на официальном сайте не указаны. Система интегрирована с hh.ru, а также с Avito.ru, SuperJob.ru, Job-MO.ru, Zarplata.ru, и другими сайтами онлайн-рекрутмента.

¹ Тесты СЕВ SHL – это тесты способностей для проверки ключевых качеств, необходимых для успешного выполнения обязанностей, таких как способность к разрешению проблем, эффективной коммуникации, новаторство, креативность и пр.

1.6.2 CleverStaff

Официальный сайт: <https://cleverstaff.net/ru/>

«CleverStaff» — единая система для профессионального подбора персонала. Основные возможности [10]:

- управление базой данных: парсинг резюме, интеграция с почтой и загрузка резюме из неё, массовая загрузка данных, интеграция с «LinkedIn» и сайтами поиска работы;
- индивидуализированный интерфейс: настраиваемые этапы работы и шаблоны писем, интеграция с календарями «Google» и «Outlook», управление ролями и доступом;
- автоматизация рекрутинга: предложения и рейтинги кандидатов, быстрые отчеты по вакансиям;
- продвинутые функции: настройки API, HR-модуль, сохранение резервных копий базы, моментальные отчёты.

Система интегрирована с «hh.ru», «Microsoft Outlook», «Google».

Цены: бесплатный пробный период, доступен бесплатный тариф (для одного пользователя). Доступна и корпоративная версия для больших компаний, устанавливаемая на сервер компании. Цена формируется в зависимости от требований по конфигурации.

1.6.3 FriendWork Recruiter

Официальный сайт: <https://friend.work/>

«FriendWork Recruiter» — это сервис для автоматизации подбора персонала и упрощения работы отдела кадров. По словам разработчиков, «FriendWork Recruiter» позволяет рекрутерам ускорить свою работу до 30% и предлагает руководству инструменты для лучшего управления подбором персонала, что так необходимо в крупных компаниях.

«FriendWork Recruiter» позволяет решить ряд следующих задач [11]:

- импорт резюме «одним кликом» с сайтов по поиску работы, LinkedIn или из файлов;

- хранение истории переписки с кандидатами;
- управление базой кандидатов;
- получение доступа к новому источнику соискателей для расширения базы;
- поиск профилей кандидатов «ВКонтакте», «Facebook», «LinkedIn» и «Одноклассниках»;

Сервисы, с которыми реализована интеграция: «GitHub», «HeadHunter», «SuperJob», «Rabota.Ru», «LinkedIn», «Indeed», «1С: Предприятие 8», «Facebook», «Job.ru», «Avito», «Зарплата.ру» и многие другие популярные сайты.

Цены: имеется 15-дневный пробный период. Сервис стоит от 825 рублей в месяц за 1 рабочее место при оплате за год.

1.6.4 Выводы по разделу 1.6

Были исследованы функциональные возможности, а также интерфейсные особенности аналогов разрабатываемой системы. Далее было проведено сравнение существующих аналогов и проанализирована возможность их использования в рамках бизнес-процесса организации. В результате было выявлено, что каждая из описанных выше систем обладает функционалом для упрощения работы по подбору персонала. Достоинствами изученных аналогов являются наличие обширного функционала и интеграции с множеством различных сайтов онлайн-рекрутмента. Среди недостатков изученных систем можно выделить высокую ценовую политику, отсутствие функции формирования кадрового резерва, а также наличие «лишнего» функционала, который организации-заказчику не требуется.

1.7 Закон о персональных данных

Разрабатываемая система будет хранить и использовать резюме соискателей, а, значит, в соответствии с требованиями п.5 ст.18

Федерального закона от 27.07.2006 N152 – ФЗ «О персональных данных» [12] необходимо, чтобы система осуществляла хранение и размещение данных с использованием базы данных, находящейся на территории РФ, а пользователь данной системы (в данном случае, организация, в которой данная система внедрена) имел согласие на обработку и хранение персональных данных в бумажной или электронном виде.

Закон о персональных данных указывает ситуации, в которых возможна только письменная форма согласия. Например, галочка на сайте не подходит, когда обрабатываются данные из «специальной категории персональных данных» (сведения о здоровье, сведения о политических взглядах, религии и ряд других персональных данных). В остальных случаях (в данном случае данных из резюме соискателя) конкретно письменная форма согласия. Необходимо только, чтобы оператор персональных данных мог подтвердить, что согласие на обработку и хранение получил.

Принятие пользовательских соглашений или согласий через веб-формы принимается Роскомнадзором как надлежащий способ получения согласия для тех персональных данных, для которых письменная форма согласия не обязательна и законом не требуется. Таким образом, поскольку в системе будут обрабатываться персональные данные, не требующие именно письменной формы согласия, описанный выше способ получения согласия кандидатами является соответствующим требованиям закона о персональных данных.

1.8 Варианты решения задачи

Следующим этапом является выявление различных путей автоматизации БП организации. Существуют различные варианты для решения поставленной задачи: данные можно обрабатывать в существующей полнофункциональной HRM-системе, другим вариантом является разработка собственных систем для хранения, обработки и

предоставления данных. При этом второй путь можно реализовать в виде собственной разработанной настольной ИС или в виде веб-приложения.

1.8.1 Использование существующей ИС

В результате обзора аналогов было выявлено, что существующие ИС, способные решать требуемые задачи, являются дорогостоящими.

1.8.2 Разработка настольного приложения

Одним из вариантов создания системы является её разработка в виде настольного приложения. Данный подход позволяет предоставлять пользователям лишь необходимый функционал и предметно-ориентированный интерфейс для решения конкретных задач, связанных с подбором персонала. Однако недостатками такого варианта являются моральное устаревание настольных приложений, необходимость установки и конфигурирования определенного программного обеспечения на рабочие машины сотрудников.

1.8.3 Разработка веб-приложения

Другое решение, которое и было избрано, предполагает разработку требуемой системы на веб-основе. Взаимодействие между веб-браузером пользователя и веб-приложением происходит по протоколу HTTP. Веб-приложение отвечает за формирование пользовательского интерфейса и не занимается какой-либо обработкой данных. Все запросы на обработку данных передаются от веб-приложения на специализированный веб-сервер, реализующий всю бизнес-логику системы в виде веб-сервисов. В свою очередь, веб-сервис обращается за данными для своих расчётов к отдельной СУБД, хранящей эту информацию. Преимущества такого подхода заключаются в том, что веб-приложения являются платформонезависимыми для конечного пользователя, не требуют установки, настройки и администрирования дополнительного программного обеспечения, а

работать с приложением можно фактически из любой точки, где есть доступ к сети Интернет [13].

1.9 Выявление требований к системе

После выбора в качестве варианта автоматизации разработку собственной информационной системы, следующий шаг – выявление требований к системе и разработка технического задания (ТЗ) на систему. При разработке ТЗ необходимо руководствоваться различными нормативно-техническими документами. В данной работе были использованы «ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению», «ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы». Другие наиболее часто используемые нормативные документы для разработки требований: IEEE Standard 830-1998, Software Requirement Specification (SRS) в RUP (Rational Unified Process).

Было разработано техническое задание к системе, которое приведено в приложении Б.

1.10 Выводы по разделу 1

В результате анализа предметной области было сформировано представление об автоматизируемом бизнес-процессе, о разрабатываемой системе и ее предназначении; был проведён аналитический обзор существующих аналогов системы и популярных сайтов онлайн-рекрутмента; выделены и проанализированы возможные пути решения задачи разработки системы; выбран способ разработки, который станет отправной точкой для дальнейших этапов работы. Кроме того, данный этап позволил выявить и задокументировать требования к системе в виде технического задания.

2 Проектирование

Проектирование – один из самых важных и ответственных этапов в реализации любого проекта. От качества созданного проекта системы зависит во многом тот факт, придется ли в дальнейшем пересматривать основные концепции создаваемой ИС и вносить в нее принципиальные изменения, что всегда является трудоемкой и ресурсозатратной задачей.

На этапе проектирования были выделены следующие подэтапы:

- проектирование структуры базы данных;
- проектирование архитектуры системы;
- проектирование интерфейса системы.

2.1 Проектирование схемы базы данных

На основе проведенного анализа системы была построена семантическая модель базы данных (концептуальная схема), которая является наиболее высоким уровнем абстракции среди моделей баз данных и не зависит от конкретной СУБД или модели данных.

Спроектированная база данных представлена на рисунке 3 в виде ER-модели, описывающей концептуальную схему. Схема была создана в программе «ToadDataModeler».

Концептуальная схема содержит 9 сущностей с необходимыми атрибутами и связи между сущностями (в концептуальной модели указаны связи, которые после конвертации в физическую модель станут атрибутами таблиц) [14]:

- «Applicants» – сущность для хранения данных о соискателях. Ее атрибуты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Атрибуты таблицы «Applicants»

Атрибут	Описание
Id	Идентификатор соискателя
FirstName	Имя соискателя

Surname	Фамилия соискателя
Patronymic	Отчество соискателя
BirthDate	Дата рождения соискателя
Phone	Контактный телефон соискателя
Phone1	Дополнительный телефон №1 соискателя
Phone2	Дополнительный телефон №2 соискателя
Email	Электронная почта соискателя
Photo	Ссылка на фото соискателя
HeadHunterId	Идентификатор соискателя на сайте hh.ru

- Applications – сущность, содержащая информацию о заявках (откликах на вакансию). Ее атрибуты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – «Атрибуты таблицы Applications»

Атрибут	Описание
Id	Идентификатор заявки
Applicant Id	Идентификатор соискателя, который прислал заявку (атрибут для связи, будет отображен в физической модели)
Vacancy Id	Идентификатор вакансии, на которую пришла заявка (атрибут для связи, будет отображен в физической модели)
Date	Дата получения заявки
Resume	Резюме соискателя на данную заявку
IsArchive	Булева переменная, определяющая состояние заявки: true – активная заявка, false – заявка неактивна
StatusId	Идентификатор статуса (атрибут для связи, будет отображен в физической модели)

Пояснение: атрибут «IsArchive» необходим для определения активных заявок, с которыми непосредственно работает пользователь, а также для хранения неактивных заявок, что позволит определить архив заявок кандидатов.

- Status представляет собой таблицу-справочник, хранящую список возможных состояний заявки кандидата. Каждый статус принадлежит конкретной вакансии, таким образом, будет доступна возможность установить собственные статусы каждой вакансии. У каждого статуса есть свой порядок (поле «Order»), определяющий очередность прохождения кандидата по статусам в текущей вакансии.

- StatusHistories предназначена для хранения архивной информации о статусах, которые кандидат прошел по заявке.

- Vacancies – таблица, записи которой представляют собой одну вакансию. Ее атрибуты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – «Атрибуты таблицы Vacancies»

Атрибут	Описание
Id	Идентификатор вакансии
Name	Наименование вакансии
Site	Ссылка на сайт, где вакансия размещена
PublishedAt	Дата размещения вакансии
HeadHunterId	Идентификатор вакансии на сайте hh.ru
IsArchive	Флаг, определяющий в архиве вакансия или нет.

- Chats представляет собой таблицу, хранящую переписку. Переписка может вестись между пользователем и кандидатом и между пользователем и другим пользователем. Атрибуты данной таблицы представлены в таблице 7.

Таблица 7 – «Атрибуты таблицы Chats»

Атрибут	Описание
Id	Идентификатор сообщения
ApplicantId	Идентификатор кандидата (атрибут для связи, будет отображен в физической модели)

AttachedFile	Строка со ссылками на прикрепленные файлы
Date	Дата отправки сообщения
Message	Текст сообщения
Sender	Идентификатор отправителя (либо пользователь, либо соискатель)
ChatType	Идентификатор типа сообщения (системное, от пользователя, от кандидата)
EmailAddress	Электронный адрес отправителя (если отправка от пользователя кандидату)
ErrorStatus	Поле хранящее сообщение об ошибке (на случай, если письмо не было отправлено)

- Questions представляет собой таблицу-справочник, хранящую список возможных вопросов, которые задаются соискателям на сайте hh.ru.
- Answers предназначена для хранения информации об ответах соискателей на вопросы на сайте hh.ru.
- MessageTemplates предназначена для хранения шаблонов сообщений.

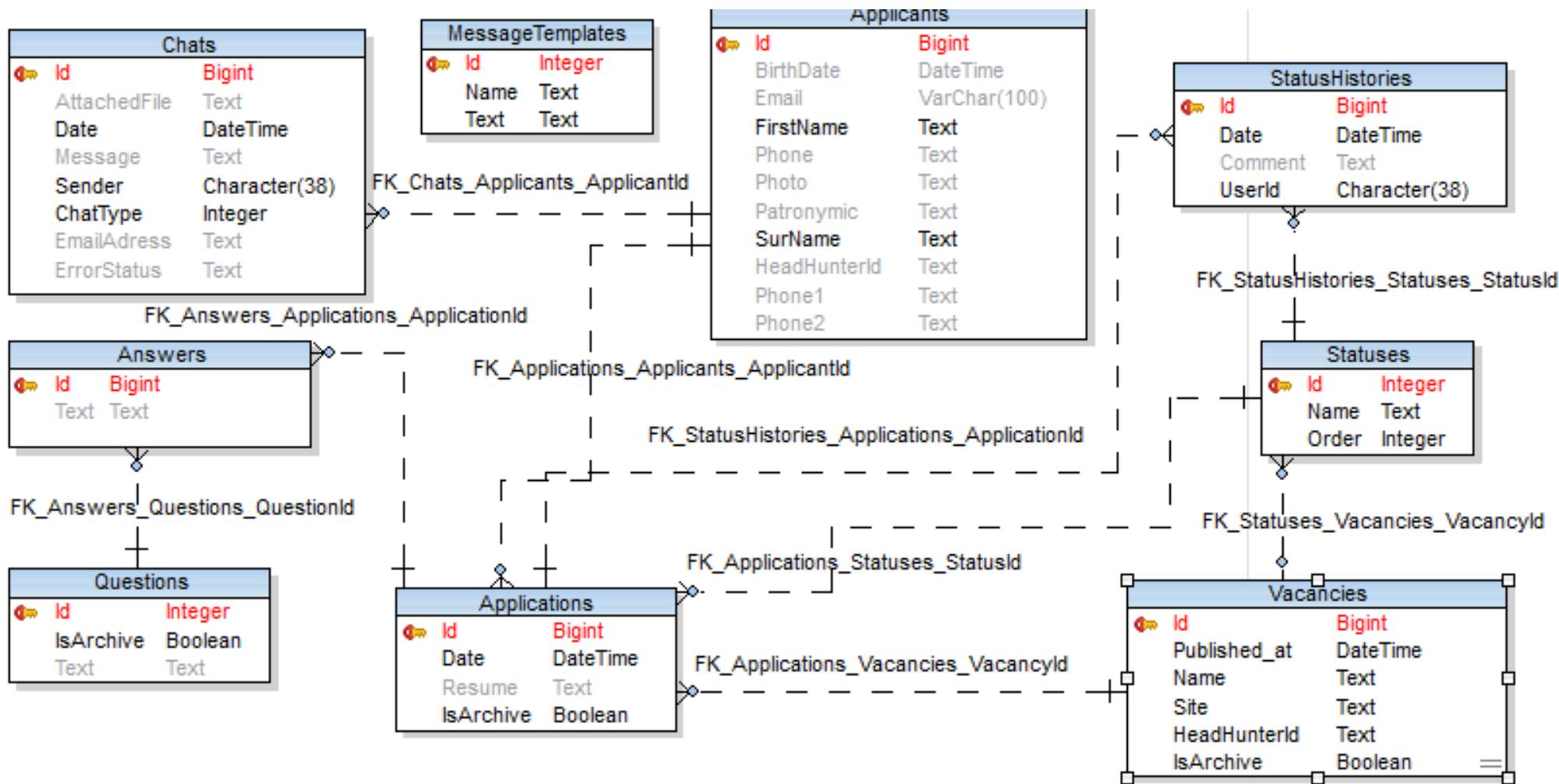


Рисунок 3. Концептуальная схема базы данных

Компонент «DBMS» представляет собой установленную на компьютере-сервере СУБД для управления базой данных. Для связи с базой предоставляет интерфейс SQLClient [15, 16].

Компонент «Plugin» представляет собой установленный в браузере клиента плагин, отправляющий на сервер запросы по протоколу HTTPS.

Компонент «MailService» представляет собой почтовый сервис, который будет использовать организация для отправки и получения писем от соискателей.

Компонент «Сервер» представляет компонент сервера, на котором развёртываются следующие компонентные части:

- Компонент «DataAccessLibrary» – библиотека для доступа к данным базы данных, предоставляющая интерфейс «DA» для работы с ней.
- Компонент «HR», который представляет собой приложение, содержащее логику взаимодействия с клиентами, отправляющее им необходимую информацию, работающих непосредственно с библиотекой для доступа к данным. «HR» предоставляет интерфейс (протокол) HTTPS, благодаря которому данные могут передаваться клиентским компонентам.
- Компонент «ChromeExtension» – библиотека, в которой будет разрабатываться плагин для браузера Chrome.
- Компонент «MailIntegrator» – приложение с веб-сервисной архитектурой, которое содержит логику для интеграции с почтой. Приложение работает с библиотекой для доступа к данным.

В качестве клиентского компонента будет использоваться браузер.

2.2.2 Архитектурное представление развертывания

Было проведено проектирование архитектуры приложения. Результат архитектурного проектирования представлен на диаграмме развертывания (рисунок 5), отображающей конфигурацию обрабатывающих узлов, на которых выполняется система, и компонентов, размещенных в этих узлах [17].

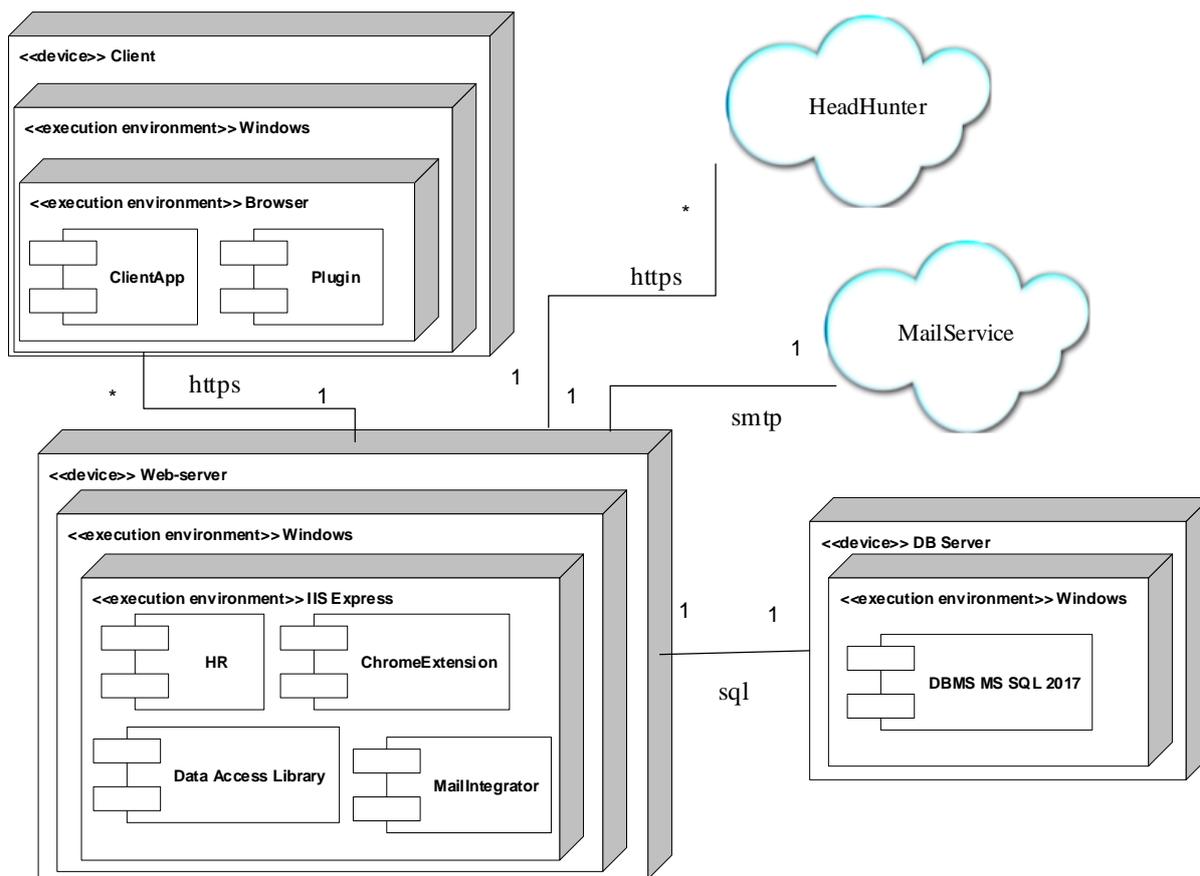


Рисунок 5. Диаграмма развертывания

На приведенной диаграмме веб-приложение и веб-сервисы совмещены на платформе одного веб-сервера, но фактически они могут работать и на различных серверах.

