Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Пензенской области

«Пензенский колледж архитектуры и строительства»

**ОТЧЕТ**

о прохождении учебной практики

ПМ 05 «Проектирование и разработка информационных систем»

Студентки группы 21ОА14

Новиковой Полины Владимировны

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Сроки прохождения практики: 10.06.23 – 30.06.23

Руководитель практики от колледжа

Бояршинова Елизавета Андреевна

Отчет защищен на оценку \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от колледжа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пенза, 2023 г.

**ЗАДАНИЕ**

на учебную практику

по **ПМ05 Проектирование и разработка информационных систем**

Студентки группы 21ОА14 Новиковой Полины Владимировны

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

1. Анализ предметной области. Описание бизнес процессов предметной области. Сравнительный анализ аналогов ИС по предметной области.
2. Разработка модели архитектуры ИС.
3. Обоснование выбора средств проектирования ИС.
4. Проведение экономической оценки разработки ИС проекта.
5. Описание схемы работы ИС.
6. Составление портрета целевой аудитории.
7. Определение функциональных, конструктивных критериев, критериев проектирования, эксплуатации и сопровождения.
8. Изучение стандартов ИСО 9000. Определение, анализ и структурирование собранных исходных данных. Построение диаграммы потоков, ER-диаграммы и функциональной модели.
9. Оформление проектной документации. Разработка ТЗ.
10. Разработка ИС. Внедрение ИС.
11. Тестирование разработанной ИС.

Руководители УП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. А. Бояршинова

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т. А. Кулькова

Председатель МЦК математических и естественнонаучных дисциплин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. Н. Гусарова

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc138418495)

[1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 7](#_Toc138418496)

[1.1. КОНТЕНТ АНАЛИЗ, АНАЛИЗ СИТУАЦИЙ, МОДЕЛИРОВАНИЕ 8](#_Toc138418497)

[1.2. ОПИСАНИЕ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 9](#_Toc138418498)

[1.3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИС 10](#_Toc138418499)

[2. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АРХИТЕКТУРЫ ИС 10](#_Toc138418500)

[3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ ПРОЕКТРОВАНИЯ ИС 11](#_Toc138418501)

[4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗРАБОТКИ ИС 12](#_Toc138418502)

[5. ПОРТРЕТ ЦА 14](#_Toc138418503)

[6. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИС 15](#_Toc138418504)

[6.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА 15](#_Toc138418505)

[6.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ЭТАПА ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ИС 15](#_Toc138418506)

[6.3. ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОЕКТИРУЕМОЙ ИС 15](#_Toc138418507)

[7. РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ИС 16](#_Toc138418508)

[7.1. ИЗУЧЕНИЕ СТАНДАРТОВ ИСО 9000 16](#_Toc138418509)

[7.2. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ИС 17](#_Toc138418510)

[7.3. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ ПОТОКОВ, ER-ДИАГРАММЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ 17](#_Toc138418511)

[8. ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 19](#_Toc138418512)

[8.1. РАЗРАБОТКА ТЗ 19](#_Toc138418513)

[9. РАЗРАБОТКА И МОДИФИКАЦИЯ ИС 19](#_Toc138418514)

[9.1. РАЗРАБОТКА ИС 20](#_Toc138418515)

[10. ОПИСАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ 20](#_Toc138418516)

[11. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ 21](#_Toc138418517)

[11.1. ВЫБОР СТРАТЕГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕСТОВ 21](#_Toc138418518)

[12. ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИС. ПРИНЦИПЫ ТЕСТИРОВАНИЯ 21](#_Toc138418519)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 23](#_Toc138418520)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 24](#_Toc138418521)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 26](#_Toc138418522)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 32](#_Toc138418523)

[ПРИЛОЖЕНИЕ В 33](#_Toc138418524)

ВВЕДЕНИЕ

Бюро по трудоустройству (рекрутское агентство) - посредник на [рынке труда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0), [организация](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), оказывающая услуги [работодателям](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) по поиску и подбору [персонала](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB) и/или оказывающая услуги [соискателям](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) по поиску работы и трудоустройству, а также другие сопутствующие услуги.

В феврале 2020 г. на учете в службах занятости стояло около 730000 человек, а в конце августа уже 3,6 млн человек.

Чтобы разобраться в этом, в конце августа компания Online Market Intelligence (OMI) опросила 4338 россиян – пользователей интернета, потерявших работу в 2020 г. Вопросы были ориентированы на то, какую именно помощь в трудоустройстве им оказали органы занятости. Около двух третей выборки – люди, которые на прежнем месте работы имели жалованье меньше 35 000 руб. в месяц. По данным совместного опроса, 41,5% оставшихся без работы в пандемию встали на учет в службах занятости.

Большинство нашедших новое место с помощью служб занятости сказали, что устроились на зарплату выше, чем на предыдущем месте, или такую же (69,6% респондентов).

По данным Росстата от 1 января 2022 года, численность молодого (от 15 до 24 лет) населения России составляет чуть больше 14,2 млн человек. В эту группу входят студенты последних курсов и выпускники вузов и ссузов, которые либо уже находятся в поиске работы, либо задумаются о трудоустройстве в самое ближайшее время. Несмотря на то что в последние годы статистика фиксирует рекордно низкие показатели безработицы в среднем по стране, среди молодежи процент безработных значительно выше. Так, в 2021 году среди граждан 15–19 лет безработица составила 28,6%, а в группе 20–24 лет — 15,1%. Однако по данным Росстата, уровень безработицы среди молодежи в возрасте от 15 до 29 лет в Москве в 2021 году составлял 5,9%, что в 1,6 раза ниже среднего уровня безработицы в этой категории по России — 9,5%.

В современном обществе многие люди нуждаются в помощи для обеспечения трудоустройства, чем и занимается бюро по трудоустройству.

Этим и оправдана актуальность данной работы.

Цель исследования: разработка и обоснование автоматизированной системы поиска вакансий.

Задачи проекта: анализ предметной области. Описание бизнес процессов предметной области. Сравнительный анализ аналогов ИС по предметной области; разработка модели архитектуры ИС; обоснование выбора средств проектирования ИС; проведение экономической оценки разработки ИС проекта; описание схемы работы ИС; составление портрета целевой аудитории; определение функциональных, конструктивных критериев, критериев проектирования, эксплуатации и сопровождения; изучение стандартов ИСО 9000. Определение, анализ и структурирование собранных исходных данных. Построение диаграммы потоков, ER-диаграммы и функциональной модели; оформление проектной документации. Разработка ТЗ; разработка ИС. Внедрение ИС; тестирование разработанной ИС.

Объектом исследованияявляется Бюро по трудоустройству.

Предметом исследования является разработка информационной системы для бюро по трудоустройству.

Методы исследования: тестирование: при разработке ИС будет проведено тестирование на выявление недостатков; сравнение: при анализе предметной области будет проведено сравнение других ИС; анализ: перед разработкой ИС необходимо провести анализ предметной области; моделирование: будет составлена модель предметной области.

1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Видом деятельности, разработанной нами, предметной области является подбор персонала для работодателей и нужных и актуальных вакансий для безработных.

Местом деятельности является Пензенская область.

Основные функции: сбор данных о нетрудящихся; анализ квалификации и специальности ищущего работу; подбор вакансии; связь работника и работодателя; трудоустройство гражданина.

Задачи: проводить поиск по открытым вакансиям; учет ищущих работу граждан и содействие их трудоустройству; взаимодействие с работодателями.

Ограничения разработанной ИС: временные ограничения; вакансии выдаются только на территории Пензенской области и города Пенза.

Таблицы: работодатель: предоставляет вакансии (код работодателя, фамилия, имя, отчество, вид деятельности, адрес, телефон); соискатель: безработный (код соискателя, фамилия, имя, отчество, квалификация, вид деятельности, предполагаемый размер заработной платы); сделка: устанавливает трудовые отношения между работником и работодателем (код соискателя, код работодателя, должность, комиссионные); открытые вакансии: перечень свободных вакансий(код вакансий, вид деятельности, работодатель); виды деятельности: специальность на которую рассчитывает соискатель (код деятельности, название, требуемый опыт); сотрудники: рекрутеры (код сотрудника, фамилия, имя, отчество, должность, заработная плата, отпускные); отпускные: отображают период отпуска и выплаты сотрудников (код сотрудника, дата начала, дата окончания, оплачиваемый, выплаты).

Связи: работодатель – виды деятельности; соискатель – виды деятельности; сделка – работодатель; сделка – соискатель; открытые вакансии – работодатель; открытые вакансии – вид деятельности; отпускные – сотрудники; сотрудники – отпускные.

Запросы: открытые вакансии (общее количество, виды); возраст соискателей; вакансии по месту работы; соискатель; работодатель и его вакансии; найти подходящие вакансии.