В качестве среды исполнения сервера может использоваться операционная система семейства Windows (Windows 8 и старше или Windows Server 2008 и старше). Компонент «Web-application», представляющие собой приложение MVC, исполняются в среде IIS Express. Операционная система семейства Windows также является средой исполнения для компоненты СУБД MS SQL Server (SQL Server 2017 или совместимой версии).

Компонент «Клиент» представляет собой браузерное приложение, поэтому средой его исполнения является браузер, который в свою очередь исполняется в операционной системе. Взаимодействие между сервером и клиентами осуществляется по протоколу HTTPS.

В качестве поставщика данных о соискателях, вакансиях и откликах на них могут быть использованы внешние по отношению к системе веб-сервисы. Все они были рассмотрены в аналитическом обзоре. Для того чтобы разрабатываемая система была актуальна и востребована различными организациями, необходима интеграция с каждым из рассмотренных сайтов онлайн-рекрутмента. Однако для начала работы был выбран один сайт для интеграции. Критерием выбора стала популярность сайта (по количеству посещаемости) и использование в своей работе данного портала заказчиком разрабатываемой системы. Таким образом, для интеграции был выбран сайт «HeadHunter».

Для организации переписки между кандидатом и пользователем будет реализована интеграция с почтовыми сервисами.

2.3 Проектирование сценариев работы

Для показа всех типовых действий был выбран процесс работы с соискателями. Была создана диаграмма последовательностей, которая отображает типовую последовательность работы сервера (рисунок 6). Показаны вызов анонимными сообщениями (из клиента) методов контроллера «ApplicantsController». Отображены все типовые методы: «Index()», «Create()», «Edit()», «Delete()».

Подробно рассмотрим типовое действие клиента – просмотр списка соискателей. Пользователь оказывается на странице «Соискатели», отображающую список соискателей и элементы для их управления. Для отображения данного списка при создании страницы был вызван метод Index() у контроллера «ApplicantsController», который в свою очередь вызывает необходимый метод у объекта класса «ApplicantService» из библиотеки доступа к данным «DataAccessLibrary». Вызванный метод создает и отправляет запрос в базу данных, определенным образом обрабатывает ответ и возвращает необходимые данные.

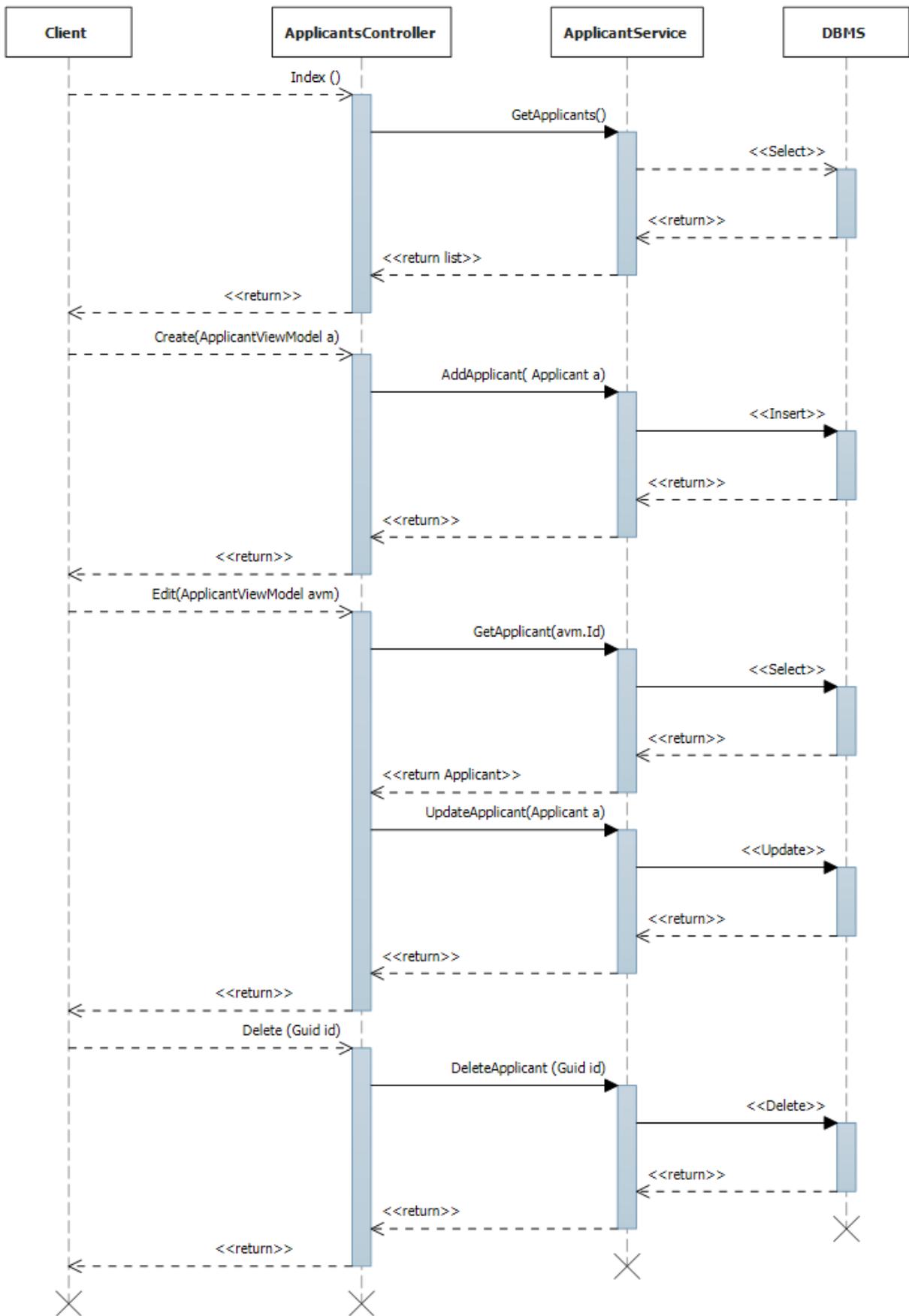


Рисунок 6. Диаграмма последовательностей

Когда пользователь добавляет, удаляет или редактирует соискателя, данный алгоритм повторяется вновь: вызывается соответствующий метод контроллера «ApplicantsController», который вызывает метод у объекта класса «ApplicantService», который в свою очередь отправляют запросы к базе данных и обрабатывают ответ.

2.4 Проектирование пользовательского интерфейса

Был разработан эскизный проект (приложение В), определяющий макеты будущего интерфейса системы. В эскизном проекте представлена диаграмма вариантов использования (приложение В, рисунок 1), которая наглядно отображает функциональные возможности системы, способствует определению общих границ и контекста моделируемой предметной области на начальных этапах проектирования системы.

2.5 Выводы по разделу 2

В результате проектирования был создан проект системы, на основе которого можно приступить к реализации системы. Разработанный проект системы включает в себя модель базы данных, спроектированные архитектуру, интерфейс и сценарии работы системы.

3 Реализация системы

3.1 Выбор программных компонент реализации

3.1.1 Среда разработки

В качестве среды разработки будет использована Microsoft Visual Studio 2017. Для создания и развертывания современных веб-приложений Visual Studio предлагает инструменты и технологии, которые будут использованы в работе, а именно: язык представления HTML5, язык описания CSS3, язык программирования JavaScript, платформу ASP.NET Core, инструмент NuGet, готовые стили Bootstrap и многое другое [18].

3.1.2 Система управления базами данных

На сегодняшний день существуют различные СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL, PostgreSQL и многие другие. Все они схожи по характеристика, позволяют решать схожие задачи и подходят для управления базой данных разрабатываемой системы.

Для хранения информации была выбрана СУБД Microsoft SQL Server 2017 [19], поскольку данная система является частью стека технологий, используемой в организации ООО «Рубиус Групп», а также ввиду наличия у данной организации лицензии на данную СУБД.

3.1.3 ActiveDirectory

Active Directory (AD) — служба каталогов корпорации Microsoft. Первоначально создавалась, как LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)-совместимая реализация службы каталогов, однако сегодня включает возможности интеграции с другими службами авторизации, выполняя для них интегрирующую и объединяющую роль. AD позволяет использовать групповые политики для обеспечения единообразия настройки пользовательской рабочей среды, установки обновлений программного обеспечения на всех компьютерах в сети. Хранит данные и настройки среды в централизованной базе данных. Для разрабатываемой системы служба

каталогов AD будет использоваться как источник пользовательских данных, необходимых для аутентификации пользователей посредством протокола LDAP (LDAP-аутентификация).

3.1.4 Инструмент планирования

Разработка системы ведётся в команде (см. подробнее в разделе 4.3.1), поэтому для организации работ необходимы инструменты организации командной работы.

Для совместной работы над проектом, планирования, распределения задач и управления проектом будет использоваться система «Team Foundation Server» (TFS) [20]. Она объединяет в себе систему управления версиями (с возможностью использовать git), систему отслеживания ошибок, инструменты обеспечения непрерывной интеграции (сервер сборок, настройка автоматического тестирования). Система позволяет задавать команду разработчиков проекта, назначать каждой задаче своего исполнителя из списка членов команды, распределять задачи по времени.

3.1.5 Система управления версиями

Ввиду того, что работа по разработке данной системы велась в команде, необходим был инструмент для контроля версий. В качестве такого инструмента была выбрана система «Git», которая использовалась совместно с TFS. Использование данного инструмента в разработке обусловлено использованием его организацией в своих проектах.

3.1.6 Прочие программные средства

Для добавления сторонних библиотек будет использована система управления пакетами «NuGet» [21].

Также для связи приложения с веб-сервисами будет использована библиотека RestSharp, которая упрощает взаимодействие клиентов с Rest-сервисами. Библиотека поддерживает автоматическую XML- и JSON-

десериализацию, поддерживает вызов HTTP методов GET, POST, PUT, DELETE [22].

Для создания элементов интерфейса будут использованы бесплатные и широко распространённые фреймворки jQuery [23] и Bootstrap [24], а также набор платных компонент пользовательского интерфейса Telerik UI for ASP.NET Core [25], уже имеющийся у организации.

3.2 Выбор технологий реализации

3.2.1 Язык программирования

Одними из наиболее популярных на сегодняшний день языков программирования для разработки веб-приложений являются PHP и C#.

PHP изначально разработан целенаправленно для веб-разработки, он прост в изучении и способствует быстрому написанию кода, поэтому он хорошо подходит для написания небольших веб-приложений. В отличие от C#, PHP не требует компиляции и наличия специализированной среды разработки. Недостаток же в том, что программы на PHP гораздо хуже структурированы [26].

C# – это универсальный объектно-ориентированный язык программирования. Сегодня, он является одним из наиболее популярных языков для больших корпоративных веб-приложений, взаимодействующих со сложными базами данных [27]. В качестве языка программирования был выбран именно C#, ввиду наличия у разработчиков опыта разработки на данном языке, поддержки языка программирования C# в выбранной среде разработки (в Visual Studio имеется полнофункциональный редактор кода, компилятор, встроенные шаблоны проектов, отладчик и многих других средств).

При разработке веб-клиента будет использован прототипно-ориентированный сценарный язык программирования JavaScript. К существенным преимуществам можно отнести то, что JavaScript

поддерживает полную интеграцию с HTML/CSS, а также поддерживается всеми распространёнными браузерами [28].

3.2.2 Технологии разработки веб-приложений

На данный момент существует множество подхода к разработке веб-приложения: ASP.NET, ASP.NET Core, Node.js, Django, Spring.

ASP.NET Core был выбором организации, в том числе по причине использования ею стека C# – .NET – ASP.NET – MS SQL в других проектах.

ASP.NET Core имеет встроенную архитектуру MVC (Model-View-Controller), которая предназначена для разделения бизнес-логики и пользовательского интерфейса. Благодаря данной архитектуре возможно изменение отдельных частей приложения с минимальным влиянием на другие [29].

3.2.3 Технология доступа к данным

Наиболее распространёнными технологиями доступа к данным БД в выбранном стеке технологий (C# – .NET – ASP.NET – MS SQL) являются: Entity Framework (EF) [30], NHibernate [31], Dapper [32].

Объектно-ориентированная технология ADO.NET Entity Framework (EF) является стандартной технологией выбранного стека, полностью подходит для решения поставленных задач, поэтому в качестве технологии доступа к данным из базы данных будет использована она.

Для работы с базой данных будет использован подход «Code First» и будут организованы миграции для базы данных [33]: на основе проекта базы данных будут созданы необходимые доменные модели, которые в дальнейшем будут использованы в начальной (инициирующей) миграции для создания базы данных. При необходимости внесения изменения в схему базы – изменения производятся в коде и создаётся новая миграция. Данный подход позволяет легко изменять схему БД и делиться этими изменениями с командой. Таким образом, миграции можно назвать системой контроля версий для базы данных.

3.3 Реализация базы данных

На основе спроектированной концептуальной схемы были разработаны доменные модели, на основе которых с помощью миграций была создана база данных в СУБД MS SQL Server 2017. Физическая схема созданной БД представлена на рисунке 7 .

3.4 Реализация архитектуры системы

Основу структуры системы составляют следующие контроллеры [34]:

- «Account» для реализации логики авторизации и аутентификации;
- «Applicants» для управления данными, которые относятся к кандидату;
- «Applications» для выполнения логики работы с заявками;
- «Statuses» для реализации логики работы со статусами;
- «Chat» для отображение чата на странице;
- «ChatApi» для выполнения логики чата (ведение переписки пользователя с кандидатами или другими пользователями, загрузка сообщений с почтового сервиса), является веб-сервисом;
- «ChromeExtensionApi» для обработки запросов с плагина для браузера, является веб-сервисом;
- «Vacancies» для отображения списка вакансий и загрузку их с ресурса «HeadHunter»;
- «MessageTemplateController» для просмотра и управления шаблонами сообщений;
- «RubiusApi» для добавления кандидатов в систему, которые откликаются по вакансиям через сайт организации.

Основные части системы, описывающие разработанную структуру, отображены на диаграмме классов, представленной на рисунке 8.

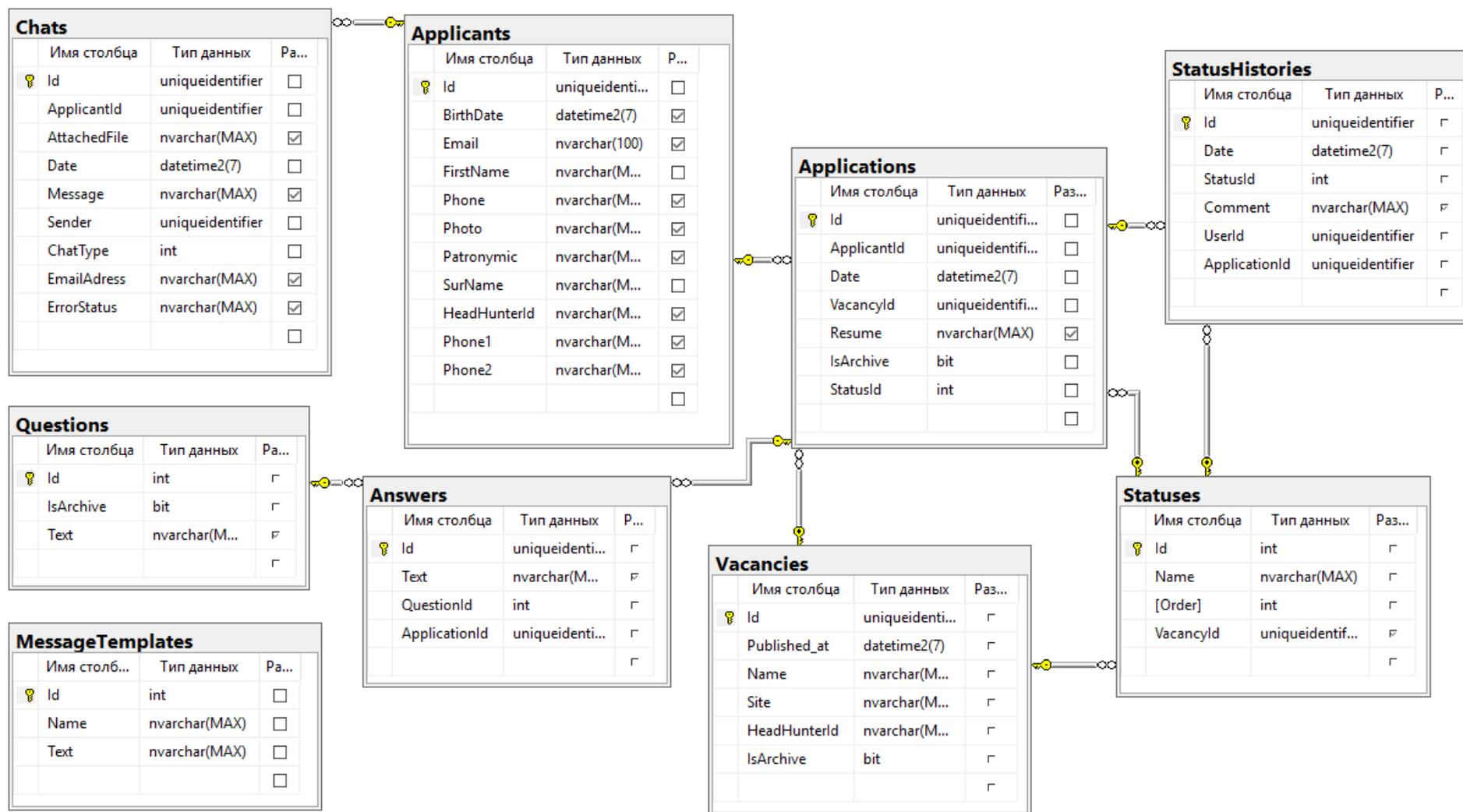


Рисунок 7. Физическая схема базы данных

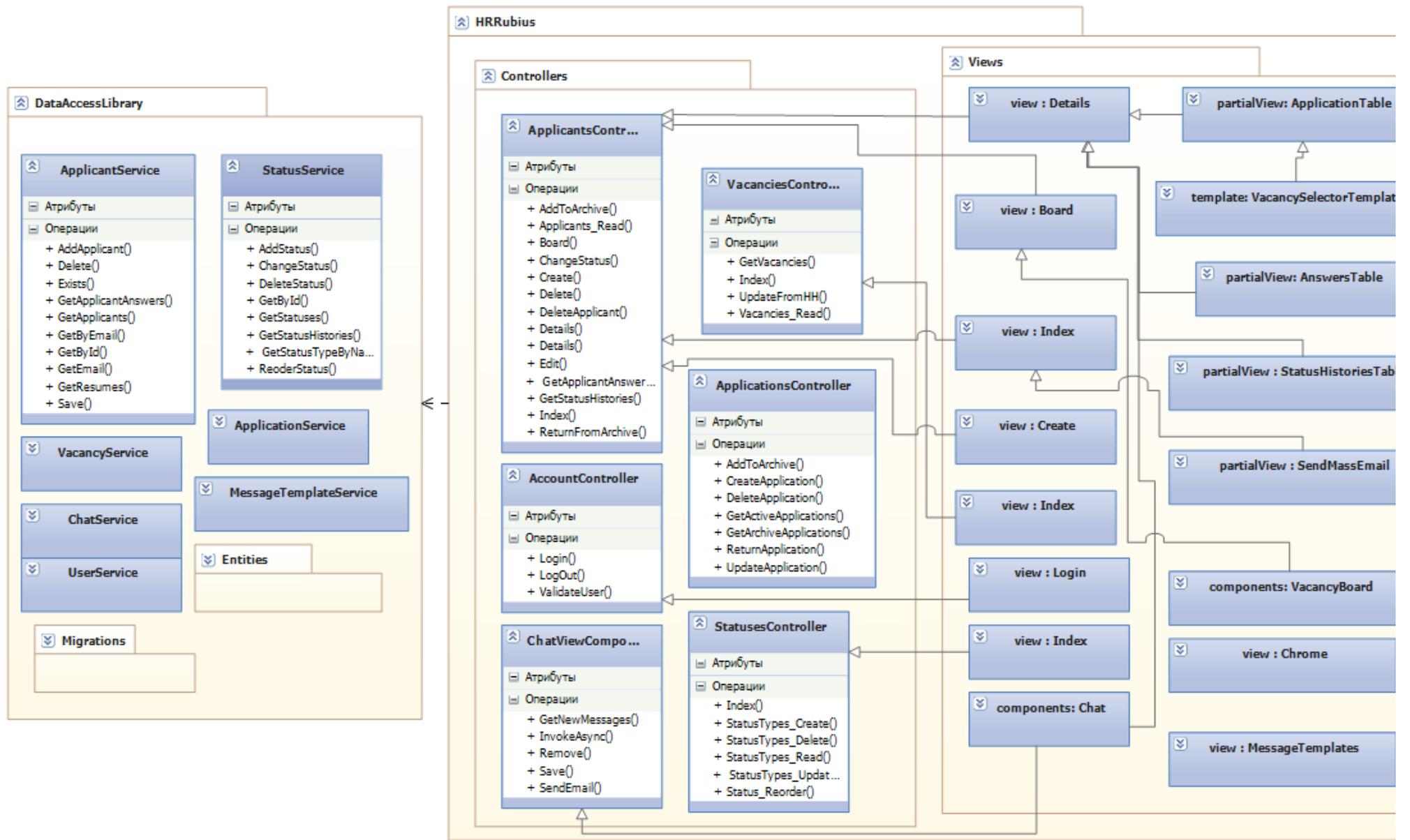


Рисунок 8. Фрагмент структуры классов системы

Контроллеры создают представления для отображения тех или иных данных. Так, например, контроллер «Applicants» взаимодействует с четырьмя «полными» представлениями: «Index», «Board», «Create» и «Details». Эти представления представляют такие данные о соискателях как: список всех соискателей («Index»); канбан-доска («Board»), на которой отображены карточки соискателей и есть возможность управлять их статусами; информацию о кандидате, его заявках, история перемещений его по статусам («Details»). Представление «Create» описывает страницу для добавления соискателя.