Формы: добавить вакансию; добавить соискателя; добавить работодателя; главная кнопочная форма.

Отчеты: работодатели; соискатели; вакансии; годовая прибыль; соискатели, нашедшие работу; соискатели, отказавшиеся от работы; подходящие вакансии; график отпусков; график работы.

* 1. КОНТЕНТ АНАЛИЗ, АНАЛИЗ СИТУАЦИЙ, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Структурное разбиение предметной области на отдельные подсистемы находится в Приложении А (Таблица 1).

Определения задач и функций системы в целом и функции каждой подсистемы находятся в Приложении А (Таблица 2).

Работодатель регистрируется в информационной системе, заполняет свои данные, создает вакансию, платит за хранение вакансии, ожидает откликов, проводит собеседования и принимает на работу. Соискатель регистрируется в информационной системе, заполняет свои данные, платит деньги за предложения работы от рекрутеров. Сотрудник собирает все документы соискателя, предлагает вакансии по его виду деятельности.

Деятельность бюро организована следующим образом: бюро готово искать работников для различных работодателей и вакансии для ищущих работу специалистов различного профиля. При обращении к вам клиента-работодателя его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. При обращении к вам клиента-соискателя его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, квалификация, профессия, иные данные) также фиксируются в базе данных. По каждому факту удовлетворения интересов обеих сторон составляется документ. В документе указываются соискатель, работодатель, должность и комиссионные (доход бюро).

Администратор (АБД) – это лицо или группа лиц, отвечающих за выработку требований к базе данных, ее проектирование, создание, эффективное использование и сопровождение. В процессе эксплуатации АБД следит за функционированием информационной системы, обеспечивает защиту от несанкционированного доступа, контролирует избыточность, непротиворечивость, сохранность и достоверность хранимой в базе данных информации. Для однопользовательских информационных систем функции АБД обычно возлагаются на лиц, непосредственно работающих с приложением БД. Администраторы приложений координируют работу разработчиков при разработке конкретного приложения или группы приложений, объединенных в функциональную подсистему.

* 1. ОПИСАНИЕ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Работодатель регистрируется в систему, заполняет данные, платит за хранение вакансии, ожидает откликов, предоставляет работу.

Соискатель регистрируется в систему, заполняет данные, платит за место на бирже труда, делает отклики на вакансии, проходит собеседования.

Сотрудник (рекрутер) занимается организацией для бюро по трудоустройству, получает заработную плату. Сотрудники делятся на администраторов, разработчиков и рекрутеров. Администраторы – разрабатывают, обновляют базу данных; разработчики – разрабатывают базу данных; рекрутеры – осуществляют подбор вакансий.

Взаимосвязь этих объектов представлена на диаграмме прецедентов находится в Приложении В (Рисунок 1, рисунок 2, рисунок 3, рисунок 4).

Организационная структура организации – это комплекс подразделений компании и их взаимодействие, в рамках чего происходит распределение задач и обязанностей, по которым определяются полномочия руководителей и должностных лиц.

* 1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИС

Автоматизированная система подбора персонала Рекрутер. От открытия вакантной должности до ее заполнения Рекрутер проводит по всем этапам конкурсного отбора и реально помогает выбирать лучших специалистов. Автоматизированная система подбора персонала состоит из следующих разделов: конкурсный отбор, деловая переписка, договоры и платежи, вакансии, кандидаты на работу, web-сайт.

Резюмакс – корпоративная система подбора персонала, предназначенная для отделов персонала компаний, центров занятости и индивидуальных рекрутеров. Важными особенностями системы Резюмакс являются: автоматизация коллективной работы всех участников процесса подбора персонала, возможность удаленной работы с базой данных, поддержка групповой переписки по электронной почте, возможность использования квалификационных вопросников, полная автоматизация раздела «Работа» на корпоративном Web-сайте, а также мощная СУБД, гарантирующая максимально быстрый поиск по большим объемам информации.

Сравнительный анализ ИС, представленный в виде таблицы, находится в Приложении А (Таблица 3).

# РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АРХИТЕКТУРЫ ИС

В трёхуровневой архитектуре сервер баз данных, файловый сервер и другие представляют собой отдельный уровень, результаты работы которого использует сервер приложений. Логика данных и бизнес-логика находятся в сервере приложений. Все обращения клиентов к базе данных происходят через промежуточное программное обеспечение (middleware), которое находится на сервере приложений. Вследствие этого, повышается гибкость работы и производительность.

Преимущества трёхуровневой архитектуры: целостность данных; более высокая безопасность, по сравнению с двухуровневой архитектурой; защищённость базы данных от несанкционированного проникновения.

Ограничения: более сложная структура коммуникаций между клиентов и сервером, поскольку в нём также находится middleware.

# ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ ПРОЕКТРОВАНИЯ ИС

В данной работе проектирование будет осуществляться на основе программы Access.

Приложение Microsoft Access является мощной и высокопроизводительной СУБД. При этом производительность СУБД органично сочетаются со всеми удобствами Windows.

Как реляционная СУБД Access обеспечивает доступ ко всем типам данных и позволяет одновременно использовать несколько таблиц базы данных. Работая в среде Microsoft Office, пользователь получает в своё распоряжение полностью совместимые с Access текстовые документы, электронные таблицы, презентации.С помощью новых расширений для Internet можно напрямую взаимодействовать с данными из www и транслировать представление данных на языке HTML, обеспечивая работу с такими приложениями как Internet Explorer и Netscape Navigator.

Access специально спроектирован для создания многопользовательских приложений, где файлы базы данных являются разделяемыми ресурсами в сети. В Access реализована надёжная система защиты от несанкционированного доступа к файлам. Несмотря на то, что Access является мощной и сложной системой, его использование не сложно для непрофессиональных пользователей.

В базе данных информация хранится в виде двумерных таблиц. Можно так же импортировать и связывать таблицы из других СУБД или систем управления электронными таблицами. Одновременно могут быть открыты 1024 таблицы. При помощи запросов можно произвести выборку данных по какому-нибудь критерию из разных таблиц. В запрос можно включать до 255 полей. Формы позволяют отображать данные из таблиц и запросов в более удобном для восприятия виде. С помощью форм можно добавлять и изменять данные, содержащиеся в таблицах. В формы позволяют включать модули. Отчёты предназначены для печати данных, содержащихся в таблицах и запросах, в красиво оформленном виде. Отчёты так же позволяют включать модули. База данных может содержать до 32768 объектов.

Для построения диаграмм будут использоваться такие программные продукты как: ARIS Express и White Star UML.

ARIS Express — это предоставляемый бесплатно инструмент бизнес-моделирования, позволяющий решать базовые задачи создания моделей бизнес-процессов, инфологических моделей, организационных диаграмм и схем ИТ-инфраструктуры.

StarUML — это программный инструмент визуального моделирования, который поддерживает стандартизованный язык графического описания UML для моделирования систем и программного обеспечения.

**4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗРАБОТКИ ИС**

Эффект можно представить в виде абсолютной величины, отражающей достигаемый результат при выполнении определенных процедур. Экономические эффекты являются результатами используемого человеческого труда, который направлен на создание определенных материальных благ.

Прямая экономия представляет собой прямой экономический эффект, что заключается в экономии материальных ресурсов, получаемых в результате внедрения новых технологий. Экономия может получаться через сокращение численности работников, снижение фонда заработной платы.

Косвенные экономические эффекты могут появляться в управлении и в сфере производства. В области управления эффекты возникают через рост оперативности и актуальности информации, минимизацию срока решения задачи и принятия управленческих решений.

Продолжительность разработки и внедрения программного комплекса – 3 недели, 18 рабочих дней. График работы – 6/1 с 9:00 до 17:00. В команде 2 разработчика. Распределение календарных дней в соответствии с этапами проектирования представлено в Приложении А (Таблица 4).

Заработная плата 1 разработчику составляет 70 000 р. В команде 2 разработчика. Общая сумма выплат составляет 140 000 р.

К единовременным затратам можно отнести покупку периферийных устройств, покупку лицензий на операционные системы и специальные программы которые приведены в Приложении А (Таблица 5).

К постоянным затратам относятся: аренда помещения, затраты на электроэнергию, приведенные в Приложении А (Таблица 6).

1 кВт/ч = 4, 87 р. на момент разработки системы.

Т.е. Rпост = 1512 \* 4, 87 = 7 363,44 руб. – постоянные ежемесячные расходы.

7 363,44 \* 12 = 88 361,28 руб. – постоянные ежегодные расходы (Таблица 10).

Срок эксплуатации системы составит три года, поскольку технологии непрерывно развиваются и потребуют обновления подхода к созданию системы автоматизации (см. Приложение А, Таблица 7).

На данный момент вся обработка информации ведется вручную. Данные действия занимают у сотрудников 5 часов в день (примерно), это ведет к упущенной выгоде и потере клиентов. В фирме работает 1 администратор.

Таким образом, можно рассчитать эффект:

384 р/час

1 923 р/день

50 000 р/месяц

600 000 р/год

До разработки: 1923 \* 18 = 34 614р.

После разработки: 1 153 \* 18 = 20 754 р.

Экономия трудозатрат составит:

34 616 – 20 754 = 13 862 \* 12 = 166 344 р/год

Так же у каждого сотрудника есть ежегодный отпуск, длинной 14 дней. В месяц сотрудник работает 26 дней, в месяц, в который сотрудник берет отпуск, он работает 12 дней (следовательно, оплачивается только этот период. Для администратора за эти 12 дней выплачивают 26 577 р.). Но на ежегодные затраты на 1 сотрудника отпускные никак не влияют, потому что рассчитывают по дням.

Расчеты на затраты без и с использованием экономии трудозатрат представлены в Приложении А (Таблица 8).

# 

# ПОРТРЕТ ЦА

Целевая аудитория – ее сотрудники. Рекрутеры в большей степени нуждаются в автоматизации процесса работы благодаря ИС. Теперь им не нужно будет заниматься бумажной бюрократией. Можем предположить, что многие из рекрутеров не обладают продвинутыми навыками работы с программным обеспечением, а значит им нужно будет пройти обучение и в том числе пользовательский интерфейс будущей ИС должен быть пригодным, понятным и удобным.

Целевая аудитория – сотрудники: администратор, разработчик, рекрутер представлены в Приложении А (Таблица 9).

# СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИС

Оценка качества информационной системы с помощью международных стандартов ISO9000 дает возможность выполнять работы, в которых главным критерием является возможность управления качеством продукта.

* 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА

Для достижения конструктивных качеств необходимо соблюдать следующие критерии: сложность, корректность, трудоемкость, надежность, эффективность, размер, модифицируемость, мобильность.

Для достижения функциональных качеств необходимо соблюдать степень выполнения ИС основных целей или задач.

* 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ЭТАПА ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ИС

Критерии этапа проектирования ИС: сложность, корректность, трудоемкость.

Критерии этапа эксплуатации ИС: сложность, надежность, эффективность.

Критерии этапа сопровождения ИС: модифицируемость, мобильность, трудоемкость.

* 1. ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОЕКТИРУЕМОЙ ИС

Основные задачи контроля проектирования включают в себя: выявление отступлений от исходных требований, оценка качества проектных решений, проверка соответствия нормативно-технической документации, предотвращение несоответствий в проектных решениях и документации, соблюдение сроков подготовки проектной документации и сроков согласований.

Контроль проектирования будет выполняться на всех стадиях разработки проекта.

Объектами контроля проектных работ являются: проектные решения, документация, расчеты, данные.

Контроль проектных работ включает в себя: проверку (верификацию) проекта, альтернативные расчеты, сопоставление с аналогичными проектами, проведение испытаний, анализ проекта, валидация проекта, нормоконтроль проектной документации.

Организация контроля проектирования включает в себя следующие мероприятия: определение точек контроля, установление видов контроля и методов проверки, разработка критериев приемки, определение участников контроля, разработка форм отчетности по результатам контроля.

1. **РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ИС**

ISO 9000 — серия международных стандартов, содержащих термины и определения, основные принципы менеджмента качества, требования к системе менеджмента организаций и предприятий, а также руководство по достижению устойчивого результата.

* 1. ИЗУЧЕНИЕ СТАНДАРТОВ ИСО 9000

ISO (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

* 1. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ИС

Сбор исходных данных является важной задачей проектирования, и от полноты ее выполнения зависит качество проектной работы, количество дальнейших изменений проекта и, как следствие, минимизация числа ошибок, которые придется устранить при монтаже и на этапе ввода объекта в эксплуатацию.

Изначально сбор исходных данных для проектирования является функцией заказчика, но, как показывает практика, заказчик перепоручает эту функцию проектным организациям. И это является логичным решением, поскольку только специалисты проектных организаций могут точно оценить, какие именно и в каком объеме исходные данные необходимы для разработки и согласования проектной документации.

* 1. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ ПОТОКОВ, ER-ДИАГРАММЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

DFD диаграмма (диаграмма потоков):

Диаграмма DFD наглядно отображает течение информации в пределах процесса или системы. Для изображения входных и выходных данных, точек хранения информации и путей ее передвижения между источниками и пунктами доставки в таких диаграммах применяются стандартные фигуры, такие как прямоугольники и круги, а также стрелки и краткие текстовые метки. Диаграммы DFD варьируются от простейших набросков процессов (включая нарисованные вручную) до подробных многоуровневых схем с глубоким анализом способов обработки данных. Диаграммы DFD применяются для анализа существующих и моделирования новых систем рпедставлены в Приложении В(Рисунок 5).

ER-диаграмма:

Диаграммы «сущность-связь» (или ERD) — неотъемлемая составляющая процесса моделирования любых систем, включая простые и сложные базы данных, однако применяемые в них фигуры и способы нотации могут запросто ввести в заблуждение любого. Концептуальные модели данных дают общее представление о том, что должно входить в состав модели. Концептуальные ER-диаграммы можно брать за основу логических моделей данных. Их также можно использовать для создания отношений общности между разными ER-моделями, положив их в основу интеграции. Все приведенные ниже символы можно найти в библиотеках «Сущность-связь» для UML» и «Фигуры по модели «сущность-связь» на Lucidchart.

Под понятием «сущности» подразумеваются объекты или понятия, несущие важную информацию. С точки зрения грамматики, они, как правило, обозначаются существительными, например, «товар», «клиент», «заведение» или «промоакция», представленные в Приложении В (Рисунок 6).

Функциональная модель:

Создание современных информационных систем представляет собой сложнейшую задачу, решение которой требует применения специальных методик и инструментов. Стандарт IDEF0 предназначен для функционального моделирования. Его применение — это сравнительно новое направление, но уже достаточно популярное и заслужившее серьезное отношение к себе. В основе стандарта лежит понятие функции, под которой понимается управляемое действие над входными данными, осуществляющееся посредством определенного механизма, результатом его являются выходные данные представленные в Приложении В (Рисунок 7).

1. **ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**
2. ГОСТ 19.781-90 «Единая система программной документации. Программное обеспечение систем обработки информации
3. ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы
   1. РАЗРАБОТКА ТЗ

Для составления технического задания нами был выбран ГОСТ 34.003-90.

На выбор данного ГОСТа повлияло то, что ГОСТ 34.003-90 – это автоматизированные системы, которые главным образом определяют комплектность, виды, структуру и содержание документов. В данном ГОСТе, в отличие от ГОСТа 19.101-77 используется «Руководство пользователя», а не «Руководство оператора». Руководство пользователя поставляется с любым изделием, программой, системой. Он должен предоставлять пользователю информацию о свойствах продукта, его функциональности, способах использования и работе с ним.

В связи с вышеперечисленными качествами ГОСТа 34.003-90 мы решили остановиться именно на нем (Приложение Б).

1. **РАЗРАБОТКА И МОДИФИКАЦИЯ ИС**

Модификация базы данных - это осуществление любых действий с программой или базой, не представляющих собой адаптацию, являющуюся одним из правомочий пользователя, при этом главное различие между модификацией и адаптацией - в сути и цели внесенных в программу изменений.

* 1. РАЗРАБОТКА ИС

Таблицы:

Работодатели (см. Рисунок 8); сотрудники (см. Рисунок 9); соискатели (см. Рисунок 10); сделки (см. Рисунок 11); вакансии (см. Рисунок 12); отпускные (см. Рисунок 13); соискатели нашедшие работу (см. Рисунок 14).

Отчеты:

Работодатели (см. Рисунок 15); соискатели (см. Рисунок 16); вакансии (см. Рисунок 17); отпускные (см. Рисунок 18); количество сделок сотрудника (см. Рисунок 19); соискатели нашедшие работу (см. Рисунок 20).

Формы:

Работодатель (см. Рисунок 21); соискатели (см. Рисунок 22); вакансии (см. Рисунок 23); добавить записи (см. Рисунок 24); меню (см. Рисунок 25).

Запросы:

Количество вакансий у работодателей (см. Рисунок 26, Рисунок 27); поиск сотрудника по коду (см. Рисунок 28); поиск соискателя (см. Рисунок 29); вакансии по должности (см. Рисунок 30); вакансии по форме занятости (см. Рисунок 31); количество отпускных дней (см. Рисунок 32); количество сделок сотрудника (см. Рисунок 33).