Контроллер «Account» взаимодействует с представлением «Login», необходимым для авторизации пользователя.

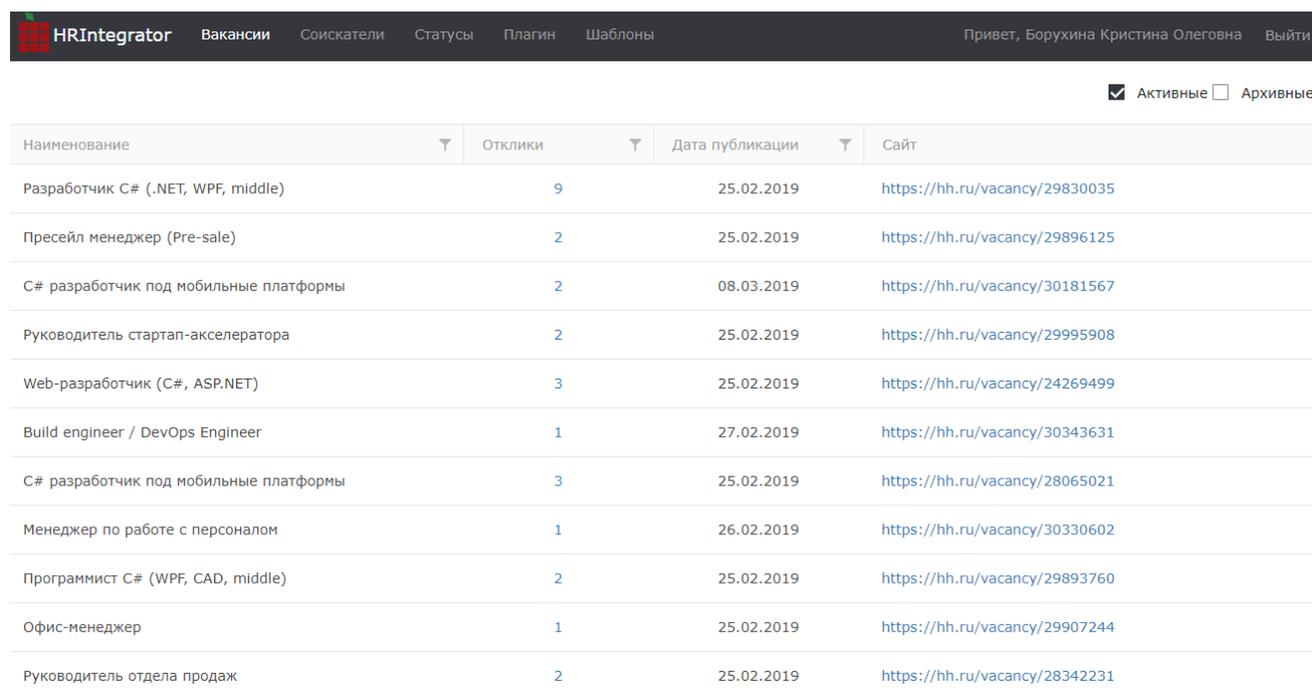
Кроме того, разработаны представления, хранящиеся в папке Shared. Сюда относятся шаблоны, необходимые для таблицы (например, «VacancySelectorTemplate»), компонент чата, частичные представления «Layout» – общий шаблон страниц, подключающий необходимые скрипты и стили и описывающий базовый контент страницы, а также «_LoginPartial» – визуализация области в шапке страницы, в которой содержится информация о текущем пользователе и кнопка для выхода из текущего сеанса.

В качестве подхода к построению веб-интерфейса приложения используется технология AJAX (Asynchronous Javascript and XML). За счёт этого, при обновлении данных на веб-странице, она не перезагружается полностью, а происходит обновление только нужной части контента веб-страницы. За счёт этого скорость работы веб-приложения увеличивается. Так, например, с помощью технологии AJAX на странице с детальной информацией о соискателе отображаются частичные представления, содержащие информацию по его активным и архивным заявкам, истории перемещений по статусам, ответах на тест с «HeadHunter»; отображающие чат на странице и т.д.

3.5 Реализация интерфейса системы

После реализации функциональных возможностей системы, был разработан запланированный пользовательский интерфейс системы. В данном разделе будет приведена часть разработанных страниц, демонстрирующих ее функциональные возможности.

Сотрудник кадров начинает работу со страницы вакансий (рисунок 9). Вакансии загружаются с сайта «hh.ru» с помощью API, предоставляемого данной площадкой онлайн-рекрутмента. При загрузке была реализована проверка на существование вакансии на сайте. Если вакансия, загруженная ранее, была удалена с сайта – в системе она становится архивной. На странице со списком вакансий был реализован переключатель для просмотра активных и архивных вакансий.



Наименование	Отклики	Дата публикации	Сайт
Разработчик C# (.NET, WPF, middle)	9	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/29830035
Пресейл менеджер (Pre-sale)	2	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/29896125
C# разработчик под мобильные платформы	2	08.03.2019	https://hh.ru/vacancy/30181567
Руководитель стартап-акселератора	2	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/29995908
Web-разработчик (C#, ASP.NET)	3	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/24269499
Build engineer / DevOps Engineer	1	27.02.2019	https://hh.ru/vacancy/30343631
C# разработчик под мобильные платформы	3	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/28065021
Менеджер по работе с персоналом	1	26.02.2019	https://hh.ru/vacancy/30330602
Программист C# (WPF, CAD, middle)	2	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/29893760
Офис-менеджер	1	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/29907244
Руководитель отдела продаж	2	25.02.2019	https://hh.ru/vacancy/28342231

Рисунок 9. Страница вакансий

После выбора определенной вакансии система отображает канбан-доску конкретно для выбранной вакансии (рисунок 10). Реализован фильтр на доске выбора вакансии и загрузки кандидатов на доску с помощью технологии AJAX без перезагрузки страницы. Снизу на карточке кандидата

реализовано отображение даты изменений статуса кандидата по текущей заявке, а также фамилии сотрудника, перенесшего заявку в новый статус.

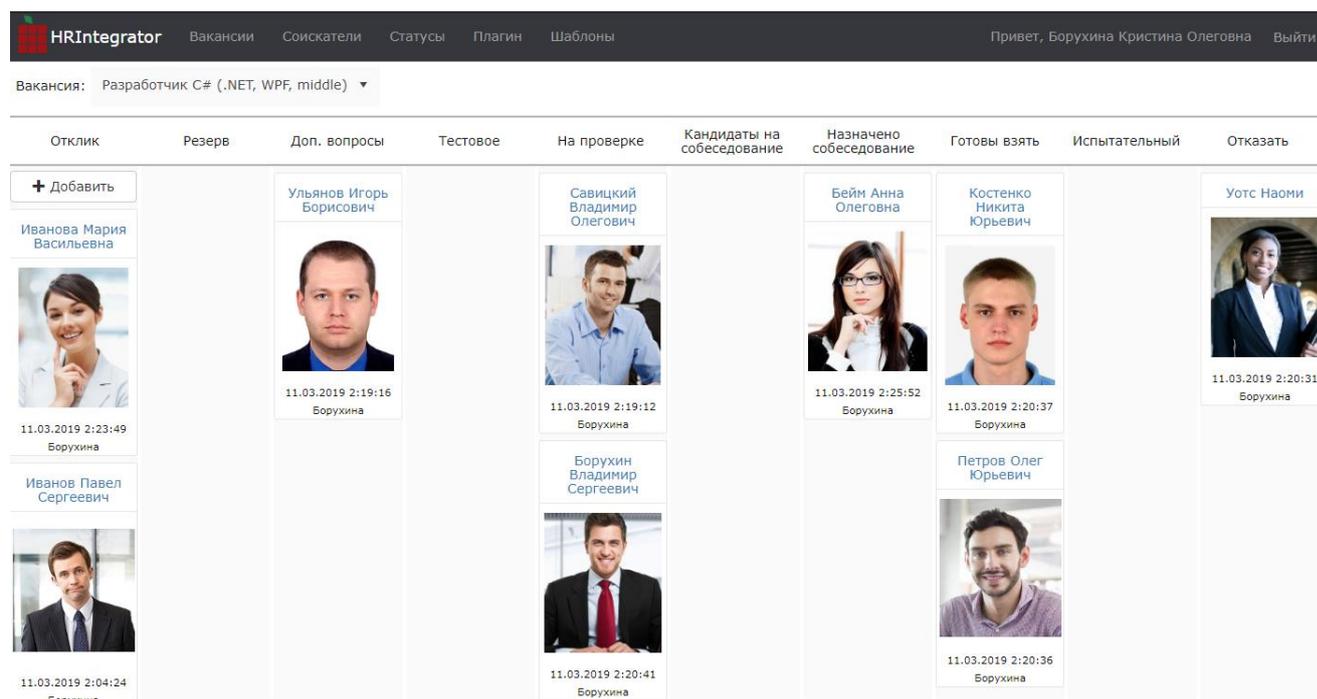


Рисунок 10. Страница с канбан-доской по вакансии

По нажатию на ФИО кандидата будет произведен переход на страницу с детальной информацией по кандидату (рисунки 11 – 13).

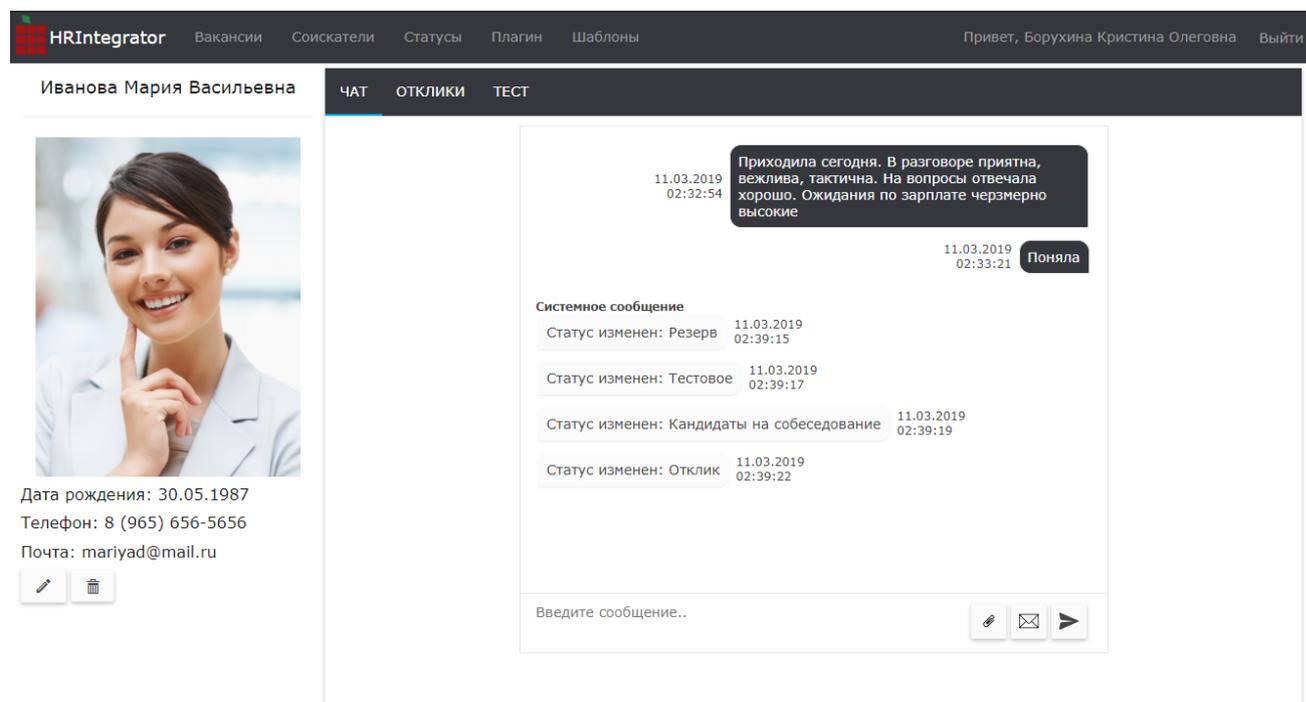


Рисунок 11. Страница соискателя. Чат.

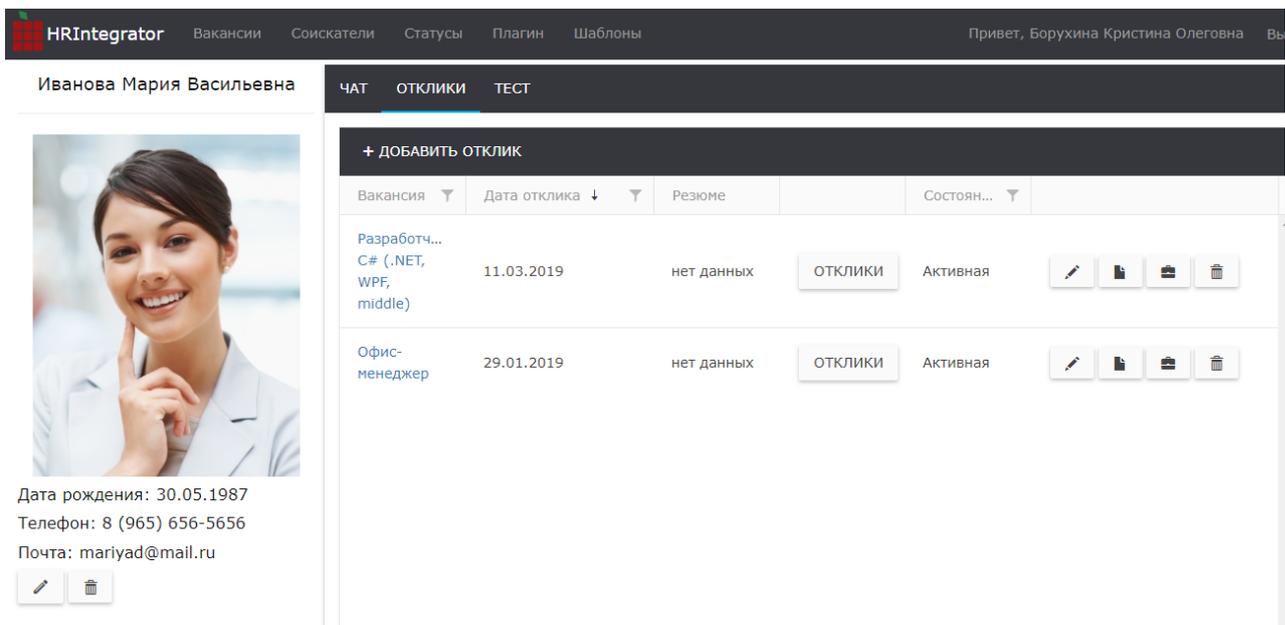


Рисунок 12. Страница соискателя. Заявки.

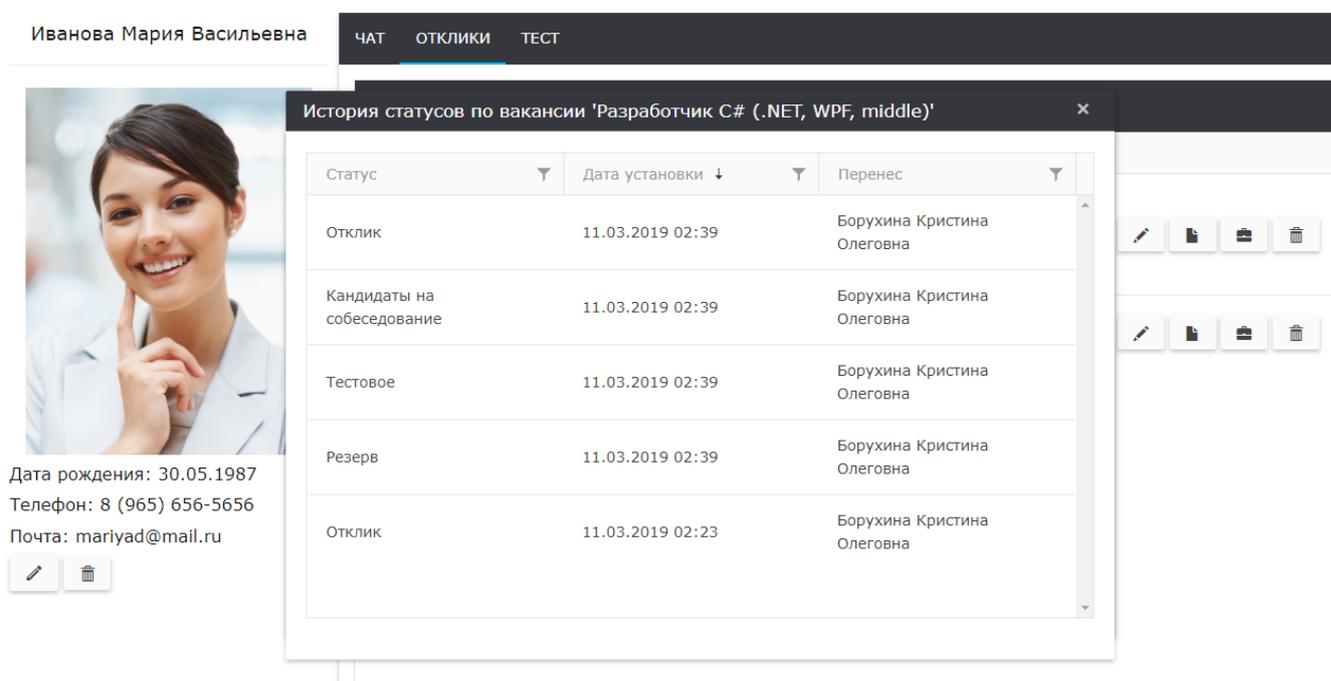


Рисунок 13. Страница соискателя. История статусов.

В системе реализован множественный выбор кандидатов для последующей массовой отправки сообщений на электронную почту кандидатам (рисунок 14).

Была реализована функция выбора шаблона сообщений при отправке сообщений. Для шаблонов сообщений были реализованы методы их чтения, создания, редактирования и удаления (рисунок 15).

<input type="checkbox"/>	ФИО	Вакансии	Дата рожд...	Контакты
<input checked="" type="checkbox"/>	 Ульянов Игорь Борисович	Разработчик C# (.NET, WPF, middle), Web-разработчик (C#, ASP.NET)	09.12.1993	Телефон: 5 (656) 565-6565 Почта: ulian@mail.ru
<input type="checkbox"/>	 Иванов Павел Сергеевич	Разработчик C# (.NET, WPF, middle)	09.12.1993	Телефон: 8 (989) 898-9989 Почта: urist@mail.ru
<input checked="" type="checkbox"/>	 Meerchenko Владимир Иванович	Руководитель стартап-акселератора, C# разработчик под мобильные платформы	30.05.2002	Телефон: нет данных Почта: meerV@mail.ru
<input type="checkbox"/>	 Бейм Мария Олеговна	Менеджер по работе с персоналом	20.04.1977	Телефон: 8 (913) 131-3233 Почта: mariya@mail.ru

Рисунок 14. Список кандидатов. Множественный выбор

Наименова...	Текст
Вакансия закрыта	<p>Здравствуйте, *Кандидат*!
&nbsp;
Спасибо за интерес к нашей вакансии.&nbsp;
&nbsp;
Извините за задержку с ответом, мы получили большое количество откликов и перед принятием решения внимательно изучили каждое резюме.&nbsp;
&nbsp;
К сожалению, в настоящее время мы не можем предложить вам работу, потому что сделали выбор в пользу другого кандидата.&nbsp;
&nbsp;
Тем не менее, наша компания растёт, регулярно появляются новые вакансии, которые, возможно, тоже вас заинтересуют.&nbsp;
Следите за обновлениями!&nbsp;
&nbsp;
Пока же хотим пожелать вам дальнейшего профессионального и творческого роста!
&nbsp;
С уважением,
Подпись</p>
Недостаток опыта	<p><p>Здравствуйте, *Кандидат*!</p><p>Спасибо за интерес к нашей вакансии.</p><p>Извините за задержку с ответом, мы получаем большое количество откликов и перед принятием решения стараемся внимательно изучить каждое резюме.</p>К сожалению, в настоящее время мы не можем предложить вам работу, потому что на данную вакансию ищем более опытного кандидата.&nbsp;
&nbsp;
Тем не менее, наша компания растёт, регулярно появляются новые вакансии, которые, возможно, тоже вас заинтересуют.
Следите за обновлениями!
&nbsp;
Пока же хотим пожелать вам дальнейшего профессионального и творческого роста!
&nbsp;
С уважением,
Подпись</p>
Вернёмся к вашей кандидатуре	<p>Здравствуйте, *Кандидат*!
&nbsp;
Спасибо за интерес к нашей вакансии.&nbsp;
&nbsp;
Извините за задержку с ответом, мы получили большое количество откликов и перед принятием решения внимательно изучили каждое резюме.&nbsp;
&nbsp;
К сожалению, в настоящий момент мы не готовы сделать вам это предложение. Мы внимательно ознакомились с вашим резюме, и, возможно, вернёмся к Вашей кандидатуре, когда у нас возникнет такая потребность.
&nbsp;
Пока же хотим пожелать вам дальнейшего профессионального и творческого роста!
&nbsp;
С уважением,
Подпись.</p>

Рисунок 15. Страница с шаблонами сообщений

При отправке шаблонного сообщения, кандидат получит на почту письмо со вставленными ФИО кандидата и ФИО сотрудника, отправившего ему письмо. Данные вставляются в плейсхолдеры, содержащиеся в шаблоне сообщения.

Для каждой вакансии предусмотрены свои собственные статусы (рисунок 16). Таким образом, на канбан-доске у каждой вакансии будут свои

статусы. При добавлении новой вакансии с сайта «hh.ru» на данную вакансию будут добавлены статусы, предусмотренные по умолчанию.

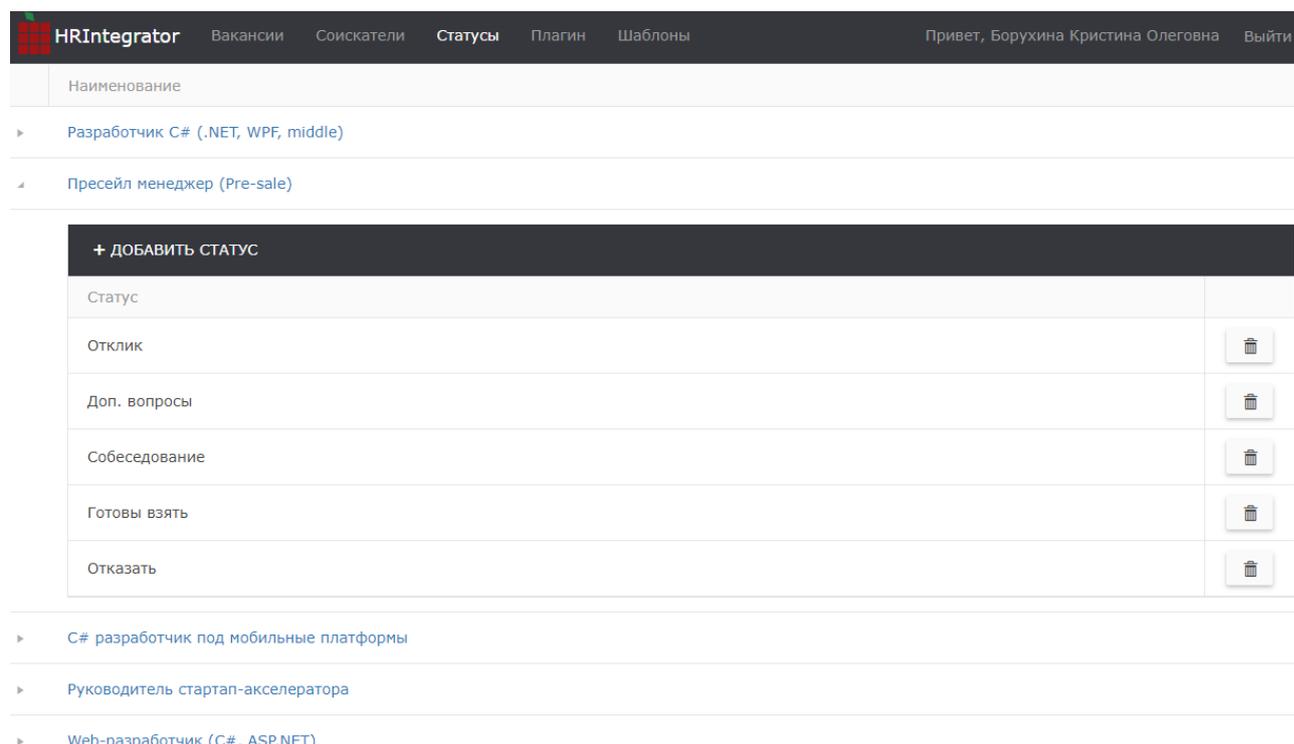


Рисунок 16. Страница со списком статусов по вакансиям

3.6 Выводы по разделу 3

В результате реализации была разработана информационная система для автоматизации процесса найма персонала. Разработка велась на основе проекта системы. Был реализован весь запланированный функционал системы, создана спроектированная ранее архитектура системы и разработаны необходимые сценарии работы. Система удовлетворяет всем требованиям, установленным в техническом задании. Система была развернута на сервере и внедрена в организацию.

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Сегодня, при разработке любого программного обеспечения, как коммерческого, так и научного, на стадии предпроектного анализа необходимо проводить экономическое исследование. Рынок информационных технологий (ИТ) сегодня очень быстро развивается и постоянно пополняется новым программным обеспечением. Для успешной разработки необходимо производить его мониторинг, изучать конкурентные продукты с целью выявить их слабые и сильные стороны, которые можно учесть при разработке собственных программ. Для эффективной подготовки к реализации программного продукта и его последующему внедрению на предприятия, необходимо анализировать потребности потенциальных потребителей.

Объектом исследования данной работы, является информационная система для автоматизации процесса найма персонала. С целью определения коммерческой ценности, оценки сроков выполнения работ и ресурсов, необходимых для разработки данной системы было проведено ее экономическое исследование, результаты которого помещены в данном разделе. Таким образом, целью раздела является проведение экономического исследования разрабатываемой системы, получение практических навыков проведения предпроектного анализа объекта разработки.

К числу основных задач раздела относятся:

1. Анализ потенциальных потребителей результатов исследования (описание целевой аудитории разрабатываемой системы).
2. Выяснение причинно-следственных связей, приведших к необходимости разработки системы.
3. Разработка устава проекта
4. Определение организационной структуры проекта.
5. Определение трудоемкости выполнения работ.
6. Разработка календарного плана выполнения проекта.
7. Определение производственного эффекта от внедрения системы.

4.1 Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ

4.1.1 Определение актуальности разработки

Разрабатываемая система предназначена для автоматизации бизнес-процесса найма персонала в организацию. В современных условиях автоматизация бизнес-процессов (БП) организации просто необходима для ее успешного существования на рынке. Автоматизация бизнес-процессов – это перевод (полный или частичный) бизнес-процесса организации под управление программно-аппаратного комплекса или информационной системы (ИС). Автоматизация бизнес-процессов позволяет обеспечить высокую скорость принятия решений, многозадачность в управлении ресурсами (временными, материальными и человеческими) и их экономию, позволяет снизить риски. В результате автоматизации бизнес-процессов происходит повышение эффективности управления, производительности труда и, соответственно, увеличение прибыли (в коммерческой сфере) или ускорение получения результата и повышение его качества (в некоммерческой сфере).

4.1.2 Потенциальные потребители результатов разработки

Для успешного роста и развития любой организации важной задачей является ее обеспечение качественным персоналом. Подбор персонала зачастую представляет собой монотонный ручной труд, и для упрощения работы с кандидатами по вакансиям необходимо наличие информационных систем, обладающих возможностью интеграции с сайтами для поиска работы и почтовыми службами, способных хранить и обрабатывать информацию по потенциальным кандидатам, а также предоставлять нужные данные сотрудникам по подбору персонала.

Система предназначена для использования специалистами отдела кадров, таким образом, целевой рынок разрабатываемой системы – государственные и частные организации (коммерческие и некоммерческие) всех уровней и во всех секторах экономики.

Для определения отличительных черт потребителя разрабатываемой системы был сформирован портрет потребителя – некий обобщенный образ пользователя системы (рисунок 17).

Анна Соловьева



Возраст	25 – 40
Должность	менеджер по персоналу
Подразделение	Отдел кадров
Семья	замужем, 1 ребенок
Город	Томск
Характер	флегматик

Описание потребителя

- Проводит в интернете по 5-6 часов в слеске, поиске и общении.
- Любимые соц. сети: Facebook и Вконтакте

Цели и задачи

- Поиск новых сотрудников
- «Разбор» откликов от кандидатов по вакансиям
- Ведение переговоров
- Проведение собеседований
- Заключение договоров

Условия работы

- пятидневка, восьмичасовой рабочий день. Зарплата 30000. Без командировок.

Личные качества

- коммуникабельность, умение слушать, аттрактивность, чувство юмора, усидчивость

Сложности

- Большой объем работ
- Много «ручной» работы
- Большой объем коммуникаций

Рисунок 17. «Портрет» потребителя системы

4.1.3 Диаграмма Исикавы

Диаграмма Исикавы, отображающая причинно-следственные связи приведена в приложении Г. Созданная диаграмма позволяет выявить факторы и причины, характеризующие необходимость в разработанной системе.

Под термином «ПО» на диаграмме понимается программное обеспечение, используемой в автоматизируемом бизнес-процессе (сервисы

электронной почты, система «Trello», сайт «hh.ru», чат сотрудников отдела кадров в корпоративной системе).

В автоматизируемом бизнес-процессе можно обнаружить ряд проблем: в отделе кадров много монотонной работы. Для обработки данных и работы с кандидатом используются различные приложения, что приводит к разрозненности информации. Нет единого места, где можно просмотреть и сохранить всю информацию о кандидате: переписку, результаты собеседований, личные данные. Из-за того, что вся информация хранится в разных местах, нельзя быстро находить интересующие данные.

Таким образом, можно выделить цели автоматизации:

- Замещение существующих ИС, которые не предоставляют возможность комплексного информационно-аналитического обеспечения процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию.
- Повышение эффективности исполнения процесса подбора персонала, путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, операций, выполняемых «вручную», оптимизации информационного взаимодействия участников процесса и автоматического составления кадрового резерва.
- Повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства форматов отображения информации.

4.2 Инициация проекта

На этапе инициации проекта после анализа предметной области для формирования общего понимания проекта у всех его участников необходимо оформить устав проекта, который будет определять сферу деятельности, цели и участников данного проекта, обозначать зоны ответственности между заинтересованными сторонами проекта.

Был разработан устав проекта, который приведен в приложении Д.

4.3 Планирование проектных работ

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществлялось в следующем порядке:

- определение рабочей группы проекта;
- определение структуры работ в рамках проекта;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика выполнения проекта.

4.3.1 Организационная структура проекта

Для выполнения проекта была сформирована рабочая группа и выделены виды работ для каждого участника (таблица 8).

Таблица 8 – Рабочая группа проекта

ФИО, должность	Должность в проекте	Функции
Борухина Кристина Олеговна, студент 2 курса магистратуры ИК НИ ТПУ	Исполнитель по проекту (далее исполнитель 1)	1. Проектирование и разработка базы данных 2. Проектирование и разработка архитектуры системы 3. Реализация базовых функциональных возможностей 4. Разработка пользовательского интерфейса 5. Тестирование системы
Протасевич Ирина Алексеевна, студент 4 курса бакалавриата ТУСУР по направлению 09.03.04 "Программная инженерия"	Исполнитель по проекту (далее исполнитель 2)	1. Проектирование и разработка плагина для работы с ресурсом hh.ru 2. Разработка интерфейса чата 3. Разработка пользовательского интерфейса
Бабичев Никита Валерьевич, студент 4 курса бакалавриата НИИ ТПУ по направлению	Исполнитель по проекту (далее исполнитель 3)	1. Проектирование и разработка сервиса для интеграции с почтовыми службами 2. Разработка интерфейса чата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»		
Шестаков Николай Александрович, к.т.н., старший преподаватель ОИТ ИШИТР НИ ТПУ	Руководитель проекта	1. Формирование целей проекта. 2. Координирование деятельности исполнителя проекта. 3. Консультирование по вопросам проектирования и разработки
Абрамов Алексей Олегович, руководитель проектного офиса ООО «Рубиус Групп»	Заказчик. Консультант проекта	1. Координирование деятельности исполнителя проекта. 2. Формирование требований по проекту

Был составлен перечень этапов и работ в рамках выполнения проекта, а также проведено распределение исполнителей по видам работ (таблица 9).

Таблица 9 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность в проекте
Исследование предметной области	1.	Определение тематики проекта	руководитель, консультант
	2.	Анализ предметной области (изучение автоматизируемого бизнес-процесса, изучение аналогов системы)	Исполнитель 1, консультант
Разработка плана выполнения работ	3.	Определение этапов выполнения проекта и разработка календарного плана	исполнитель 1, исполнитель 2, руководитель
Разработка технического задания	4.	Составление и утверждение технического задания	исполнитель 1, руководитель
Проектирование системы	5.	Разработка компонентной архитектуры	исполнитель 1
	6.	Разработка модульной архитектуры	
	7.	Разработка архитектуры развертывания и микроархитектуры	

Проектирование базы данных	8.	Разработка модели базы данных	исполнитель 1
Проектирование интерфейса системы	9.	Разработка общего и детализированных макетов интерфейса	исполнитель 1
Выбор средств разработки	10.	Выбор инструментов и средств для реализации системы	исполнитель 1, консультант
Разработка системы	11.	Разработка физической схемы базы данных в выбранной СУБД	исполнитель 1
	12.	Разработка запланированного функционала спроектированной системы	исполнитель 1, исполнитель 2, исполнитель 3
	13.	Разработка интерфейса	
Тестирование системы	14.	Разработка тестовых случаев и проведение функционального тестирования	исполнитель 1
Разработка технической документации по системе	15.	Разработка пояснительной записки к проекту	исполнитель 1

4.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудозатраты в проектах разработки программного обеспечения образует значимую (обычно основную) стоимость разработки, а значит, определение трудоемкости работ каждого из участников проекта является очень важной задачей.

Оценка трудоемкости была произведена по следующей формуле:

$$t_{ож\ i} = (3t_{mini} + 2t_{maxi}) / 5, \quad (1)$$

где $t_{ож\ i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

После расчёта ожидаемой трудоемкости работ, была определена продолжительность каждой работы в рабочих днях по следующей формуле:

$$T_{pi} = t_{ож i} / Ч_i , \quad (2)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн;

$t_{ож i}$ –ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.;

$Ч_i$ – численность исполнителей.

Рассчитанные трудоемкость и продолжительность для каждой из работ приведены в таблице 10.

В таблице 10 также приведены календарные дни, которые необходимы для удобства построения графика в следующем пункте. Для расчета календарных дней длительность каждого из этапов работ из рабочих дней необходимо перевести по следующей формуле:

$$T_{ki} = T_{pi} * k_{кал} , \quad (3)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{кал}$ – коэффициент календарности.

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе T_{ki} необходимо округлить до целого числа.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{кал} = T_{кал} / T_{раб} , \quad (4)$$

где $T_{кал}$ – количество календарных дней в году;

$T_{раб}$ – количество рабочих дней в году.

Расчет коэффициенты календарности для периода выполнения работ по проекту (с 01.06.2018 по 17.06.2019) представлен ниже:

$$k_{кал} = 382 / 257 = 1,48.$$

Таблица 10 – Временные показатели проведения научного исследования

№ раб	Содержание работ	Мин./макс. возможная трудоемкость, чел.-дн	Трудоемкость, чел.-дн	Продолжительность, раб. дн.	Продолжительность, кал. дни
1.	Определение тематики проекта	3 / 5	$(9 + 10) / 5 = 3.8$	1.9	3
2.	Анализ предметной области	7 / 14	$(21 + 28) / 5 = 9.8$	4.9	7
3.	Определение этапов и разработка календарного плана	1 / 3	$(3 + 6) / 5 = 1.8$	0.6	1
4.	Составление и утверждение технического задания	8 / 16	$(24 + 32) / 5 = 11.2$	5.6	8
5.	Разработка компонентной архитектуры	3 / 5	$(9 + 10) / 5 = 3.8$	3.8	6
6.	Разработка модульной архитектуры	3 / 5	$(9 + 10) / 5 = 3.8$	3.8	6
7.	Разработка архитектуры развертывания и микроархитектуры	3 / 5	$(9 + 10) / 5 = 3.8$	3.8	6
8.	Разработка модели базы данных	4 / 7	$(12 + 14) / 5 = 5.2$	5.2	8
9.	Разработка общего и детализированных макетов интерфейса	3 / 6	$(9 + 12) / 5 = 4.2$	4.2	6
10.	Выбор инструментов и средств для реализации системы	4 / 10	$(12 + 20) / 5 = 6.4$	3.2	5
11.	Разработка физической схемы базы данных	2 / 4	$(6 + 8) / 5 = 2.8$	2.8	4
12.	Разработка функционала системы	100 / 150	$(300 + 300) / 5 = 120$	40	59

13.	Разработка интерфейса	30 / 50	$(90 + 100) / 5 = 38$	12.6	19
14.	Тестирование системы	4 / 7	$(12 + 14) / 5 = 5.2$	5.2	8
15.	Разработка пояснительной записки	10 / 20	$(30 + 40) / 5 = 14$	14	21
16.	ИТОГО				167

4.3.3 Разработка графика выполнения проекта

Диаграмма Ганта позволяет с помощью столбчатых диаграмм изобразить календарный план проекта. Является одним из методов планирования проектов.

Для проекта разработки информационной системы для автоматизации процесса найма персонала была разработана диаграмма Ганта в программе «GantProject», которая представлена на рисунках 18 и 19.

Название	Дата начала	Дата окончания
Вводная часть	01.06.18	02.07.18
Определение темы	01.06.18	07.06.18
Исследование предметной области	08.06.18	27.06.18
Разработка плана выполнения работы	28.06.18	02.07.18
Разработка ТЗ на систему	03.07.18	24.07.18
Проектирование системы	25.07.18	24.10.18
Проектирование компонентной архитектуры	25.07.18	31.07.18
Проектирование модульной архитектуры	03.09.18	07.09.18
Проектирование архитектуры развертывания	10.09.18	14.09.18
Проектирование микроархитектуры	17.09.18	21.09.18
Проектирование модели БД	24.09.18	02.10.18
Разработка эскизного проекта	03.10.18	10.10.18
Выбор инструментов реализации ПО	11.10.18	24.10.18
Разработка системы	26.10.18	18.04.19
Разработка физической схемы БД	26.10.18	30.10.18
Разработка функционала системы	01.11.18	12.04.19
Авторизация и аутентификация пользо...	01.11.18	28.11.18
CRUD кандидатов	28.11.18	11.12.18
CRUD заявок	11.12.18	24.12.18
Разработка плагина для GoogleChrome	01.11.18	28.11.18
Реализация почтового сервиса	01.11.18	26.12.18
CRUD статусов	28.01.19	15.02.19
Загрузка вакансий с сайта hh.ru	18.02.19	01.03.19
Реализация прочих возможностей	04.03.19	12.04.19
Разработка интерфейса	08.02.19	18.04.19
Тестирование системы	19.04.19	29.04.19
Подготовка технической документации проекта	30.04.19	27.05.19
Проверка проекта	28.05.19	29.05.19
Исправление замечаний по документации	03.06.19	14.06.19
Защита проекта	17.06.19	17.06.19

Рисунок 18. Распределение этапов работ по времени

На приведенной диаграмме каждый этап работ отображается протяженными по времени отрезками, характеризующимися датой начала и окончания выполнения работ.