1. **ОПИСАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

Допустимые действия:

Сотрудник (рекрутер, администратор, бухгалтер): может добавлять или удалять соискателей/работодателей в базе данных; администратор БД: может переписывать ИС, обновлять ее или удалять; разработчик: может создавать, изменять, удалять базу данных; пользователь (соискатель, работодатель): может вносить свои данные в базу данных, просматривать доступные вакансии (для соискателя), добавлять вакансии (для работодателя).

Ограничения:

Сотрудник: не может изменять базу данных; администратор БД: ограничений нет; разработчик: ограничений нет; пользователь: не может пользоваться базой данных.

1. **ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ**

Тестирование базы данных включает в себя проверку достоверности данных, тестирование целостности данных, проверку производительности, связанную с базой данных, и тестирование процедур, триггеров и функций в базе данных.

* 1. ВЫБОР СТРАТЕГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕСТОВ

Существует несколько видов тестирования ИС:

1. Тестирование структурных баз данных. Он посвящен тестированию таблиц и столбцов, тестированию схемы, проверке хранимых процедур и представлений, проверке триггеров и т. д.
2. Функциональное тестирование. Он включает проверку функциональности базы данных с точки зрения пользователя. Наиболее распространенным типом функционального тестирования является тестирование белого ящика и черного ящика.
3. Нефункциональное тестирование. Оно включает в себя тестирование нагрузки, тестирование рисков в базе данных, стресс-тестирование, минимальные системные требования и работу с производительностью базы данных.
4. **ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИС. ПРИНЦИПЫ ТЕСТИРОВАНИЯ**

Для полного тестирования информационной системы необходимо пройти следующие этапы:

* + - 1. Чистка базы данных – удаление лишних данных базы данных.

Во время проведения данного этапа была удалена таблица «Соискатели нашедшие работу» (Рисунок 14). Поля этой таблицы полностью совпадали с полями таблицы «Соискатели» (Рисунок 10), поэтому во избежание повторения информации было принято решение удалить эту таблицу.

* + - 1. Настройка фикстур – ввод фиксированных данных в базу данных и проверка ее состояния.

В созданной базе данных имеются такие фиксированные данные как расчет отпускных для сотрудников (Рисунок 32). В данном запросе фиксированным является вычет налогов у сотрудников и количество отпускных дней. Так же фиксированной является заработная плата для каждого сотрудника, в зависимости от его должности (Рисунок 9).

* + - 1. Выполнение тестов – верификация результатов.

Для входа в базу данных необходимо ввести пароль (root) (Рисунок 34).

Созданы специальные формы для добавления записей с главным меню (Рисунок 35).

После проведения ручного тестирования было установлено, что все сделанные кнопки и расчеты выполняются без сбоев и ошибок.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практические занятия по специальности «Информационные системы и программирование. Разработчик веб и мультимедийных приложений» проходили в образовательном учреждении «Пензенский колледж архитектуры и строительства». Целью практики была разработка и обоснование автоматизированной системы поиска вакансий.

Во время прохождения учебной практики были освоены такие приложения как: Microsoft Access, ArisExpress, WhiteStarUML. Так же был сделан подробный анализ предметной области, описаны бизнес процессы в предметной области. Был проведен анализ аналогов ИС по предметной области и разработана модель архитектуры ИС. Была проведена экономическая оценка разработки ИС проекта, был составлен портрет целевой аудитории. Был изучен стандарт ИСО 9 000. Были построены такие диаграммы как: диаграммы потоков, er-диаграмма, функциональная модель. Была проведена разработка ТЗ; разработка ИС, внедрение ИС и тестирование разработанной ИС.

Информатизация в широком смысле слова представляет собой процесс перестройки жизни общества на основе все более полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности. Создание базы данных для бюро по трудоустройству является неотъемлемой частью, так как ан сегодняшний день есть большое количество соискателей, которые хотят выставлять свои резюме удаленно, а так же база данных упрощает работу всем сотрудникам бюро.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура информационных систем: Учебно-методическое пособие. – Казань – 2019. 117 с.
2. ИНТУИТ: Оценка качества информационных систем: офиц. сайт. – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1054/228/lecture/5947> (дата собрания: 5.06.2023). - Текст: электронный.
3. Коммерсантъ: Дело молодое: офиц. сайт. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5694680> (дата собрания: 5.06.2023). - Текст: электронный.
4. Обучонок: Методы исследования: офиц. сайт. – URL: <https://obuchonok.ru/metody> (дата собрания: 5.06.2023). - Текст: электронный.
5. Справочник от автор 24: Проектирование и разработка информационной архитектуры: офиц. Сайт – URL: <https://spravochnick.ru/informatika/ponyatie_informacionnoy_arhitektury/proektirovanie_i_razrabotka_informacionnoy_arhitektury/> (дата собрания: 12.06.2023). - Текст: электронный.
6. Allbest: Информационная система обслуживания клиентов центра занятости населения: офиц. сайт. – URL: <https://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635b2bd69a5c43b88421216c37_0.html> (дата собрания: 12.06.2023). - Текст: электронный.
7. Docplace: Создание документации для информационных систем по ГОСТ 34 и ГОСТ 19: офиц. сайт. – URL: [https://docplace.ru/gost34/ (дата](https://docplace.ru/gost34/%20(дата) собрания 21.06.2023). – Текст: электронный.
8. KPMS: Менеджмент качества: офиц. сайт. – URL: <https://www.kpms.ru/Audit/Design_control.htm> (дата собрания: 12.06.2023). - Текст: электронный.
9. OSP: Опыт использования стандарта IDEF0: офиц. сайт. – URL: <https://www.osp.ru/os/2003/01/182411> (дата собрания: 14.06.2023). - Текст: электронный.
10. Ppt online: Анализ предметной области: офиц. сайт. – URL: <https://ppt-online.org/653484> (дата собрания: 14.06.2023). - Текст: электронный.
11. Php.ru: php + MS Access: офиц. сайт. – URL: https://php.ru/forum/threads/php-ms-access.79730/ (дата собрания: 14.06.2023). - Текст: электронный.
12. Studme: Оценка качества информационных систем: офиц. сайт. – URL:<https://studme.org/205632/informatika/otsenka_kachestva_informatsionnyh_sistem> (дата собрания: 15.06.2023). - Текст: электронный.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 – структурное разбиение предметной области на отдельные

подсистемы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Перечень информационных объектов, участвующих в связи | Атрибуты связи | Ключевые | Обязательное уникальное индексированное поле |
| Не ключевые | Обычные поля |
| 1 | Объект «Соискатель» и объект «Сделка» | Код\_соискателя | Ключевые | Код\_соискателя |
| Не ключевые | Фамилия  Имя  Отчество  Профессия  Предполагаемый размер ЗП  Желаемая форма занятости |
| Ключевые | Код\_сделки |
| Не ключевые | Код\_соискателя  Код\_работодателя  Должность  Комиссионные  Код\_сотрудника |
| 2 | Объект «Сотрудник» и объект «Сделка» | Код\_сотрудника | Ключевые | Код\_сотрудника |
| Не ключевые | Фамилия  Имя  Отчество  Должность  Заработная плата |
| Ключевые | Код\_сделки |
| Не ключевые | Код\_соискателя  Код\_работодателя  Должность  Комиссионные  Код\_сотрудника |
| 3 | Объект «Работодатели» и объект «Сделка» | Код\_работодателя | Ключевые | Код\_работодателя |
| Не ключевые | Фамилия  Имя  Отчество  Адрес  Телефон |
| Ключевые | Код\_сделки |
| Не ключевые | Код\_соискателя  Код\_работодателя  Должность  Комиссионные  Код\_сотрудника |
| 4 | Объект «Сотрудники» и объект «Отпусные» | Код\_сотрудника | Ключевые | Код\_сотрудника |
| Не ключевые | Фамилия  Имя  Отчество  Должность  Заработная плата |
| Ключевые | Код\_отпускных |
| Не ключевые | Код\_сотрудника  Дата начала  Дата окончания  Количество дней  Оплачиваемый отпуск  Выплаты |
| 5 | Объект «Работодатели» и объект «Вакансии» | Код\_работодателя | Ключевые | Код\_работодателя |
| Не ключевые | Фамилия  Имя  Отчество  Адрес  Телефон |
| Ключевые | Код\_вакансии |
| Не ключевые | Название должности  Форма занятости  Информация о компании  Требования к соискателю  Будущие обязанности  Условия работы  Код\_работодателя  Заработная плата |