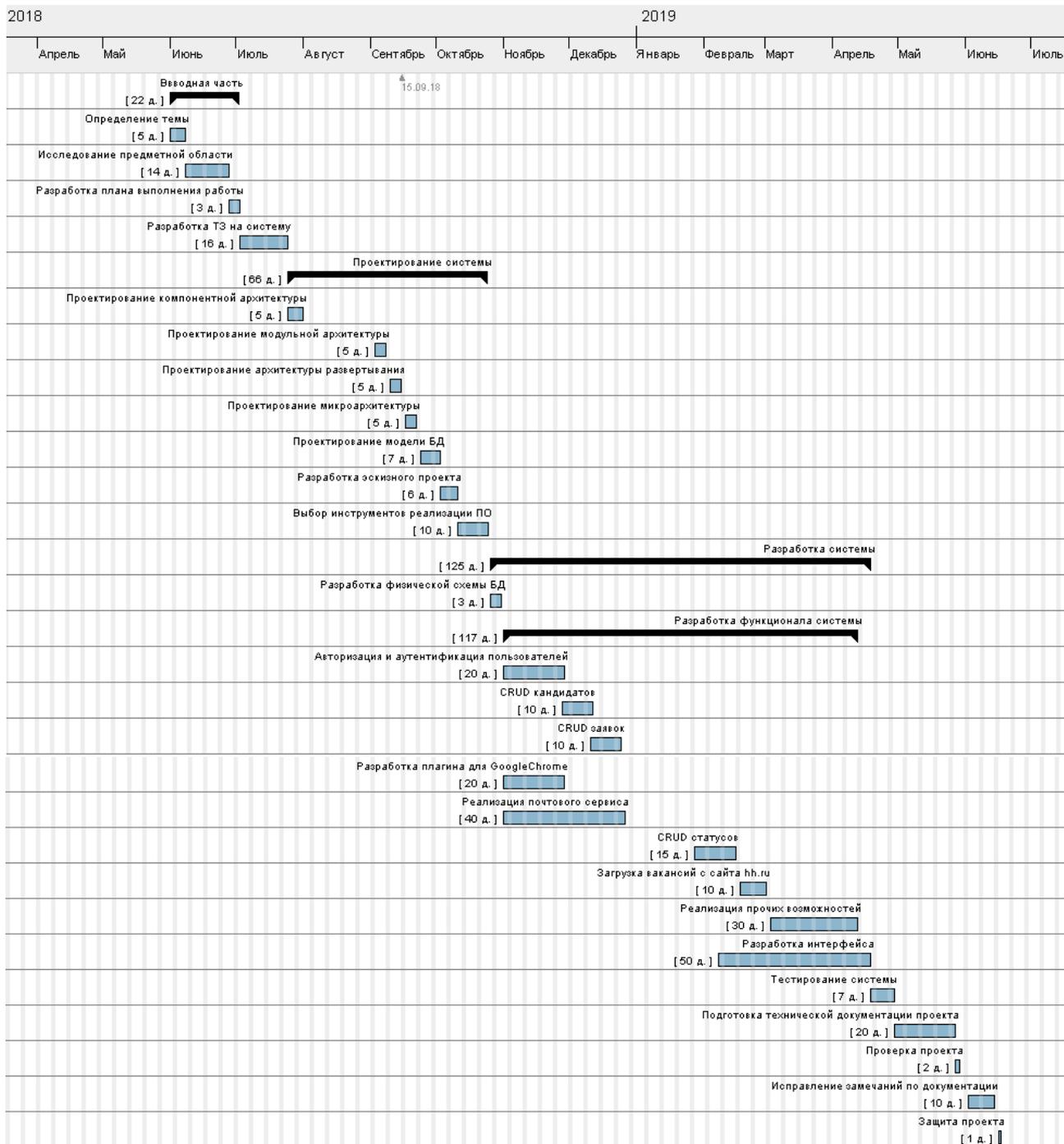


Рисунок 19. Диаграмма Ганта

4.4 Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности

В таблице 11 приведено описание производственного эффекта от внедрения системы.

Таблица 11 – Оценка производственного эффекта от внедрения системы

№	Процесс до внедрения системы	Процесс после внедрения системы	Производственный эффект
1	Сотрудник «вручную» переносит данные по резюме кандидата по отклику с сайта «hh.ru».	Сотрудник заходит на отклик, выбирает опцию «загрузить кандидата» на плагине для браузера «Google Chrome».	Скорость обработки резюме сократилась с 5 мин. до 40 с. При 60 кандидатах в неделю время обработки резюме сократилось с 5 ч до 40 мин.
2	После завершения работы по конкретной вакансии информация о кандидатах удаляется: на электронной почте с течением времени, либо вручную, в системе «Trello» – удаляется после окончания работы по данной вакансии.	Информация по завершении работы с вакансией хранится в системе. При необходимости мы можем просмотреть предыдущие данные по кандидатам, заявкам, вакансиям.	Отсутствие «потерь» информации, повышение качества принятия решений.
3	Бизнес-процесс не упорядочен, информация по кандидата хранится разрозненно, в различных приложениях.	Упорядочение бизнес-процесса, систематизация данных	Сокращение времени на поиск информации по кандидатам. Сокращение времени на коммуникации между сотрудниками организации.

4.5 Выводы по разделу 4

Необходимость произведенного исследования обусловлена тем, что разработка программного продукта без оценки его коммерческого потенциала и перспективности, а также планирования работ, может привести к осуществлению организационных, финансовых и кадровых рисков.

В ходе экономического исследования разрабатываемой информационной системы для авто была определена целевая аудитория продукта разработки, произведено планирование работ, сформирован устав проекта, а также произведена оценка производственного эффекта от внедрения системы, в результате которой можно сделать вывод о коммерческой ценности разрабатываемой системы.

Все задачи, поставленные в начале исследования, были выполнены. Была определена организационная структура проекта, произведен анализ задач проекта для выработки этапов выполнения проекта и оценки сроков выполнения работ. Произведенная оценка трудозатрат позволит эффективно распределять задачи между участниками проекта и осуществлять планирование работ, что поспособствует минимизации затрат на разработку системы.

5 Социальная ответственность

Объектом исследования данного раздела магистерской диссертации, является информационная система для автоматизации процесса найма персонала. Система предназначена для использования сотрудниками отдела кадров организации. Проектирование и разработка обозначенной системы проводилась в офисном помещении ООО «Рубиус Групп», находящемся по адресу Россия, Томская область, г.Томск, ул. Нахимова д. 13/1, этаж 3, ауд 303. Весь объем проведенных работ непосредственно связан с вычислительной техникой: персональным компьютером, периферийными устройствами, устройствами ввода и вывода информации. Для эффективного ведения разработки обозначенной системы, необходимо учитывать социальные, правовые и экологические вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.

5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.1.1 Выявление основных требований к рабочему помещению

Разработка информационной системы ведется в офисном помещении площадью 7 * 10 м и высотой 3,5 м. В помещении находятся четыре вычислительные машины, четыре рабочих стола, шкаф, два окна, два радиатора отопления.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 описывает гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и организации работы [35].

Рабочее помещение, в котором присутствуют персональные компьютеры, должно удовлетворять эргономическим требованиям:

- помещение должно иметь естественное и искусственное освещение. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток;

- площадь на одно рабочее место пользователя персонального компьютера на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м²;
- помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации;
- не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

5.1.2 Выявление основных требований к рабочему месту

Разработка программного продукта является легкой работой, не требующей свободного передвижения трудящегося. При выполнении работ сидя рабочее место должно соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

ГОСТ 12.2.032-78 [36] устанавливает требования к конструкции рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденья, органы управления, средства отображения информации и т.п.) .

Согласно ГОСТ Р 50923-96 [37] рабочий стол должен вмещать необходимый комплект оборудования и необходимый объем документации, учитывая характер выполняемой работы. Рабочий стол на предприятии нерегулируемый, вмещает на себе один компьютер, подставку под канцелярию и документацию, необходимую для непосредственной работы. Для хранения верхней одежды и документации, не используемой в текущий момент, в помещении предусмотрен шкаф.

Сиденья в помещении регулируются по высоте в зависимости от индивидуальных особенностей сотрудника, а также обеспечивают поддержание физиологически рациональной рабочей позы сотрудника в процессе трудовой деятельности. Организация рабочей зоны удовлетворяют всем требованиям ГОСТ Р 50923-96 [37].

Организация взаимодействия сотрудника с дисплеем вычислительной машины также удовлетворяет требованиям [37]: изображение в любой части экрана различимо без необходимости поворота или поднятия головы, дисплей на столе установлен чуть ниже уровня глаз сотрудника.

Под ноги предусмотрена подставка, также регулируемая по высоте.

5.2 Производственная безопасность

При разработке программных продуктов в производственном помещении на человека воздействует ряд вредных и опасных факторов. Были выявлены вредные и опасные факторы, влияющие на условия труда разработчика (по ГОСТ 12.0.003-2015 [38]), а также произведен анализ источников вредных и опасных факторов. Полученные данные представлены в виде сводной таблицы (таблица 12).

В таблице 1 работы условно разделены на 3 этапа. В этап «Проектирование» входят: чтение большого объема литературы для изучения предметной области; построение диаграмм компонентной, модульной архитектуры, архитектуры развертывания. В этап «Разработка» входит разработка системы и ее тестирование; подготовка документации по проекту. В этап «Эксплуатация» входят работы по внедрению системы на предприятии и работы, касающиеся непосредственно использования разработанной системы.

Таблица 12 – Опасные и вредные факторы при разработке информационной системы для автоматизации процесса найма персонала

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Проектирование	Разработка	Эксплуатация	
1. Повышенный уровень электромагнитных излучений	+	+	+	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.[35]
2. Отклонение параметров микроклимата				СанПиН 2.2.4.548-96 [39].

3. Недостаточная освещенность рабочей зоны (отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения).	+	+	+	СП 52.13330.2016 [40].
4. Превышение уровня шума и вибраций.	+	+	+	ГОСТ 12.1.003-2014 [41].
5. Нервно-эмоциональные перегрузки, умственное напряжение и перенапряжение зрительного анализатора.	+	+	+	ТОИ Р-45-084-01 [42].
6. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.	+	+	+	ГОСТ 12.1.038-82 [43]. ГОСТ 12.1.019-2017 [44].

5.2.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов

5.2.1.1 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Персональный компьютер является одним из наиболее распространенных источников электромагнитных излучений на рабочем месте. Основными источниками излучения и компьютера являются монитор и системный блок.

При разработке программной системы разработчик проводит перед компьютером очень длительное время, а значит и время воздействия электромагнитного поля велико. Электромагнитные излучения наибольшее влияние оказывают на иммунную, нервную, эндокринную систему.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и организации работы [35] временные допустимые уровни электромагнитных полей (ЭМП),

создаваемых персональными компьютерами, не должны превышать значений, представленных в таблице 13.

Таблица 13 – Временные допустимые уровни электромагнитного поля, создаваемых персональными компьютерами на рабочих местах

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц-400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц-400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

Для снижения негативного влияния электромагнитного излучения монитора, необходимо придерживаться следующих правил:

- использовать жидкокристаллический монитор, так как излучение мониторов с электроннолучевой трубкой намного сильнее, чем у жидкокристаллических аналогов;
- использовать специализированные защитные экраны;
- расположить монитор в углу, так как стены будут поглощать электромагнитное излучение, которое испускают боковые и задние стенки;
- выключать монитор, при уходе с рабочего места;
- расположить монитор не ближе, чем на расстоянии вытянутой руки от стула. Не нужно придвигать монитор слишком близко к лицу и наклоняться к экрану.

5.2.1.2 Отклонение параметров микроклимата

Под микроклиматом понимают качество воздушной среды в рабочей зоне. Рабочей зоной называется пространство, высотой до 2-х метров над уровнем пола, на котором находятся места постоянного или временного пребывания работающих более 2-х часов непрерывно.

Параметры микроклимата устанавливаются СанПин 2.2.4.548-96. Согласно приложению 1 данного документа, работа над объектом исследования относится к категории работ Ia. К данному виду работ относятся работы с интенсивностью энерготрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением. Для работ категории Ia производственного помещения существуют оптимальные и допустимые параметры микроклимата, которые приведены в таблице 14.

Все показатели в офисном помещении, где осуществляется разработка объекта исследования соответствует стандартным показателям СанПин 2.2.4-548-96.

Таблица 14 – Оптимальные и допустимые параметры микроклимата в производственном помещении

Период года	Вид параметров	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Оптимальные	22 – 24	21 – 25	40 – 60	0,1
	Допустимые	20 – 25	19 – 26	15 – 75	0,1
Теплый	Оптимальные	23 – 25	22 – 26	40 – 60	0,1
	Допустимые	21 – 28	20 – 29	15 – 75	0,1

5.2.1.3 Недостаточная освещенность рабочей зоны и отсутствие или недостаток естественного света

Для эффективной и успешной работы требуется достаточная освещенность рабочего места, что достигается совмещением естественного и искусственного света.

Работы по разработке программного продукта, проводимые в офисном помещении ООО «Рубиус Групп» относятся к V разряду зрительной работы

(согласно «приложению В» СНиП 23-05-95). Наименьший размер объекта различения от 3 до 5 мм (работа малой точности), величина нормируемой освещенности составляет 300 лк и соответствует требованиям СНиП 23-05-95 (согласно пункту 4.2 уровень общей освещенности должен быть не ниже 200лк).

Освещение на предприятии «Рубиус Групп» обеспечивается естественным освещением, искусственным освещением люминесцентными источниками света в потолочных светильниках, а также светильниками, установленными непосредственно на рабочем месте трудящегося.

5.2.1.4 Превышение уровня шума и вибрации

В помещении на рабочем месте разработчика вентиляционной системой вычислительной машины, кондиционерами или периферийным оборудованием для ЭВМ (например, принтерами) создается шум, который может неблагоприятно воздействовать на здоровье человека. Так, шум может вызвать психические (спад работоспособности) и физиологические нарушения (ухудшение слуха). Шум создает предпосылки для профессиональных и общих заболеваний.

Офисное помещение, где осуществлялась разработка объекта исследования, является помещением с низким уровнем общего шума. Уровень шума, создаваемый вентиляционной системой, составляет около 40дБА и не превышает уровень, установленный в ГОСТ 12.1.003-2014 (согласно пункту 2.3 уровень звука не должен превышать 50дБА). Для минимизации шума вычислительные машины в офисном помещении установлены на амортизирующие резиновые прокладки.

5.2.1.5 Нервно-эмоциональные перегрузки, умственное напряжение и перенапряжение зрительного анализатора

Рассмотрим психофизиологические факторы. Общеизвестно, что при длительной работе за экраном вычислительной машины в сидячем положении у разработчиков наблюдается напряжение зрительного аппарата, появляются

болезненные ощущения в глазах и пояснице, головная боль, усталость. Высокое умственное и зрительное напряжение приводят к нарушению сна, раздражительности, спаду работоспособности.

Для минимизации описанных последствий согласно ТОО Р-45-084-01 [42] во время рабочей смены сотрудник должен выполнять комплекс гимнастических упражнений, кроме того через каждые два часа работы предусматриваются 15-минутные перерывы.

5.2.1.6 Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека

Основные причины воздействия тока на человека: случайные проникновения или приближение на опасное расстояние к токоведущим частям, появление напряжения на металлических частях машин в результате повреждения изоляции.

Поражающее действие электрического тока зависит от значения и длительности протекания тока через тело человека, рода и частоты тока, индивидуальных свойств человека. Наиболее опасным для человека является ток с частотой 20-100 Гц. Опасной величиной является ток, равный 0,001А, а смертельный 0,1А.

При поражении электрическим током могут возникать следующие виды воздействий: термическое (ожоги), электрическое, механическое и биологическое (паралич мышц).

Согласно ГОСТ 12.1.019-2017 для обеспечения защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, применяют защитное заземление, систему защитных проводов, защитное отключение, электрическое разделение сети, контроль изоляции и пр.

Технические способы и средства применяют отдельно или в сочетании друг с другом так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита при нормальном функционировании электроустановок и при возникновении аварийных ситуаций.

5.3 Экологическая безопасность

Сегодня во всем мире присутствуют проблемы рационального использования природных ресурсов, проблемы охраны окружающей среды. При этом особое внимание уделяется организации воздействия вредных факторов на природу.

5.3.1 Анализ воздействия на литосферу

Работы по проектированию и разработке системы ведутся за персональным компьютером с использованием беспроводных устройств ввода. Многие сырье, используемое в сборке компьютеров, является токсичным, кроме того для работы беспроводных устройств необходима замена щелочных элементов питания в среднем раз в 4-5 месяцев. Для того, чтобы отходы производства не превращались в свалки, которые оказывают негативное влияние на литосферу, в организации ООО «Рубиус Групп» расположен контейнер для сбора щелочных элементов питания, а также производится отдельный сбор мусора (пластик и стекло, предварительно вымытые складываются в один контейнер, органические отходы – в другой). При выходе из строя электронного оборудования, оно заменяется новым оборудованием, а устаревшую технику доставляют в точку утилизации техники г. Томска.

5.3.2 Анализ воздействия на атмосферу

При выполнении работ по разработке информационной системы для автоматизации процесса найма персонала происходит воздействие на окружающую среду в виде ионизации воздуха, выделения вредных частиц из пластмасс и полимеров, имеющихся в вычислительных машинах. Однако, обозначенные воздействия минимальны.

Помимо выделения вредных веществ, компьютер создает вокруг себя электростатическое поле, которое притягивает пыль. Для уменьшения воздействия данного фактора необходимо использовать системы вентиляции и систематически проводить влажную уборку в помещении.

5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

5.4.1 Определение возможных чрезвычайных ситуаций при разработке и эксплуатации проектируемого решения

В ходе разработки и эксплуатации информационной системы автоматизации найма персонала возможны чрезвычайные ситуации, приведенные в таблице 15.

Таблица 15 – Возможные при разработке чрезвычайные ситуации.

№	Группа ЧС по характеру источника возникновения	ЧС
1	Природные	землетрясение
		наводнение
2	Техногенные	взрыв
		пожар
3	Биологического происхождения	эпидемия
4	Антропогенные	терроризм

5.4.2 Выбор наиболее типичной ЧС и разработка плана действий в случае возникновения данной ЧС

Офисное помещение, в котором осуществлялась разработка системы находится в черте города Томска по адресу ул. Нахимова 13/1 на 3 этаже. Стены здания сложены из керамического кирпича и обладают высокой прочностью, устойчивы к воздействию окружающей среды: ураганов, наводнения и т.п. В весенний сезон, с целью предотвращения затопления подвалов талыми водами своевременно и систематически производится очистка от снега прилегающей к зданию территории.

В рабочих помещениях с персональными компьютерами повышен риск возникновения пожара. Возможными причинами возникновения пожара может быть неисправность электрооборудования, неправильная их эксплуатация, неудовлетворительный надзор за производственным оборудованием и пожарными устройствами.

Избежать дополнительной пожарной опасности поможет соблюдение соответствующих мер пожарной профилактики: проверка исправности электрооборудования, наличия и состояния первичных средств пожаротушения, противопожарного состояния электрооборудования, работоспособности системы вентиляции, состояния эвакуационных выходов, проверка пожарной сигнализации. Также с сотрудниками должен проводиться инструктаж по действиям при возникновении данной чрезвычайной ситуации. Во всех служебных помещениях должен присутствовать план эвакуации людей, кроме того рабочее помещение должно быть оборудовано устройствами, предназначенными для локализации и ликвидации возгорания на начальной стадии – первичными средствами пожаротушения.

Согласно инструктажу, проведенному в ООО «Рубиус Групп» в случае ЧС (пожара, военных конфликтов, террористической угрозы, стихийном бедствии) необходимо оповестить всех сотрудников об угрозе, отключить все электрооборудование и эвакуировать людей по плану эвакуации, представленному на рисунке 20.



Рисунок 20. План эвакуации сотрудников

Для тушения пожаров, в случае их возникновения, на предприятии предусмотрены следующие средства защиты: огнетушитель ОХП-10 и ОВП-10, для тушения пожаров различных горючих веществ и материалов (кроме щелочноземельных), а также для тушения электроустановок находящихся под напряжением до 1000 В.

5.5 Выводы по разделу 5

В ходе данного исследования были определены и изучены возможные вредные и опасные факторы, влияющие на исполнителей при разработке системы, рассмотрены вопросы обеспечения производственной и экологической безопасности выполняемых работ, а также безопасности в чрезвычайных ситуациях и организационные вопросы обеспечения безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам выполнения магистерской диссертации была разработана система для автоматизации процесса подбора персонала и сопровождения их до найма в организацию. Для создания системы был проведен анализ предметной области, проведено проектирование информационной системы и базы данных, осуществлен аналитический обзор используемых технологий и реализация запланированного функционала и интерфейса системы.

Созданная система поддерживает многопользовательский режим, предоставляя доступ авторизованным пользователям; предоставляет данные по кандидатам, их откликам и вакансиями из базы данных и позволяет управлять ими; позволяет осуществлять поиск по кандидатам; хранит архив кандидатов и вакансий. Система интегрирована с сайтом по подбору персонала «hh.ru» и сайтом организации «gubius.com», обладает возможностью ведения переписки с соискателями и сотрудниками, позволяет осуществлять множественный выбор кандидатов и массовую отправку сообщений.

Разработанная информационная система является востребованной на сегодняшний день и имеет практическую значимость: система была внедрена в организацию и успешно используется в бизнес-процессе подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию. Автоматизация данного бизнес-процесса позволила повысить скорость принятия решений, обеспечила экономию временных, человеческих и материальных ресурсов. В результате произошло повышение эффективности управления и производительности труда сотрудников, занимающихся подбором персонала.

Описанный в работе путь создания информационной системы для автоматизации процесса найма персонала может быть использован при разработке аналогичных систем накопления и обработки информации, автоматизирующих бизнес-процессы организации.

Список публикаций

Публикации по теме магистерской диссертации:

1. Борухина К. О. Автоматизация бизнес-процессов на примере разработки информационной системы найма персонала // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов V Международной конференции: в 2 т., Томск, 17-21 Декабря 2018. – Томск: ТПУ, 2018 –Т. 1 – С. 213-218.

2. Борухина К. О. Разработка информационной системы для автоматизации процесса найма персонала // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 3-7 Декабря 2018. – Томск: ТПУ, 2019 – С. 381-382.

Публикации не по теме магистерской диссертации:

3. Борухина К. О. Факторный анализ в маркетинговых исследованиях // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов V Международной конференции: в 2 т., Томск, 17-21 Декабря 2018. – Томск: ТПУ, 2018 – Т. 2 – С. 337-341.

4. Борухина К. О. Имитационное моделирование систем массового обслуживания в среде SimEvents на примере работы медицинского учреждения // Математика: материалы 56-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 22-27 Апреля 2018. – Новосибирск: НГУ, 2018 – С. 116-117.