Таблица 2 – определения задач и функций системы в целом и функции каждой подсистемы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название объекта | Смысл объекта | Функции объекта |
| Работодатель | 1. Предоставляет работу, нанимает рабочую силу | Нанимает работников, платит за публикацию вакансии (5% от указанной ЗП) |
| Соискатель | Ищет работу | Платит деньги за место на бирже труда (5% от предыдущей ЗП, если ее нет, то 5% от прожиточного минимума) |
| Рекрутер | Связывает работодателя и соискателя | Подбирает вакансии для соискателей |
| Администратор БД | Разрабатывает, обновляет БД | Работа с БД |
| Бухгалтер | Занимается финансовыми вопросами бюро | Выплачивает зп, отпускные, отслеживает выплаты соискателей и работодателей |
| Администратор | Контролирует деятельность сотрудников | Ведет учет сотрудников |

Таблица 3 – Сравнительный анализ аналогов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название компании | «Рекрутер» | «Резюмакс» |
| Личные каточки (данные о сотруднике) | ФИО, фото, должность, стаж работы, паспортные данные | ФИО, фото, должность, стаж работы, паспортные данные |
|  | Данные воинского учета | Данные воинского учета |
|  | Данные по предыдущему месту работы | Данные по предыдущему месту работы |
|  | Возможность получения фото сотрудника с web-камеры | Нет |
| Печать карточки | Есть | Есть |
| Формирование и хранение сложных запросов для отбора карточек сотрудников | Нет | Есть |
| Приказы | Автоматическое составление журнала приказов | Нет |
|  | Ведение электронного архива приказов в формате Excel | Нет |
| Шаблоны  Загрузка списка соискателей из Excel  Возможность экспорта отчетов | Возможность формирования на базе шаблонов MS Word) | Возможность формирования на базе шаблонов MS Word) |
|  | Возможность создания собственных шаблонов | Нет |
| Статистические отчеты | Список военнообязанных по военкоматам | Список военнообязанных по военкоматам |
|  | График работ рекрутеров | График работ рекрутеров |
|  | График отпусков рекрутера | График отпусков рекрутера |
|  | Соотношение категорий персонала | Соотношение категорий персонала |
|  | Соотношение должностей | Соотношение должностей |
|  | Премии сотрудников | Нет |
|  | Кол-во сотрудников вакансии средний возраст и оклад | Кол-во сотрудников вакансии средний возраст и оклад |
| Поиск | По подразделениям | Нет |
|  | По всей компании сразу | По всей компании сразу |

Таблица 4 – график проектирования ИС.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап | Продолжительность в днях | Заработная плата (р.) |
| Формирование требований | 3 | 5 000 |
| Разработка концепции | 3 | 7 000 |
| Техническое задание | 2 | 5 000 |
| Техническое проектирование | 7 | 48 000 |
| Внедрение системы в действие | 3 | 5 000 |
| Итого: | 18 | 70 000 |

Таблица 5 – описание единовременных затрат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид затрат | Наименование | Количество | Стоимость (р.) |
| Единовременные | Периферийные устройства | 10 | 276 900 |
| ОС MS Windows 10 Home | 10 | 180 000 |
| Итого: 456 900 р. | | | |

Таблица 6 – расчет электроэнергии для 8 часового рабочего дня

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Количество | кВт/ч 1ПК | кВт в сутки 1ПК | кВт за период разработки |
| ПК | 10 | 0,17 | 1,36 | 244,8 |
| Освещение | 10 | 0,18 | 1,44 | 259,2 |
| Кондиционер | 2 | 0,7 | 5,6 | 1008 |
| Итого | 22 | 1,05 | 8,4 | 1512 |

Таблица 7 – описание постоянных затрат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Период | | |
| 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. |
| Затраты на содержание (р.) | 88 361,28 | 88 361,28 | 88 361,28 |
| Итого: | 88 361,28 | 88 361,28 | 88 361,28 |

Таблица 8 – текущая экономия на 3 года вперед

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Период | | |
| 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. |
| Затраты (р.) | 608 361 | 610 000 | 610 000 |
| Экономия трудозатрат (снижение затрат на ручную обработку информации)(р.) | 1 065 261 | 470 000 | 470 000 |
| Итого: | - 456 000 | 140 000 | 140 000 |

Таблица 9 – Портрет ЦА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Администратор | Разработчик | Рекрутер |
| Возраст | 21 год – пенсионный возраст | 21 год – пенсионный возраст | 21 год – пенсионный возраст |
| Место проживания | Пенза, Пензенская область, другой регион (работа удаленно) | Пенза, Пензенская область, другой регион (работа удаленно) | Пенза, Пензенская область, другой регион (работа удаленно) |
| Сфера занятости | Создание, обновление БД | Создание БД | Подбор вакансий |
| Заработная плата | 70 000 р. | 70 000 р. | 50 000 р. |

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Техническое задание

# ПРИЛОЖЕНИЕ В

Рисунок 1 – диаграмма прецедентов

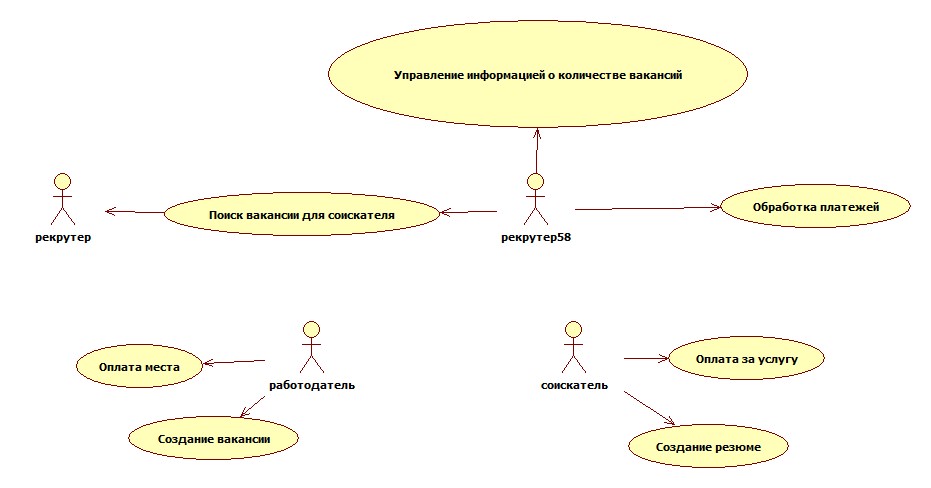


Рисунок 2 – диаграмма «Организационная структура»