Список используемых источников

1. Автоматизация управления персоналом. Статья. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация_управления_персоналом, Дата обращения: 14.08.2018.
2. Вичугова А.А., Вичугов В.Н., Дмитриева Е.А., Цапко Г.П. Информационные технологии: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского Политехнического университета, 2012. – 105 с.
3. HeadHunter. Статья. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/HeadHunter>, Дата обращения: 14.08.2018.
4. Статистика HeadHunter по России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stats.hh.ru/#dynamicVacancies%5Bactive%5D=true&portrait%5Bactive%5D=true>, Дата обращения: 07.08.2018.
5. Статистика Job.ru по России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russia.job.ru/aboutsite/aboutcompany/>, Дата обращения: 07.08.2018.
6. Статистика портала Superjob. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.superjob.ru/statistics/https://russia.job.ru/aboutsite/aboutcompany/>, Дата обращения: 07.08.2018.
7. Официальная страница портала Зарплата.ру. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tomsk.zarplata.ru/>, Дата обращения: 07.08.2018.
8. О портале Rabota.ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tomsk.rabota.ru/about/>, Дата обращения: 08.08.2018.
9. HeadHunter запустил собственную онлайн HRM систему – Talantix. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.livemanagement.ru/news/14334/>, Дата обращения: 09.08.2018.
10. Cleverstaff. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://startpack.ru/application/cleverstaff>, Дата обращения: 09.08.2018.

11. Friendwork. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://startpack.ru/application/friendwork-recruiter-hrm>, Дата обращения: 10.08.2018.

12. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 №152-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/, Дата обращения: 15.08.2018.

13. Бейм К.О., Проектирование информационно-картографической системы гидрохимической информации // Сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». Томск, 9-13 ноября 2015 г. – 2016 – Томск: Изд-во ТПУ. – Т. 2 – 63-64 с

14. Борухина К. О. Разработка информационной системы для автоматизации процесса найма персонала // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 3-7 Декабря 2018. – Томск: ТПУ, 2019 – С. 381-382.

15. Поставщики данных .NET Framework (ADO.NET). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/library/a6cd7c08\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/library/a6cd7c08(v=vs.100).aspx), Дата обращения: 26.09.2018.

16. SQLClient для платформы Entity Framework. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb896309\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb896309(v=vs.110).aspx), Дата обращения: 26.09.2018.

17. Beym K. O., Sherstnev V. S., Mymrina D. F. A Cartography and Information System of Hydrochemical Data // International MultiConference of Engineers and Computer Scientists, IMECS 2016: proceedings, Hong Kong, March 16-18, 2016. – London: International Association of Engineers, 2016 – Vol. 1 – p. 419-424.

18. Visual Studio / Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://visualstudio.microsoft.com/>, Дата обращения: 14.09.2018.
19. Microsoft Developer Network / Microsoft SQL Server. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb545450.aspx?f=255&MSPPError=-2147217396> , Дата обращения: 14.09.2018.
20. Team Foundation Server. Статья. Национальная библиотека им. Н.Э. Баумана. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.bmstu.wiki/Team_Foundation_Server, Дата обращения: 14.09.2018.
21. Официальная страница NuGet. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nuget.org/>, Дата обращения: 14.09.2018.
22. RestSharp. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://components.xamarin.com/view/restsharp/> , Дата обращения: 14.09.2018.
23. Официальная страница JQuery. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jquery.com/>, Дата обращения: 14.09.2018.
24. Официальная страница Bootstrap. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://getbootstrap.com/>, Дата обращения: 14.09.2018.
25. Официальная страница Telerik UI for ASP.NET Core. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://demos.telerik.com/aspnet-core/>, Дата обращения: 14.09.2018.
26. PHP или C#: что лучше для веб-разработки? Статья. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xdsoft.net/web-news/main/web-news/php-c-что-лучше>, Дата обращения: 14.09.2018.
27. Microsoft Developer Network / Visual C#. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/kx37x362.aspx?f=255&MSPPError=-2147217396> , Дата обращения: 14.09.2018.
28. Описание языка JavaScript. Статья. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (дата обращения: 14.09.2018).

29. Описание шаблона MVC. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>, Дата обращения: 14.09.2018.
30. Краткое описание Entity Framework. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/data/ef.aspx>, Дата обращения: 30.09.2018.
31. Основы NHibernate. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/267505/>, Дата обращения: 30.09.2018.
32. Dapper в ASP.NET MVC. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/articles/mvc/dapper.php>, Дата обращения: 30.09.2018.
33. База данных: Миграции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://laravel.ru/docs/5.2/migrations>, Дата обращения: 30.09.2018.
34. Борухина К. О. Автоматизация бизнес-процессов на примере разработки информационной системы найма персонала // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов V Международной конференции: в 2 т., Томск, 17-21 Декабря 2018. – Томск: ТПУ, 2018 – Т. 1 – С. 213-218.
35. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и организации работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901865498>, Дата обращения: 30.02.2019.
36. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003913>, Дата обращения: 30.02.2019.
37. ГОСТ Р 50923-96 Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200025975/>, Дата обращения: 01.03.2019.

38. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>, Дата обращения: 01.03.2019.

39. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901704046>, Дата обращения: 02.03.2019.

40. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456054197/>, Дата обращения: 02.03.2019.

41. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ Шум. Общие требования безопасности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200118606>, Дата обращения: 02.03.2019.

42. ТОИ Р-45-084-01 Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200030047/>, Дата обращения: 02.03.2019.

43. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200313/>, Дата обращения: 03.03.2019.

44. ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200161238>, Дата обращения: 03.03.2019.

Приложение А

1.5 Job search websites
1.6 Review of existing analogs
1.8 Possible solutions

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ71	Борухина Кристина Олеговна		

Консультант отделения информационных технологий ИШИТР:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Мирошниченко Евгений Александрович	к.т.н.		

Консультант – лингвист отделения иностранных языков ШБИП:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИЯ	Сидоренко Т.В.	к.п.н.		

1.5. Job search websites

Today applicants and HR managers often use websites for staff recruitment. Job search via the Internet is very popular today, because it allows to save time and to escape long queues and documents procedures. People can find interesting vacancies and respond to it or send mail with CV to organizations. Due to the popularity of job search via the Internet every organization uses job search websites today.

Let's consider the most popular job search websites that exist today. The website «<https://www.liveinternet.ru/rating/ru/job/>» is used to determine the most popular websites. Top-list of the most visited job search websites for 20.07.2018 is represented in figure 2.

ww.liveinternet.ru/rating/ru/job/#period=month;geo=ru;group=job;

ТПУ Расписание / ТПУ Оценка результатов Олимпиада "Прорыв" Авторизация Личный кабинет TPU Webmail : Sibmail.com Flamingo - Портфо

LI сегодня 7 дней 31 день Россия Все регионы Работа

Работа [Россия, 31 день] [Статистика группы](#), 5 113 сайтов

1	 HeadHunter Group - Online Hiring Services 80%	15 974 818
2	 Работа, вакансии, подбор персонала, резюме, поиск работы - Su... 93%	7 641 992
3	 Зарплата.ру — Hearst Shkulev Digital 97%	4 368 395
4	 Trud.com - Поиск Работы по Всей России 86%	4 029 611
5	 Rabota.ru - свежие вакансии и резюме России и СНГ 86%	3 905 047
6	 Работа для студентов на Career.ru (HeadHunter Group) 95%	2 277 457
7	 Job-MO.ru - Работа в Московской области, вакансии и резюме 90%	1 775 330
8	 Работа в Санкт-Петербурге - Spb.hh.ru (HeadHunter Group) 96%	1 319 332
9	 Росработа - работа в городах России 96%	1 114 246
10	 HR-Portal: Управление персоналом и кадровое делопроизводство 81%	1 098 754
11	 Карьерист.ру - поиск работы и вакансий 93%	1 061 861
12	 JOB IN MOSCOW - Работа в Москве, поиск вакансии и резюме 91%	844 440
13	 Зарплата.ру — Московская область 95%	806 108
14	 ДомКадров.ру - поиск работы, поиск сотрудников 91%	801 514
15	 JOB.RU - Всё о работе. Вакансии и резюме, аналитика, кадровые... 82%	718 698
16	 Работа в Санкт-Петербурге - Rabota.ru 97%	586 952
17	 Работа66.ru - Поиск работы №1 в Екатеринбурге 98%	578 367
18	 Кадровое дело. Практический журнал о кадровой работе и управ... 91%	566 014

Figure 2. The list of most popular job search websites

1.5.1. HeadHunter

The HeadHunter resource («hh.ru») takes the leading positions among the job search portals. Each applicants can use fast and convenient search, learn about news in HR sphere, to receive professional help online and create the professional CV. This website is also useful and convenient for employers.

HeadHunter has a powerful statistics system. There is an opportunity to look at a number of vacancies and resumes in each region of Russia. Besides, HeadHunter has a system called «hh.index».

«hh.index» is the indicator entered by HeadHunter research group. It is calculated by a ratio of number of resumes published in «hh.ru» base to a number of open vacancies. The more the index, the more the gap between the number of resumes and vacancies. If the index is equal to one, so the number of vacancies is equal to the resumes number. «hh.index» is updated daily [3].

Statistics of amount of vacancies and resumes for various federal districts for 07.12.2018 is presented in table 2. This statistics received from the official website «stats.hh.ru».

Table 2 – Statistics HeadHunter website [4]

Federal district	Number of vacancies	Number of resumes	hh.index
Central	163 189	1 202 429	7,4
North West	52 631	372 700	7,1
South	30 773	219 759	7,1
North Caucasian	5 125	29 766	5,8
Volga	71 280	409 241	5,7
Ural	29 069	157 979	5,4
Siberian	40 481	222 168	5,5
Far East	8 721	35 794	4,1

Thus, a total number of open vacancies on the website is 401,269, and the number of published resumes is equal to 2,649,836.

1.5.2. Job.ru

The website «Job.ru» is one of the oldest job search websites. This portal is known since 1996. «Job.ru» functions across all Russia and, besides, unites the CIS countries websites («myJOB.BY» and «goJOB.KZ») in uniform network.

According to the data from the website official page, more than 450,000 applicants daily visit website and more than 6.5 million monthly use services of «Job.ru». More than 3.6 million people already posted their resumes on the website. More than 400,000 employers placing monthly about 100,000 vacancies are registered in the portal [5].

Besides direct placement and viewing of resumes/vacancies, it is possible to learn about HR-news, to read articles about job search and staff recruitment (to learn about how competently to make a CV and how to have successful interviews with an employer), to find useful materials about labor law and career.

All resumes adding to data base are exposed manual moderation, so applicant requests as much as possible correspond to conditions of employers.

1.5.3. Superjob.ru

The database of the «Superjob.ru» portal has over 400,000 vacancies by data from the website official page for 26.11.2018 [6].

Portal primary activity isn't only providing job offers. It also provides useful materials and relevant information in the HR sphere, makes reviews of salaries, has career tests and even provides help of experts in creating professional resumes. In addition, applicants have an opportunity to receive recruitment agencies list, to learn about various thematic actions and to find training courses, professional development or professional retraining.

1.5.4. Zarplata.ru

The «Zarplata.ru» portal suggests users to get a huge number of vacancies. More than 100 thousand people daily visit the website. Portal has 2635482 resumes for employers and 85,127 vacancies from 24,062 companies checked manually for applicants (data for 26.11.2018 from the official page [7]).

The website is supplied with functional, fast and convenient search of vacancies which are daily updated, sections of news, reviews in the HR sphere. All arriving resumes are moderated as fast as possible. The service of portal «Zarplatomer» shows statistics on salaries of a chosen specialty.

1.5.5. Rabota.ru

The website «Rabota.ru» is the portal offering to applicants over 150 thousand vacancies in regions of the Russian Federation and the CIS countries. Also, this website offers to employers more than 7.3 million resumes (by data from the official page for 26.11.2018 [8]). Daily employers and applicants publish several thousands of vacancies and resumes on the website. The project is focused on all professional groups of applicants.

«Rabota.ru» has strict rules of resumes and vacancies publishment. It is made to prevention of doubtful publications, repetitions and spam. The quality of data base of vacancies and resumes on the portal is watched by spam filter. Besides, users help to make the website better — they can complain of suspect publications. And the moderators team of «Rabota.ru» manually checks published vacancies and resumes. All outdated vacancies and resumes quickly are removed.

One of the portal advantages is an opportunity to publish resumes from any source whereas it is necessary to fill a special form on other job search websites.

1.5.6. Conclusion of section 1.5

All described job search websites competently works on involvement of applicants, improves their service quality, offers new functionality for applicants and employers. Therefore they are effective and popular as the instrument of job search.

The summary table about the described websites (table 3) is created as result of analytical review.

Table 3 – Comparison of the online recruitment websites

Parameter / Website	hh.ru	Job.ru	Superjob.ru	Zarplata.ru	Rabota.ru
Number of resumes (in million)	2,649	3,6	> 2	2,635	7,3
Number of vacancies	401269	> 400000	> 400000	85127	150000
Number of visits in 31 days (in million)	15,97	≈ 2,49	7,64	4,36	3,9
Website mobile version	+	+	+	+	+
Smartphone/tablet application	+	+	+	+	+
Granting API	+ dev.hh.ru	-	+ api.superjob.ru	+ www.superjob.ru/integration/api.html	-

In summary, each website has necessary functionality and a modern interface. The most of them provides API. It is necessary to have integration with each online recruitment websites in order to have the developed system relevant. But first, it was chosen only one website for integration. The decisive criterion is the fact that the system customer uses this website in current business process. Thus, the most popular (by number of visits) website «HeadHunter» is chosen for integration.

1.6. Review of existing analogs

It is necessary to study the analogs of the developed system exists in the Russian market. 3 most popular systems were highlighted. The Talantix system is first in this list. Talantix is the system of automation recruitment works developed in September, 2017 by one of the leading job search portals «HeadHunter». Other analogs are the CleverStaff and FriendWork Recruiter systems.

1.6.1. Talantix

Official website: <https://talantix.ru/>

The Talantix system consists of different modules solving various HR tasks. Now it is possible to operate employees selection and to estimate them by CEB SHL tests in the system [9]. The selection module solves problems of recruiting, estimates efficiency of applicant involvement channels in the graphic interface. The connection of the module of personnel office-work, the module of adaptation, compensations and privileges and also the training module is planned to be made in the future.

The prices are not specified on the official website. The system is integrated with «hh.ru», «Avito.ru», «SuperJob.ru», «Job-MO.ru», «Zarplata.ru», and other online recruitment websites.

1.6.2. CleverStaff

Official website: <https://cleverstaff.net/ru/>

CleverStaff is a uniform system for professional staff recruitment. Its main opportunities [10]:

- Management of the database: resumes parsing, integration with mail and CV loading from it, mass loading of data, integration with LinkedIn and the job search websites.
- The individualized UI: the customizable work stages and mails templates, integration with Google Calendar and Outlook Calendar, management of roles and access.

- Recruiting automation: offers and applicants ratings, fast reports about vacancies.
- Advanced functions: API settings, HR module, saving data base backups, instant reports.

The system is integrated with HeadHunter, Microsoft Outlook, Google.

Prices: the free trial period, the free tariff is available (to one user). The corporate version for the big companies with installation on the company server is available. The price will form depending on requirements for a configuration.

1.6.3. FriendWork Recruiter

Official website: <https://friend.work/>

FriendWork Recruiter is the service for fast staff recruitment automation. According to developers, FriendWork Recruiter allows recruiters to accelerate the work to 30% and offers management tools for the best staff recruitment management that is so necessary in large companies.

FriendWork solves the following objectives [11]:

- Import of resumes from job search websites, LinkedIn or from files in «one click».
- Storage of mail story for each applicant in system data base.
- Management of applicant data base.
- Work with service from any personal computer or a mobile device.
- Getting access to a new source of applicants for expansion of data base.
- Search of applicants profiles in VKontakte, Facebook, LinkedIn and Schoolmates.

FriendWork Recruiter is integrated with GitHub, HeadHunter, SuperJob, Rabota.Ru, LinkedIn, Indeed, 1C: Enterprise 8, Facebook, Job.ru, Avito, Zarplata.ru and many other popular websites.

Prices: there is a 15-day trial period. The service costs from 825 rubles a month for 1 workplace at payment in a year.

1.6.4. Conclusion of section 1.6

The analogs of the developed system were investigated. Then a comparison of the existing analogs was carried out. The possibility of their use within organization business process is analyzed. As a result it was revealed that each described system has functionality for staff recruitment work simplification. Their advantages are extensive functionality and integration with different online recruitment websites. But there are some weakness of the studied systems as a high price policy, lack of applicant archive function and excess functionality which is not required to the customer-organization.

1.8. Task solving variants

The development of informational system of staff recruitment automation can be based on different software platforms. One of the variants is to use a full-function informational HRM-system. Other variant is developing own informational system for a storage, processing and providing data. But second way could be realized as a desktop system and a web-system.

1.8.1. The using of existing informational system

As a result of the review of analogs it was revealed that the existing IS capable to solve the required problems are expensive.

1.8.2. Desktop application development

The second variant is to create a special desktop application. This approach allows providing users only necessary functionality and individual user interface for decision tasks connected with staff recruitment. However, desktop applications obsolescence, need of installation and configuration special software on employees personal computers are weaknesses of this variant.

1.8.3. Web-application development

The authors of the paper have chosen the third variant, offering the development of online web-application.

The interaction between a user's web-browser and a web-application occurs over HTTP. Web-based application is responsible for creating the user graphic interface (GUI) of the system. At the same time, web-application is not engaged in any data processing.

All requests for processing data are transmitted from a web-application via protocol SOAP to a specialized web-service that implements all the business logic of the system. In turn, a web-service requests data for its calculations to a separate database that stores this information. The advantages of this approach are as follows [13]:

- a web-based information system is platform-independent for end-users;
- a web-based application don't require installation of any additional software to be able to work with applicants information;
- through the use of web technologies, you can work with applications from virtually any location where there is access to the Internet.

Приложение Б
(Обязательное)
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Общие сведения

1.1. Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование системы: Информационная система для автоматизации процесса найма персонала «HRIntegrator».

Краткое наименование системы: HRIntegrator.

1.2. Наименование организации-заказчика

Заказчиком системы является ООО «Рубиус Групп».

Юридический и фактический адрес: 634045, г. Томск, ул. Нахимова, 13/1

1.3. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы

Плановый срок начала работ по созданию системы – 01.09.2018

Плановый срок окончания работ по созданию системы – 01.05.2019

1.4. Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ

При разработке технического задания исполнитель должен руководствоваться требованиями нормативного документа «ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

1.5. Определения, обозначения и сокращения

Таблица 1 – Используемые термины и их определения

№	Термин	Определение
1	Плэйсхолдер	Подсказка, которая описывает ожидаемое значение для ввода в элемент. В данном контексте – текст, который будет автоматически заменен на связанное с ним значение.

Таблица 2 – Обозначения и сокращения

№	Сокращение	Расшифровка
2	ТЗ	Техническое задание
3	БД	База данных
4	ФИО	Фамилия, имя, отчество
5	ИО	Имя и отчество
6	ОС	Операционная система

2. Назначение и цели создания системы

2.1. Назначение системы

Основным назначением системы является автоматизация процесса подбора персонала и сопровождение кандидатов до найма в организацию. Система предназначена для использования сотрудниками кадрового отдела организации.

2.2. Цель создания системы

Основными целями создания системы являются:

- Замещение существующей информационной системы «Trello», которая не предоставляет возможность комплексного информационно-аналитического обеспечения процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию.
- Повышение эффективности исполнения процесса подбора персонала, путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, операций, выполняемых «вручную», оптимизации информационного взаимодействия участников процесса и автоматического составления кадрового резерва.
- Повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства форматов отображения информации.

3. Требования к системе

Общий перечень групп требований представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Группы требований

Символ	Группа требований
F	Общие функциональные требования
FH	Требования к загрузке информации с сайта hh.ru
A	Требования к аутентификации и авторизации пользователей в системе
AR	Требования к правам доступа
PD	Требования к защите персональных данных
RD	Требования к надежности
TS	Требования к техническому обеспечению
SR	Требования к программному обеспечению
S	Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы
I	Требования к пользовательскому интерфейсу

4.1.[F] Требования к функциональным характеристикам

Код	Требование	Примечание
F.01	Система должна выгружать информацию о выбранном кандидате с сайта hh.ru. Ограничение: если метод в api ресурса hh.ru – платный, его использование не рассматривать.	Необходимая информация – см. треб. FH.03.
F.02	Система должна выгружать резюме выбранного кандидата с сайта hh.ru. Ограничение: если метод в api ресурса hh.ru – платный, его использование не рассматривать.	Связано с треб. FH.06.
F.03	Система должна отображать информацию о кандидате.	Необходимая информация – см. треб. FH.03. См. треб. группы I.03.01
F.04	Должна присутствовать возможность ручного добавления кандидата.	Связано с треб. I.02.06. и I.04.02.
F.05	В системе должно быть предусмотрено удаление кандидата.	Связано с треб. I.04.02.
F.06	Должна присутствовать возможность изменить информацию о кандидате.	
F.07	Должна присутствовать возможность просмотреть резюме кандидата на каждую его заявку.	
F.08	Система должна позволять просмотреть список кандидатов.	
F.09	Должна присутствовать возможность поиска в списке кандидатов по ФИО и дате рождения кандидата, заявкам и контактными данными.	Связано с треб. I.04.02.
F.10	Должна быть возможность массового выбора кандидатов в списке кандидатов.	Связано с треб. I.04.02. Массовый выбор должен включать в себя возможность выбора кандидатов поодиночке, возможность выбора сразу всех кандидатов.
F.11	Должна присутствовать возможность отмены выбора и для одного, и сразу для всех выбранных кандидатов.	Связано с треб. I.04.02.
F.12	Должна присутствовать возможность массовой отправки сообщений нескольким выбранным кандидатам.	Связано с треб. I.04.02.
F.13	Должна присутствовать возможность выбора шаблона для сообщения на массовую рассылку.	

F.14	При отправке письма по шаблону, необходимо, чтобы в шаблон автоматически подставлялось ИО кандидата и ФИО пользователя, отправившего сообщение.	Шаблон сообщений может, например, содержать два плэйсхолдера: «*Кандидат*» для ИО кандидата и «*Подпись*» – для ФИО пользователя.
F.15	Должна присутствовать возможность управлять текущим статусом кандидата.	См. треб. группы I.02.01
F.16	Система должна хранить историю перемещений кандидатов по статусам.	С фиксированием названия старого статуса, даты его смены и пользователя, который этот статус сменил.
F.17	Должна присутствовать возможность ведения переписки с кандидатом.	Кандидат пишет на rubiusjob@rubius.com. Система выгружает его сообщение в чат. Пользователь пишет сообщение – оно отправляется кандидату на электронную почту.
F.18	Должна присутствовать возможность ведения переписки с другим пользователем системы.	
F.19	Должна присутствовать возможность отправки файла кандидату.	Пользователь пишет через систему, кандидат получает сообщение по своей электронной почте.
F.20	Должна присутствовать возможность получения файла, отправленного кандидатом.	Кандидат отправляет сообщение с прикрепленными файлами через электронную почту.
F.21	Система должна позволять просматривать вакансии, которые размещены на hh.ru. Ограничение: если метод в api ресурса hh.ru – платный, его использование не рассматривать.	См. треб. группы I.05.01
F.22	Система должна позволять просмотреть только тех кандидатов, которые откликнулись по выбранной вакансии.	См. треб. группы I.05.03
F.23	Должна присутствовать возможность добавить кандидата в архив, если кандидат активный.	Связано с треб. I.04.02. Если кандидат становится архивным – все его заявки автоматически становятся архивными.
F.24	Должна присутствовать возможность вернуть кандидата из архива в активные заявки, если кандидат архивный.	Связано с треб. I.04.02. Если кандидат возвращается в активные – статус его заявок не

		изменяется.
F.25	Система должна отображаться список статусов.	
F.26	Должна присутствовать возможность добавления статуса.	
F.27	Должна присутствовать возможность удаления статуса.	
F.28	Должна присутствовать возможность изменения информации о статусе.	
F.29	Система должна позволять изменять порядок статусов.	
F.30	Должна присутствовать возможность добавить шаблон сообщения.	
F.31	Шаблон сообщений должен содержать информацию о теме письма и тексте письма.	

4.1.[FH] Требования к загрузке информации с сайта hh.ru

Код	Требование	Примечание
FH.01	Загрузка информации должна будет осуществляться через плагин в браузере.	Требования к браузеру – см.треб. SR.05
FH.02	Загрузка информации о кандидате должна осуществляться со страницы отклика данного кандидата на вакансию.	
FH.03	Выгружаемая информация о кандидате должна включать в себя: ФИО, дату рождения, телефон, адрес электронной почты, фотографию, вакансию, на которую откликнулся кандидат, ответы на вопросы анкеты.	Связано с треб. F.01. Отчество, дата рождения и контактные данные могут быть не указаны у кандидата. Не все кандидаты отвечают на вопросы из анкеты.
FH.04	Если выбранного кандидата еще нет в БД системы, плагин должен предложить возможность только добавить кандидата.	
FH.05	Если выбранный кандидат уже существует в базе, плагин должен предложить две возможности для пользователя: обновить резюме кандидата и перейти на страницу кандидата в системе.	
FH.06	При добавлении кандидата должна загружаться информация о нем в БД системы, а его резюме должно сохраняться на сервер.	Связано с треб. F.01 и F.02. Резюме должно сохраняться в формате «pdf».

4.1.[A] Требования к аутентификации и авторизации пользователей в системе

Код	Требование	Примечание
A.01	В системе должна быть реализована доменная аутентификация (LDAP-аутентификация).	Пользовательские данные, необходимые для аутентификации, хранятся в службе каталогов Active Directory (домене компании).
A.02	Запрещено хранить в системе пароли пользователей, разрешено хранить идентификаторы пользователей в домене и ФИО пользователей.	Хранение пользовательской информации, не указанной в настоящем требовании, подлежит предварительному согласованию с Заказчиком.
A.03	Система не должна позволять пройти аутентификацию пользователя вне корпоративной сети.	Для получения доступа к домену, пользователь должен находиться в сети организации Заказчика.
A.04	Система должна использовать «слепые» пароли.	При наборе пароля его символы не показываются на экране либо заменяются одним типом символов.

4.1.[AR] Требования к правам доступа

Код	Требование	Примечание
AR.01	Система должна иметь доменную аутентификацию: пользовательские данные, необходимые для аутентификации, хранятся в службе каталогов Active Directory (домене компании).	
AR.02	Пользователю должна быть предоставлена возможность пользоваться всеми функциональными возможностями системы.	

4.1.[PD] Требования к защите персональных данных

Система должна обеспечивать защиту персональных данных на уровне не ниже установленного требованиями Федерального Закона РФ «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ и Постановлением правительства РФ от 25.07.2011 г. №261-ФЗ.

4.1.[RD] Требования к надежности

Код	Требование	Примечание
RD.01	В случае если пользователь при добавлении каких-либо данных не ввел информацию о требуемых параметрах, система должна сообщать о необходимости их ввода.	Например, при добавлении кандидата обязательными полями являются фамилия и имя (в отличие от отчества и даты рождения). В случае их отсутствия должно появляться соответствующее сообщение.
RD.02	В случае, если не произошла отправка электронного сообщения кандидату/кандидатам, система должна оповещать пользователя, о возникновении ошибки с почтовым сервисом.	
RD.03	В случае, если домен, предоставляющий пользовательские данные для аутентификации пользователя недоступен, система должна оповещать об ошибке входа по причине отсутствия связи с доменом или неполадках в работе домена.	

4.1.[TS] Требования к техническому обеспечению

К компьютеру, на котором предполагается использовать систему, предъявляются следующие минимальные системные требования:

Код	Требование	Примечание
TS.01	Процессор с частотой 233 МГц или более быстрый	Рекомендуется не менее 300 МГц
TS.02	500 МБ оперативной памяти	Рекомендуется не менее 1 ГБ
TS.03	1,5 ГБ свободного места на жестком диске	Для ОС
TS.04	Дополнительная свободная оперативная память: 500 Мб	Рекомендуется не менее 1 ГБ
TS.05	Стандартные устройства ввода: клавиатура, мышь или совместимые устройства	

4.1.[SR] Требования к программному обеспечению

Код	Требование	Примечание
SR.01	Серверная компонента должна работать под управлением операционной системы Windows Server 2008 или более поздней версии.	
SR.02	Для развертывания веб-приложения необходимо наличие на сервере программного обеспечения IIS 7.5 или совместимой версии.	
SR.03	В качестве серверной компоненты для работы с данными должна быть использована СУБД Microsoft SQL Server 2017 или совместимой версии.	
SR.04	На веб-сервере должен быть установлен клиентский пакет программной платформы .NET Framework 4.7 и .Net Core 2.0.	
SR.05	В качестве клиентской компоненты должен использоваться браузер Google Chrome версии 3.0.195 или совместимой версии	

4.1.[S] Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию компонентов системы

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса Заказчика и учитывать разделение ИТ инфраструктуры Заказчика. Техническая и физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре Заказчика.

4.1.[I] Требования к интерфейсу пользователя

Код	Требование	Примечание
I.01. Общие требования		
I.01.01	Система должна иметь русскоязычный пользовательский интерфейс.	Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений) должны быть на русском языке.

I.01.02	Все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации.	
I.01.03	Для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы.	
I.01.04	Внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.	
I.01.05	При загрузке страницы любого раздела, на экране должна присутствовать область, для отображения логотипа организации, область, содержащая информацию о текущем пользователе, область выбора раздела.	
I.01.06	В системе должны быть отображены следующие разделы: «Доска» (управление статусом кандидата), «Соискатели» (список всех кандидатов), «Вакансии» (список вакансий компании), «Статусы» (список статусов), «Плагин» (информационная страница о плагине и руководство, по работе с ним), «Шаблоны» (список шаблонов сообщений).	Названия разделов, могут быть изменены. Ниже см. макеты экранных форм.
I.01.07	Ссылка на текущий (выбранный) раздел должна быть визуально выделена относительно других.	
I.02. Требования к странице управления статусом кандидата		
I.02.01	Управление текущим статусом кандидата должно быть реализовано в виде канбан-доски.	Связано с требованием F.15.
I.02.02	Колонки канбан должны представлять собой статусы и именоваться названием статуса.	Связано с требованием F.15.
I.02.03	Информация о кандидате на канбан-доске должна быть представлена в виде карточки – прямоугольного окна с полями, содержащими информацию о кандидате.	Требования к информации, представленной на карточке – см. треб. I.02.05

I.02.04	Карточка должна содержать ФИО кандидата, фото кандидата и наименование всех вакансий, на которые он претендует.	
I.02.05	Смена статуса должна производиться путем перемещения карточки кандидата в другую колонку.	Связано с требованием F.15.
I.02.06	На странице управления статусом кандидата должна присутствовать возможность добавления нового кандидата.	См. треб. F.04.
I.02.07	При выборе кандидата должна быть показана подробная информация о кандидате	Выбор кандидата может быть реализован разными способами – клик на фото, клик на ФИО кандидата или целиком на карточку.
I.03. Требования к странице с подробной информацией о кандидате		
I.03.01	На странице с подробной информацией о кандидате должна находиться информация о кандидате и о его заявках.	См. треб. F.03
I.03.02	Также должна быть возможность для редактирования, удаления кандидата и перемещения его в архив/возврат в активные.	Удаление кандидата – см. треб. F.05. Редактирование кандидата – треб. F.06. Помещение кандидата в архив – см. треб. F.23. Возвращение кандидата в активные – F.24.
I.04. Требования к отображению списка кандидатов		
I.04.01	Должна присутствовать возможность фильтрации списка кандидатов по ФИО, названию вакансии и дате рождения кандидата.	
I.04.02	На странице со списком кандидатов должны присутствовать следующие возможности: добавление нового кандидата, поиска в списке кандидатов, помещение кандидата в архив, возвращение кандидата в активные, удаление кандидата, массовый выбор кандидата, отмена выбора кандидатов, массовая отправка сообщений.	Добавление кандидата – см. треб. F.04. Удаление кандидата – см. треб. F.05. Поиск в списке кандидатов – см. треб. F.09. Помещение кандидата в архив – см. треб. F.23. Возвращение кандидата в активные – F.24. Массовый выбор кандидата – см. треб. F.10. Отмена выбора кандидатов – треб. F.11. Массовая отправка сообщений – треб. F.12.

I.05. Требования к отображению списка вакансий		
I.05.01	В списке вакансий должно быть отображено наименование вакансии, сайт вакансии, дата публикации и количество активных откликов на данную вакансию.	См. треб. F.21 Можно еще отобразить требования и обязанности для данной вакансии.
I.05.02	При клике на сайт вакансии в новой вкладке в браузере должно открываться окно с данной вакансией на сайте hh.ru	
I.05.03	При клике на цифру, отображающую количество откликов на данную вакансию должно отображаться окно со списком всех активных кандидатов, которые откликнулись на данную вакансию.	Связано с треб. F.22

4. Требования к программной документации

В комплектацию системы должен входить эскизный проект.

5. Порядок контроля и приемки

Контроль и приемка осуществляются поэтапно в соответствии с календарным планом. Контроль и приемка осуществляются в соответствии с техническим заданием на основе прилагаемой к системе документации. Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Разработчика. Создаваемый в рамках настоящей работы программный продукт передается заказчику в виде развернутого приложения, готового к работе, а также Заказчику передается исходный код изделия.

Приложение В (Обязательное) ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ

1 ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования.

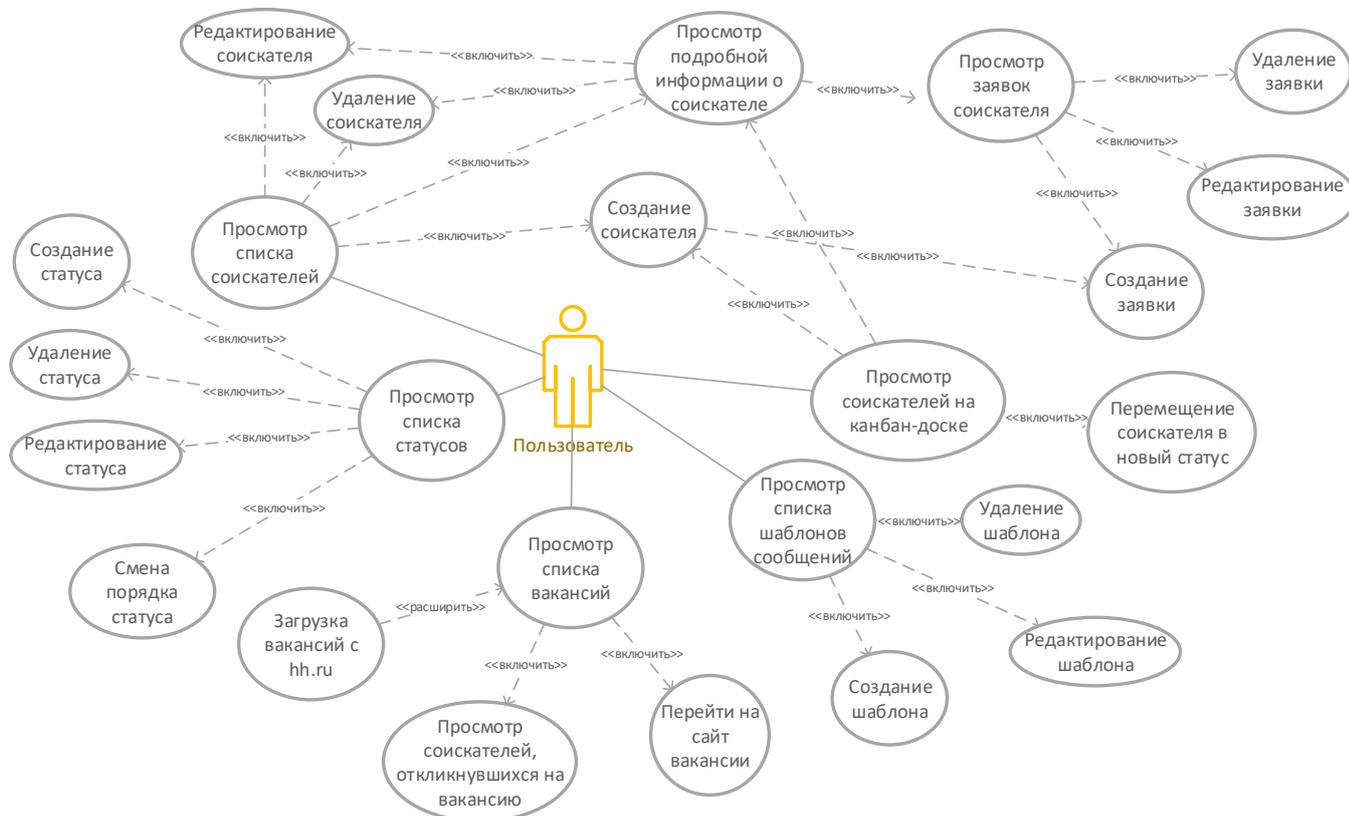


Рисунок 1. Диаграмма вариантов использования

2 ЭСКИЗЫ ИНТЕРФЕЙСА

Веб-приложение должно иметь русскоязычный интерфейс.

2.1 Шаблон страницы

При запуске любой страницы приложения, на экране будет отображаться следующие шаблонные элементы (рисунок 2):

- область, для отображения логотипа приложения, в дальнейшем возможно организации;
- горизонтальной области, содержащей форму поиска и информацию о текущем пользователе;
- вертикальной области меню для выбора пункта.

2.2 Страницы «Доска» и «Просмотр заявки»

По нажатию на пункт «Доска» на панели в левой части страницы, отображается страница, содержащая информацию об активных заявках. На данной странице будет происходить управление статусом заявки. На странице должна быть область, содержащая разделы по статусам в виде канбан-доски. В левой верхней части должно быть указано название страницы, а также должна располагаться кнопка для добавления заявки. Эскиз страницы «Доска» показан на рисунке 3.

При нажатии на заявку должно открываться окно «Просмотр заявки» (рисунок 4), содержащее подробную информацию о заявке. Эскиз страницы, с подробной информацией о заявке представлен на рисунке 4. В данном окне можно должна быть область, содержащая подробную информацию о заявке, а также кнопки для редактирования, удаления заявки и перемещения ее в неактивные.

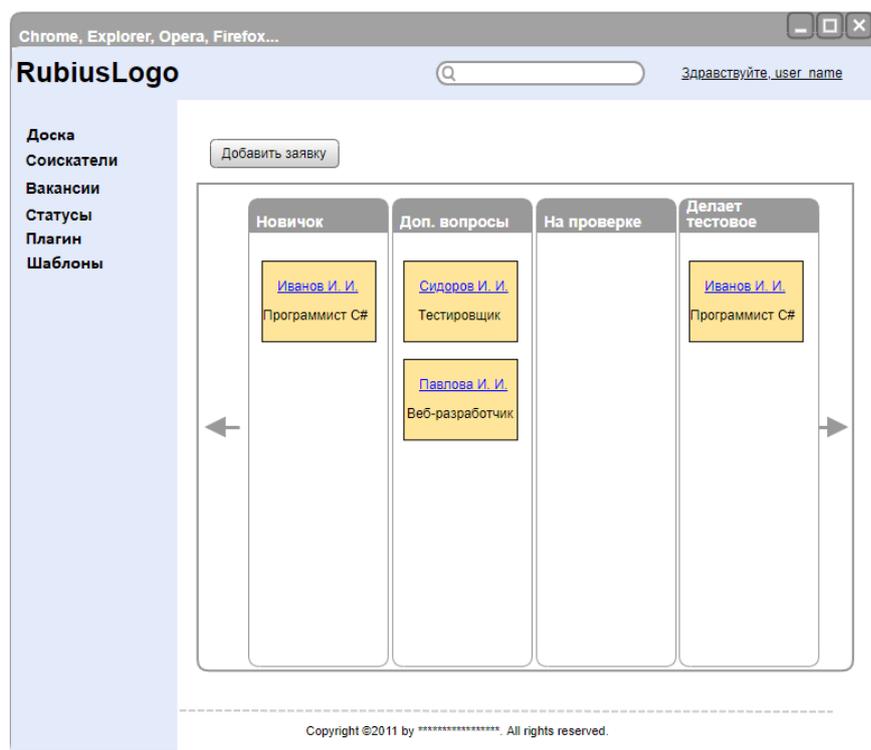


Рисунок 3. Страничка раздела «Доска»

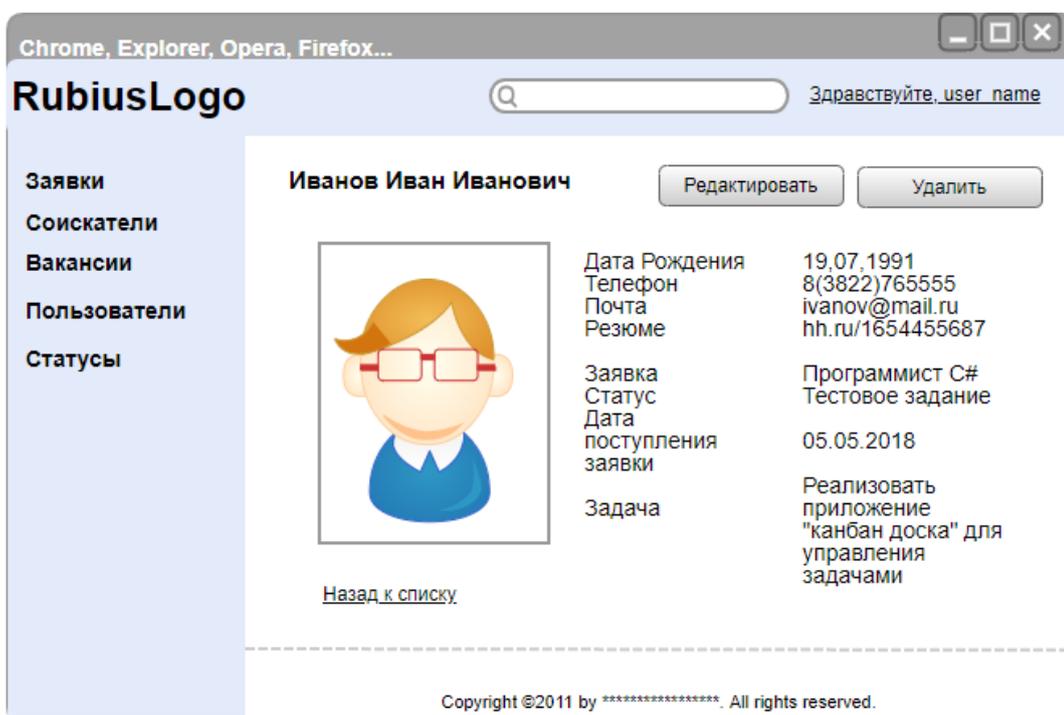


Рисунок 4. Страничка с подробной информацией о кандидате

Страницы разделов «Соискатели», «Статусы» и «Вакансии» должны содержать таблицу с соответствующим контентом (список соискателей, статусов или вакансий организации), а также необходимые активные элементы, позволяющие выполнять функционал добавления, редактирования и удаления.