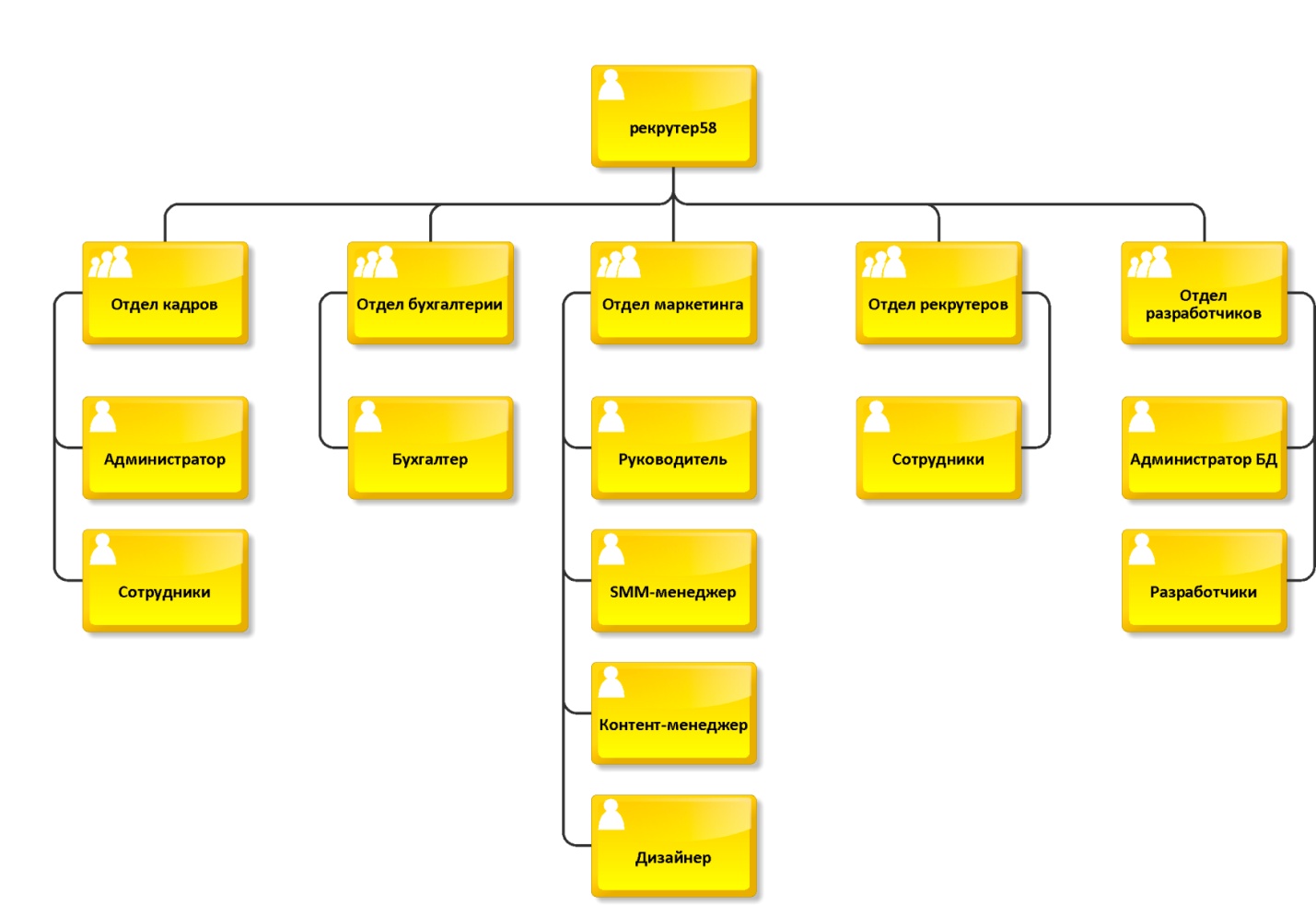


Рисунок 3 – диаграмма «Бизнес процесс авторизации»

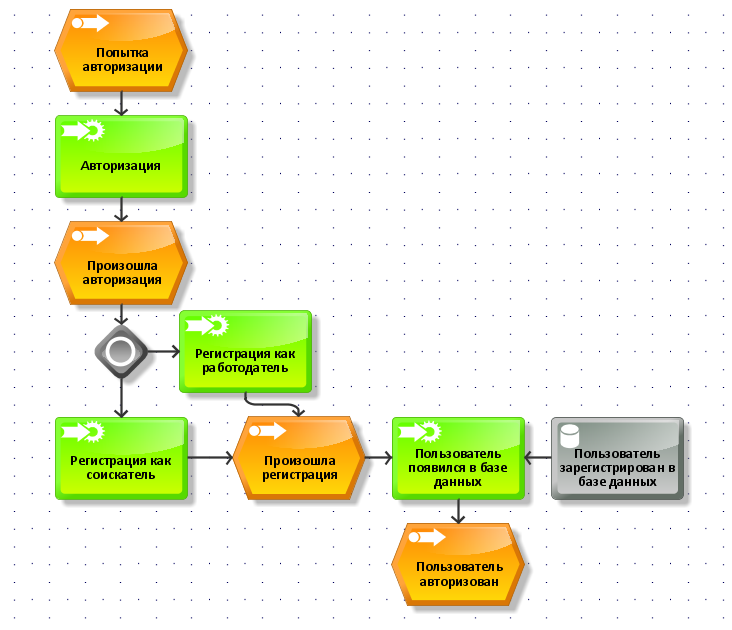


Рисунок 4 – диаграмма «Бизнес процесс выбора роли»

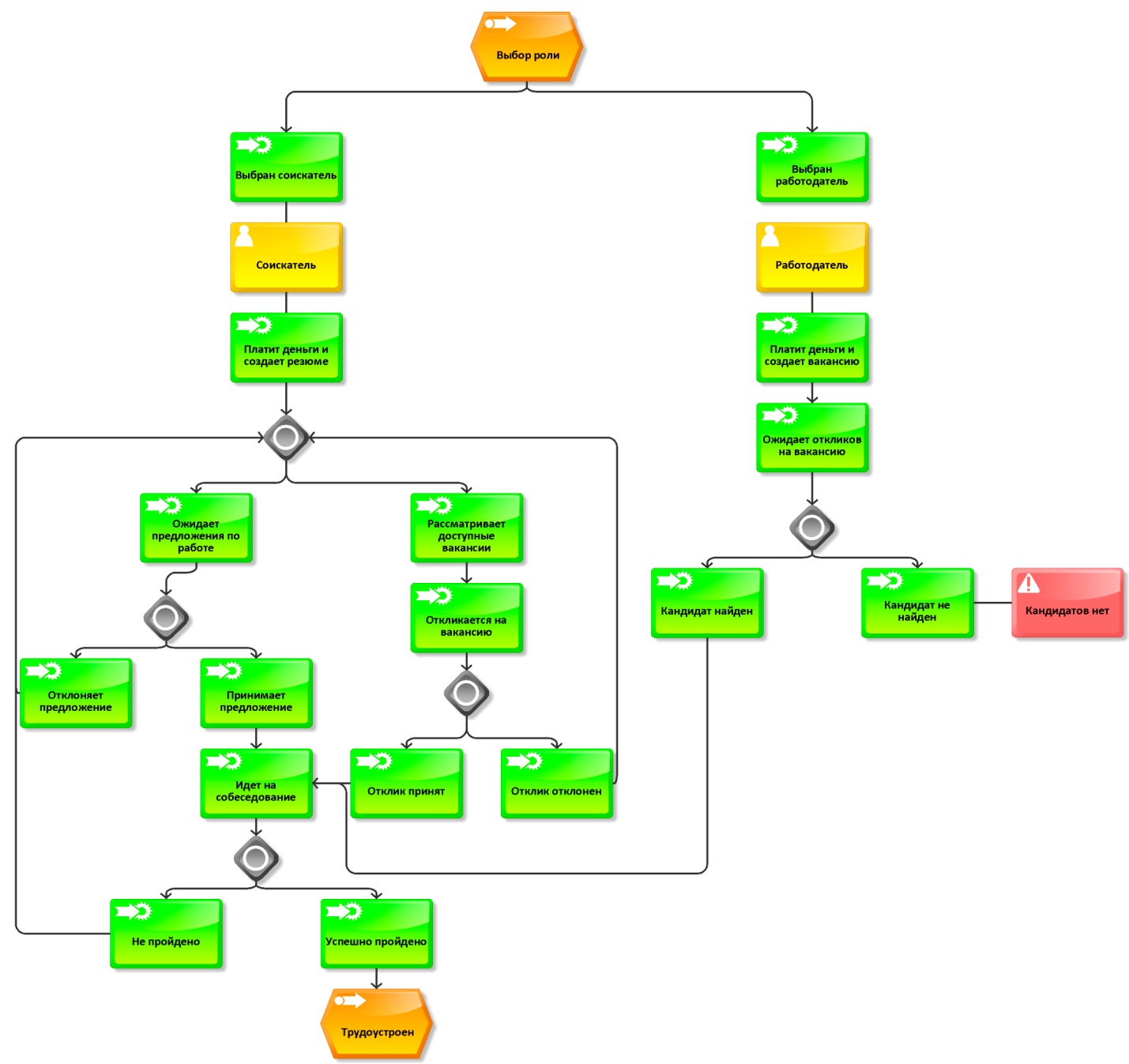
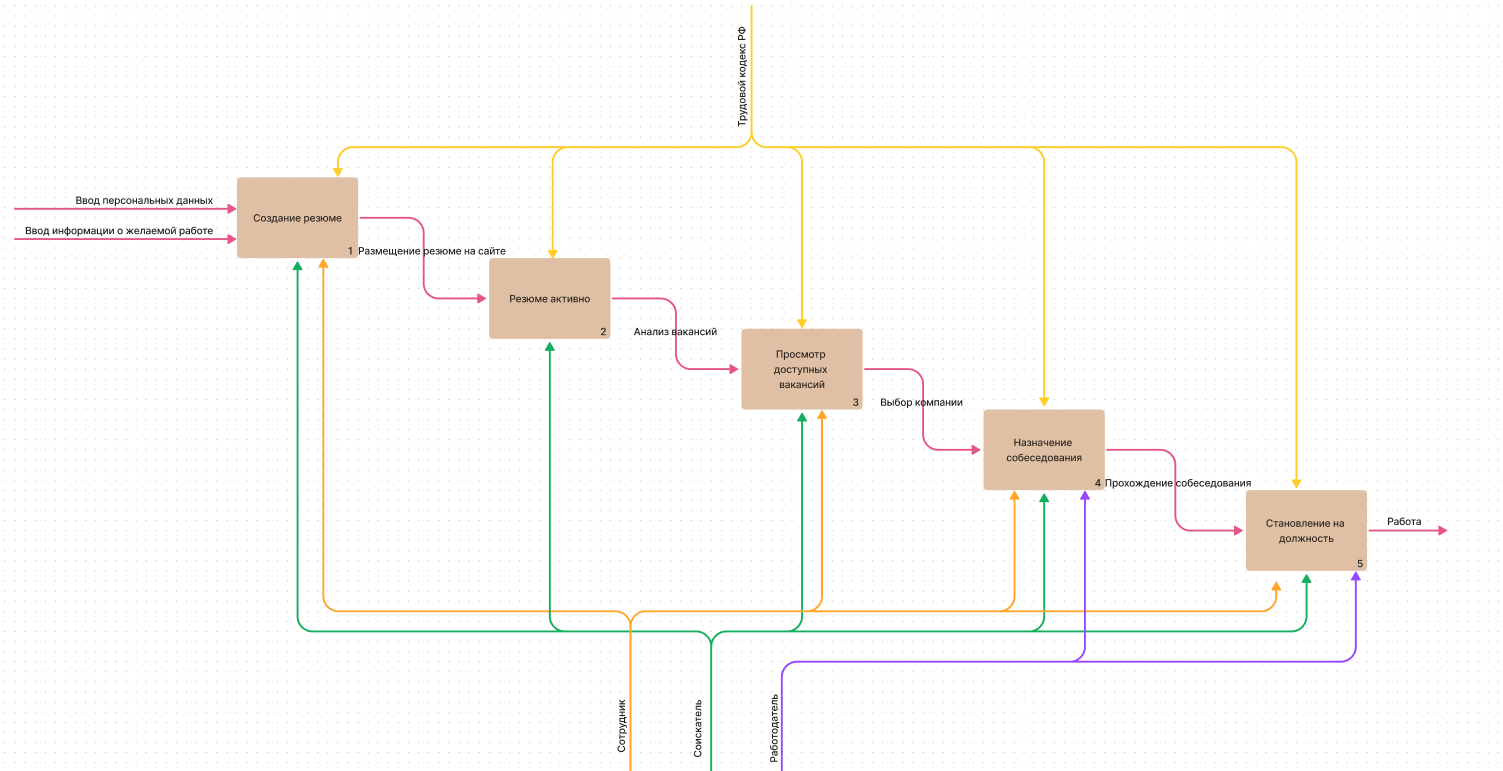
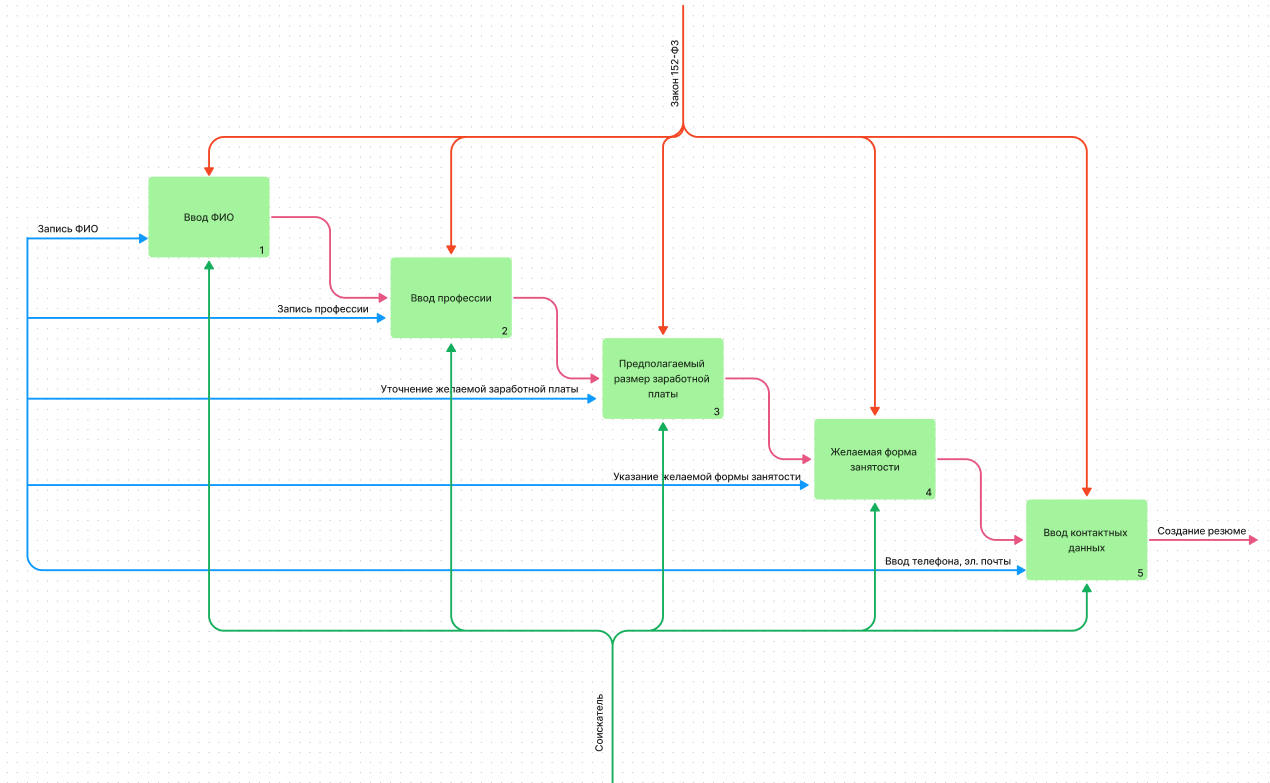