2.3 Страницы «Пользователи», «Статусы»

Данные страницы должны содержать область для списка пользователей/статусов и кнопку добавления пользователя/статуса. В списке с пользователями/статусами напротив каждого элемента списка должны располагаться кнопки «редактировать» и «удалить». При выборе редактирования должны появляться элементы для ввода данных. Данные элементы должны содержать значения редактируемого объекта. Эскиз страниц, на примере страницы «Пользователи» показан на рисунке 5.

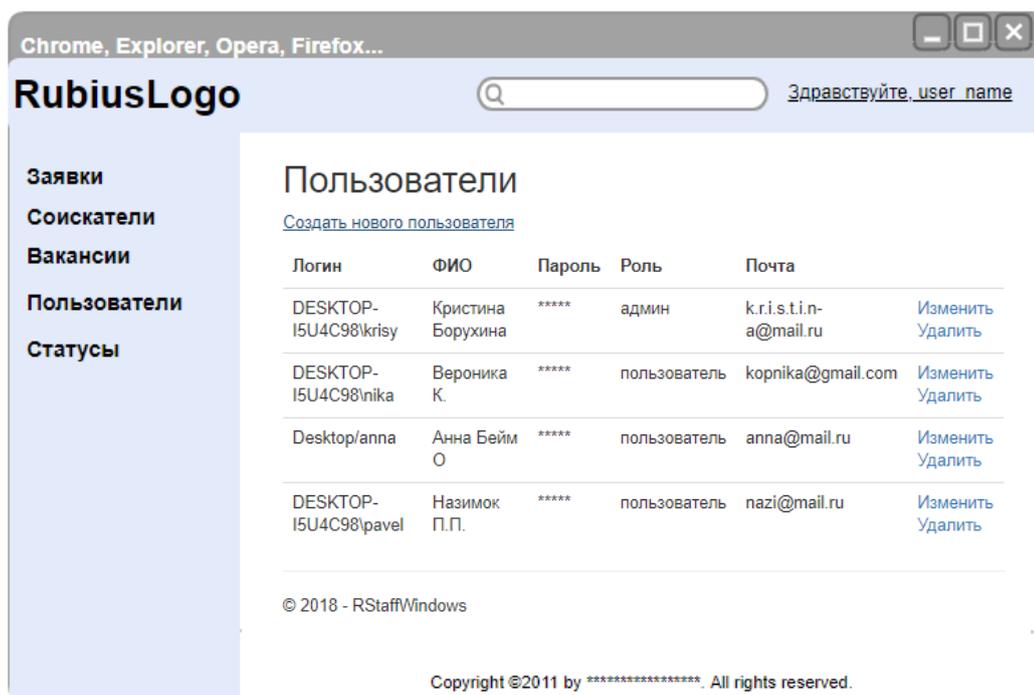


Рисунок 5. Страница «Пользователи»

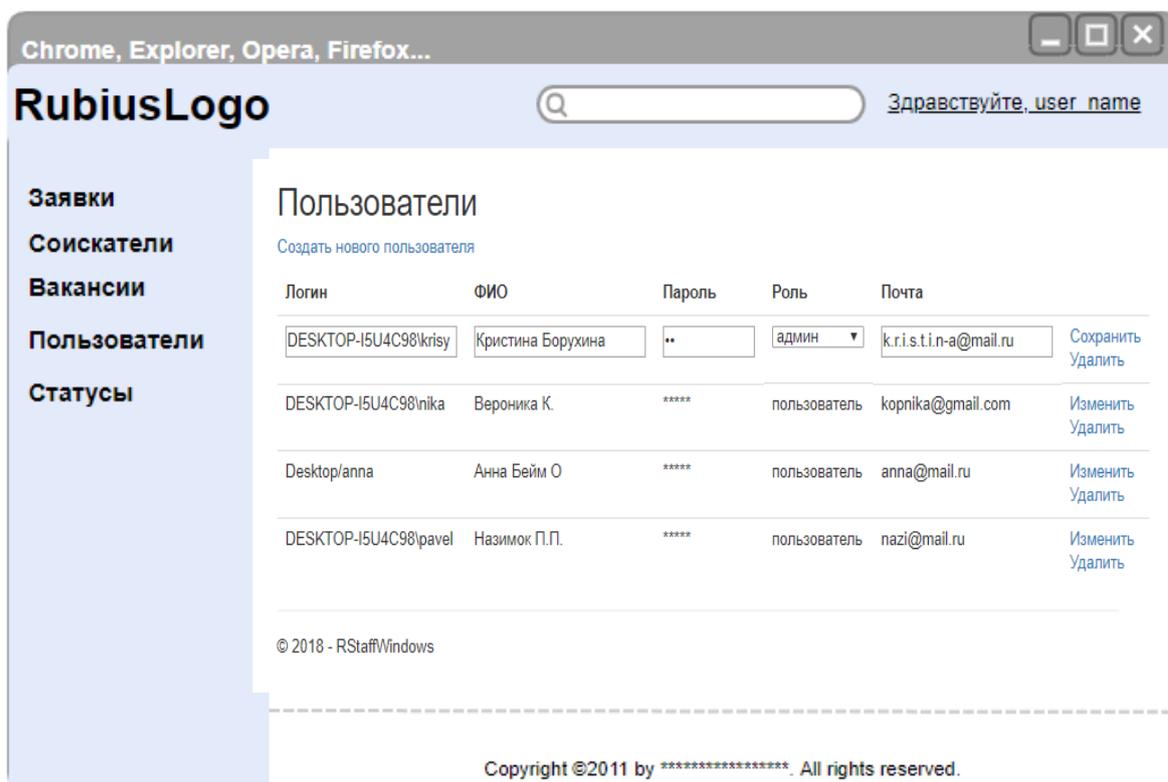


Рисунок 6. Страница «Редактирование пользователя»

2.4 Страница добавления заявки/соискателя

При добавлении заявки или соискателя появляется страница, содержащая поля для ввода необходимых данных (рисунок 7).

Добавить

заявку

Вакансия

Соискатель

Статус

Дата

Текущая задача

[Назад к списку](#)

© 2018 - RStaffWindows

Добавить

соискателя

Фамилия

Имя

Отчество

Дата Рождения

Телефон

Почта

Аватар

 Файл не выбран

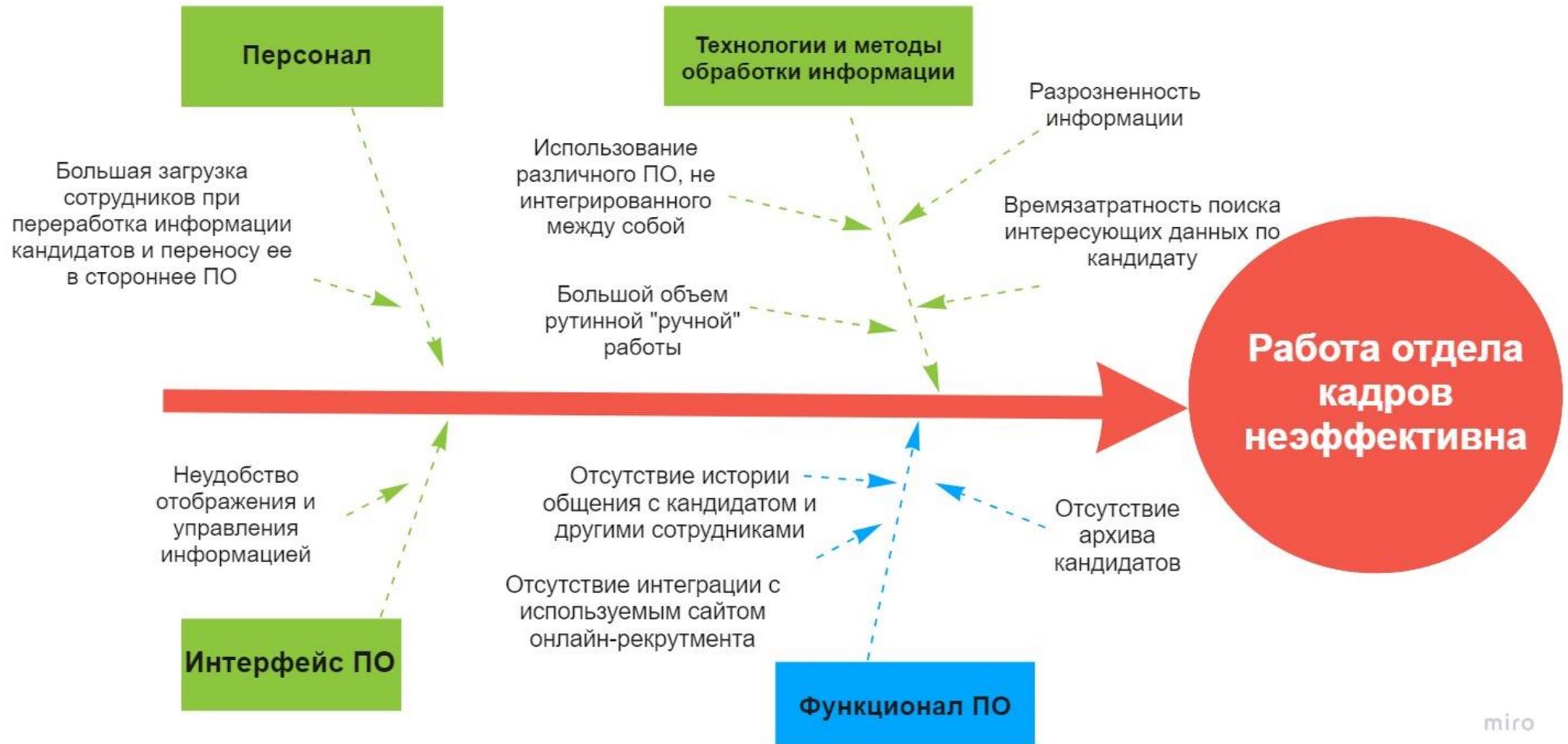
[Назад к списку](#)

© 2018 - RStaffWindows

Рисунок 7. Эскизы форм добавления заявки и добавления соискателя

**Приложение Г
(Обязательное)**

ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННАЯ ДИАГРАММА ИСИКАВЫ



miro

**Приложение Д
(Обязательное)
УСТАВ ПРОЕКТА**

Название проекта:	Информационная система для автоматизации процесса найма персонала	
Менеджер проекта:	Борухина Кристина Олеговна	
Дата (ММ/ДД/YYYY):	01.06.2018	
Версии (строки добавляются по необходимости):		
Версия	Дата (ММ/ДД/YYYY)	Комментарий
1.0	01.11.2018	Разработанная система, соответствующая ТЗ и готовая к развертыванию
1.1	20.03.2019	Система с измененными принципами связи кандидата, заявки и статусов
1.2	15.05.2019	Система с обновленным пользовательским интерфейсом

1. Краткое описание проекта
1.1 Название проекта
<i>Информационная система для автоматизации процесса найма персонала</i>
1.2 Суть проекта
<i>Разработка системы для автоматизация процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию</i>
1.3 Бизнес-окружение проекта
<i>Проект предпринят для повышения эффективности работы сотрудников отдела кадров организации</i>
1.4. Цели проекта
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Замещение существующей информационной системы «Trello», которая не предоставляет возможность комплексного информационно-аналитического обеспечения процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию.</i> • <i>Повышение эффективности исполнения процесса подбора персонала, путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, операций, выполняемых «вручную», оптимизации информационного взаимодействие участников процесса и автоматического составления кадрового резерва.</i> • <i>Повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства форматов отображения информации.</i>
1.5. Риски проекта
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Проектные риски: появление неустранимых ошибок проекта, невозможность реализовать запланированные функции, отсутствие преимуществ продукта проекта перед конкурентами</i> • <i>Организационные риски: срыв сроков выполнения работ</i> • <i>Технические риски: выйдет из строя оборудование, на котором ведется разработка</i> • <i>Кадровые риски: уход члена команды, неопытные члены команды тормозят работу</i> • <i>Финансовые риски: окончание лицензии на ПО для разработки</i> <p><i>Оценка совокупных рисков проекта: низкий уровень.</i></p> <p><i>Обоснование оценки: временное планирование осуществляется опытным руководителем от организации; в команде присутствуют компетентные разработчики, имеющие опыт коммерческой разработки; оборудование, на котором будет вестись разработка, закуплено год</i></p>

1. Краткое описание проекта

назад.

2. Описание продукта и поставок

2.1 Продуктом проекта является (перечень поставок)

- Развернутая на сервере организации система
- Исходный код системы
- Проектная документация

2.2 Главными требованиями к продукту являются (продукт позволяет):

Система должна:

Функциональные требования

- выгружать информацию и резюме о выбранном кандидате с сайта hh.ru.
- позволять просматривать, добавлять, редактировать и удалять информацию о кандидате.
- позволять просмотреть список кандидатов, найти в списке кандидата по поисковому запросу
- позволять отправить сообщение на электронную почту кандидата, отправить сообщение сотруднику через чат системы
- иметь возможность массовой отправки сообщений нескольким wybranым кандидатам
- предоставлять возможность перемещения заявок кандидата по статусам
- позволять просматривать, добавлять, редактировать и удалять статусы по каждой вакансии
- выгружать вакансии организации с сайта hh.ru

Нефункциональные требования

- иметь клиент-серверную архитектуру
- иметь доменную аутентификацию (LDAP-аутентификация)

2.3 Требованиями к продукту НЕ являются (продукт не включает):

- Разработка мобильной версии системы (в виде Android- или IOS-приложения)
- Разработка Standalone-версии системы

2.4 Правила приемки поставок:

Комиссия для приемки продукта создаваться не будет. Приемка будет осуществляться в соответствии с документами «Техническое задание» и «Эскизный проект» заказчиком системы.

3. Ограничения проекта

3.1 Вехи и дата завершения проекта:

Начало проекта	01.06.18
• Предпроектный анализ	01.06.18 – 02.07.18
• Разработка технического задания	03.07.18 – 24.10.18
• Проектирование архитектуры	25.07.18 – 31.07.18, 03.09.18 – 02.10.18
• Проектирование интерфейса. Разработка эскизного проекта	03.10.18 – 10.10.18
• Программная реализация запланированного функционала	26.10.18 – 12.04.19

3. Ограничения проекта	
<ul style="list-style-type: none"> Реализация интерфейса пользователя 	08.02.19 – 18.04.19
<ul style="list-style-type: none"> Разработка плана тестирования. Тестирование и отладка системы 	19.04.19 – 29.04.19
<ul style="list-style-type: none"> Подготовка пользовательской документации 	30.04.19 – 27.05.19
Завершение проекта (Приемка продукта заказчиком)	28.05.19
3.2 Общий бюджет проекта:	
<i>Проект осуществляется на некоммерческой основе</i>	
3.3 Ограничения по выполнению и организации работ	
<p><i>Для управления проектом должна быть использована система управления проектами Jira. Система управления версиями – Team Foundation Server.</i></p> <p><i>Язык написания программы — С#.</i></p> <p><i>Компилятор — Microsoft Visual Studio 2015 или более поздняя версия.</i></p> <p><i>В качестве серверной компоненты для работы с данными должна быть использована СУБД Microsoft SQL Server 2008 R2 или более поздняя версия.</i></p>	

4. Руководитель проекта и его полномочия
4.1 Назначенный руководитель проекта
Борухина К.О.
4.2 Полномочия руководителя проекта
<p><i>Руководитель проекта должен сформировать проектную команду.</i></p> <p><i>Руководитель обладает следующими полномочиями:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Коммуникационные (общение с заказчиком, спонсором проекта).</i> <i>Организационные:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>участие в инициации проекта, для согласования целей, оценки реалистичности обещанного заказчику проектного треугольника (сроки, функционал, бюджет)</i> <i>разработка плана работ, составление устава и концепции проекта</i> <i>формирование команды, распределение задач, возможность финансовой мотивации</i> <i>контроль за выполнением возложенных на участников проекта задач, контроль за сроками и бюджетом</i> <i>анализ и управление рисками в течение всего жизненного цикла</i>

5. Заинтересованные лица и ресурсы
5.1 Заказчик проекта
Абрамов А.О., руководитель проектного офиса ООО «Рубиус Групп»
5.2 Ключевые пользователи результатов проекта:
Сотрудники отдела кадров ООО «Рубиус Групп»
5.3 Спонсор проекта
ООО «Рубиус Групп»
5.4 Куратор проекта
Шестаков Н.А., старший преподаватель ОИТ, ИШИТР ТПУ

5. Заинтересованные лица и ресурсы

5.5 Команда проекта

Проектная команда состоит из 3 человек:

Руководитель проекта – Борухина К.О.

Старший разработчик – Протасевич И.А.

Младший разработчик – Бабичев Н.В.

5.6 Инфраструктура

Программное обеспечение: потребуется лицензия на среду разработки Visual Studio, учетная запись в системе Team Foundation Server.

Бюджет на покупку лицензий не предусмотрен, поставщик обязуется предоставить лицензии безвозмездно.

Аппаратное обеспечение: 5 персональных компьютеров, 5 комплектов периферийных устройств.

5.7 Соисполнители проекта

Поставщик лицензии на Visual Studio, учетной записи Team Foundation Server – ООО «Рубиус Групп»

**Приложение Е
(Обязательное)
АКТ О ВНЕДРЕНИИ**

Общество с ограниченной ответственностью
«Рубиус Групп»
634045, Россия, г. Томск, ул. Нахимова, д.13/1
Тел./Факс.: 8 (3822) 97-77-72
E-mail: info@rubius.com
ОГРН: 1097017021584
ИНН/КПП: 7017252288/701701001

АКТ О ВНЕДРЕНИИ

результатов выпускной квалификационной работы **Борухиной Кристины Олеговны**
«Разработка информационной системы для автоматизации процесса найма персонала»,
выполненной под руководством **Шерстнёва Владислава Станиславовича**
и **Шестакова Николая Александровича** в деятельность предприятия
ООО «Рубиус Групп» от 31 мая 2019 г

Мы, нижеподписавшиеся, доцент ОИТ ФГАОУ ВО «Национальный Исследовательский Томский Политехнический университет» канд. техн. наук Шерстнёв Владислав Станиславович, старший преподаватель ОИТ ФГАОУ ВО «Национальный Исследовательский Томский Политехнический университет» канд. техн. наук Шестаков Николай Александрович, руководитель проектного офиса ООО «Рубиус Групп» Абрамов Алексей Олегович и студент ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Борухина Кристина Олеговна, составили акт о внедрении результатов выпускной квалификационной работы на тему «Разработка информационной системы для автоматизации процесса найма персонала» в деятельность ООО «Рубиус Групп».

Объект внедрения: Информационная система для автоматизации процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию.

Место внедрения: отдел кадров ООО «Рубиус Групп»

Характеристика полученного результата:

- выполнена разработка, программная реализация, а также последующее внедрение информационной системы для автоматизации процесса подбора персонала и сопровождения кандидатов до найма в организацию;
- существенно снижены временные затраты на обработку резюме соискателей, упорядочен бизнес-процесс найма персонала, сокращено время на поиск информации по кандидатам и коммуникации между сотрудниками организации.

Научный руководитель доцент ОИТ ТПУ

Научный руководитель старший преподаватель ТПУ

Руководитель проектного офиса ООО «Рубиус Групп»

Студент ФГАОУ ВО «НИ ТПУ»



В. С. Шерстнёв

Н. А. Шестаков

А.О. Абрамов

К.О. Борухина

М.П.

Приложение Ж
(Обязательное)

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАБОТЫ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ





09-11
апреля
2019

ДИПЛОМ

IX НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ
ООО «Газпром трансгаз Томск»



«СОВРЕМЕННАЯ
ГАЗОТРАНСПОРТНАЯ
ОТРАСЛЬ: ПЕРСПЕКТИВЫ,
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ»



Специальный приз

награждается

БОРУХИНА

Кристина Олеговна

Студент
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

За доклад:

«Подбор персонала и сопровождение кандидатов до найма в организацию:
подход к автоматизации»

Секция 8

«Управление персоналом, документационное обеспечение»

Генеральный директор
ООО «Газпром трансгаз Томск»

А.И. Титов