Рисунок 5 – DFD диаграмма





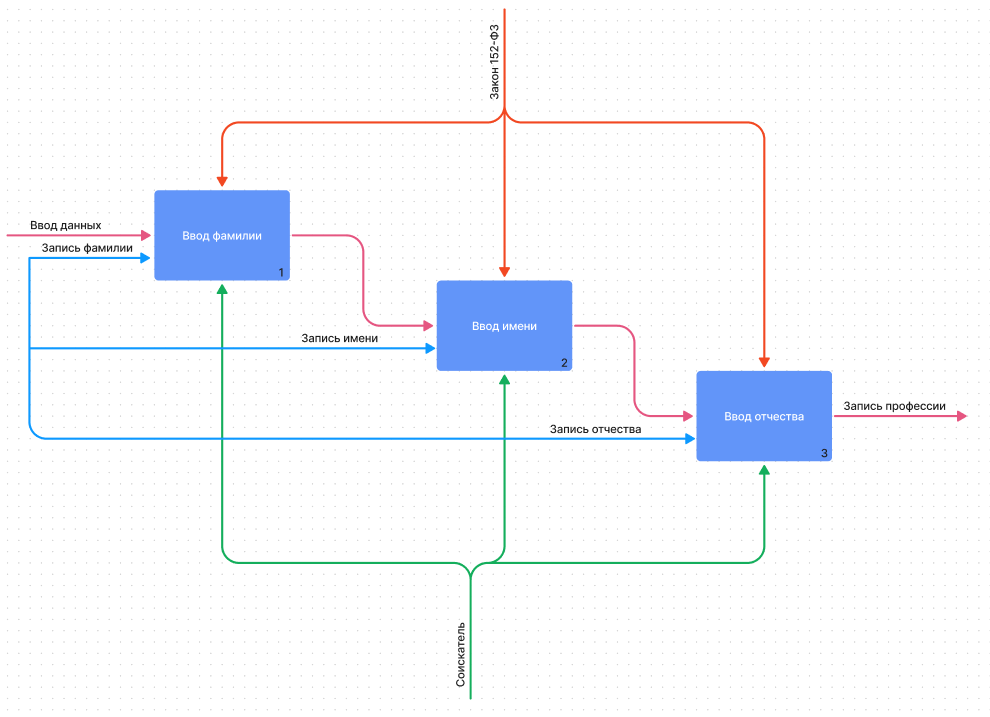


Рисунок 6 – ER-диаграмма

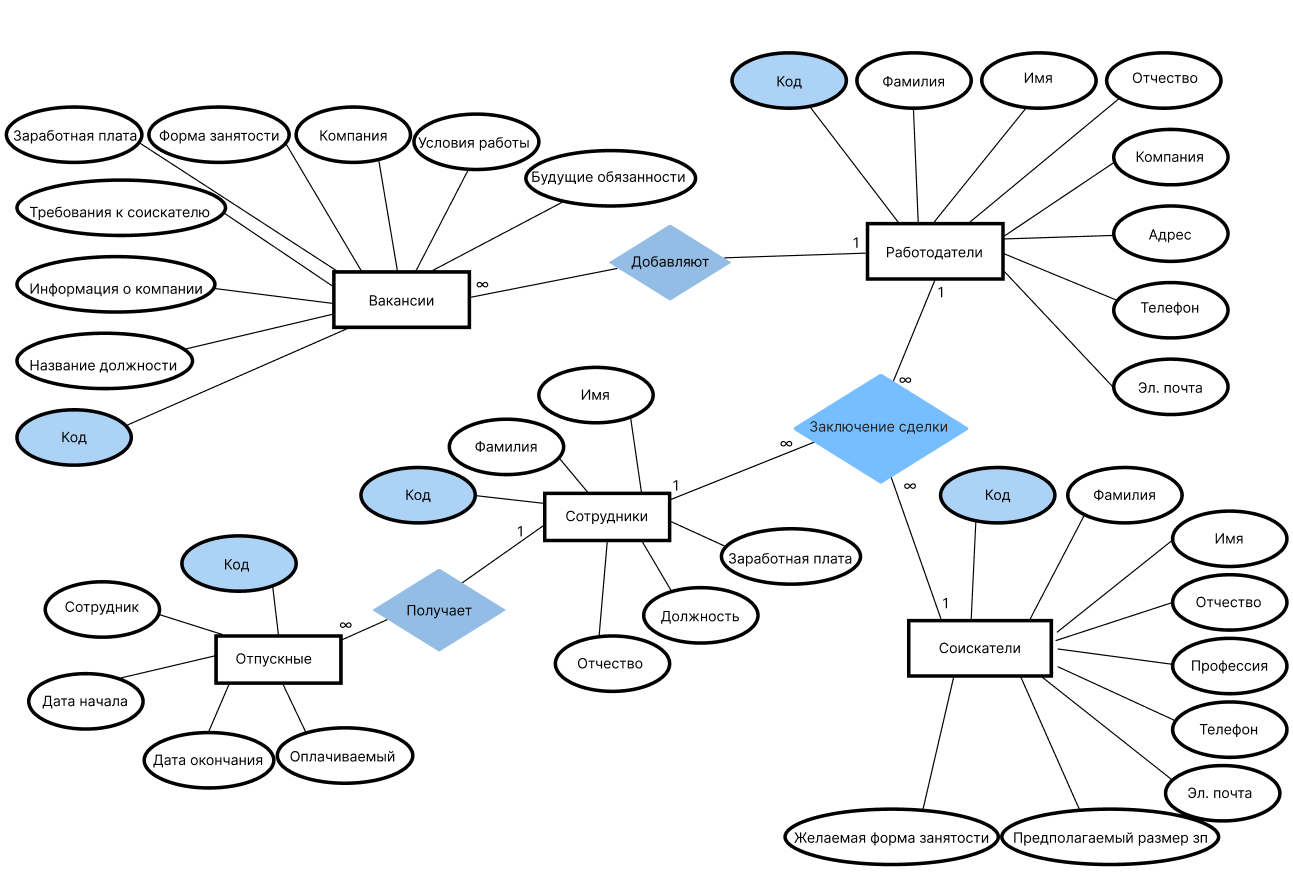


Рисунок 7 – функциональная модель

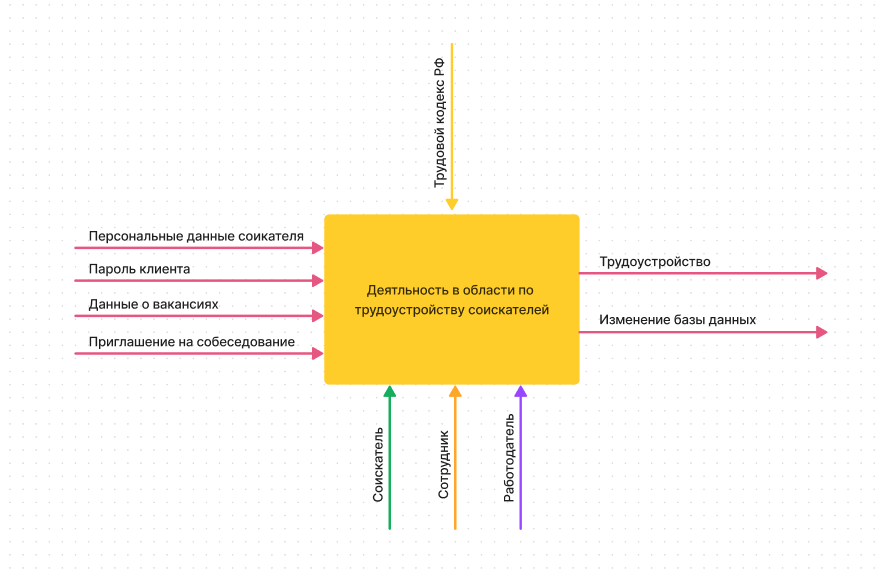


Рисунок 8 – таблица «работодатели»

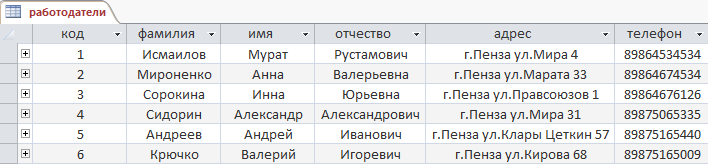


Рисунок 9 – таблица «сотрудники»



Рисунок 10 – таблица «соискатели»

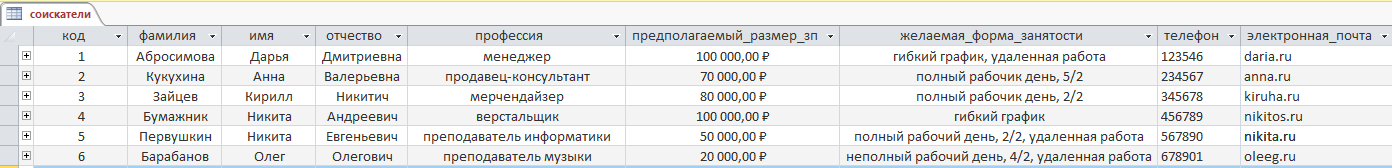


Рисунок 11 – таблица «сделки»

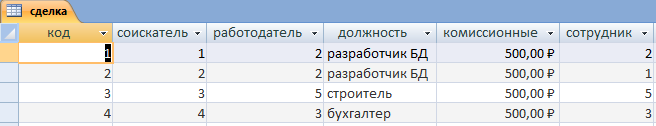


Рисунок 12 – таблица «вакансии»

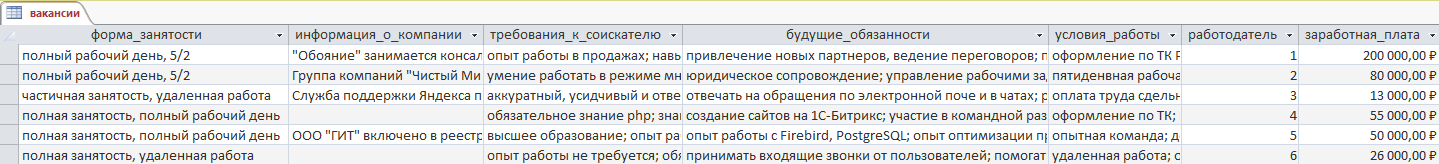


Рисунок 13 – таблица «отпускные»

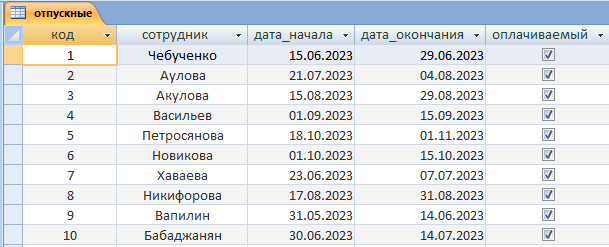


Рисунок 14 – таблица «соискатели нашедшие работу»

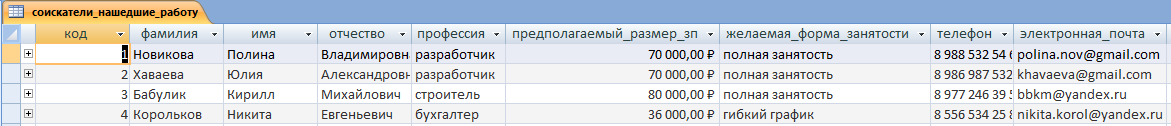


Рисунок 15 – отчет «работодатели»

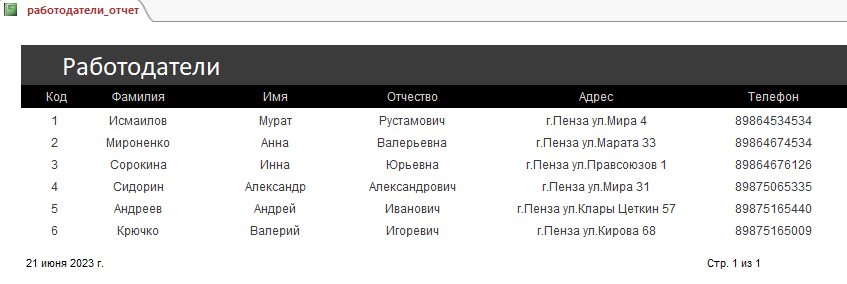


Рисунок 16 –отчет «соискатели»

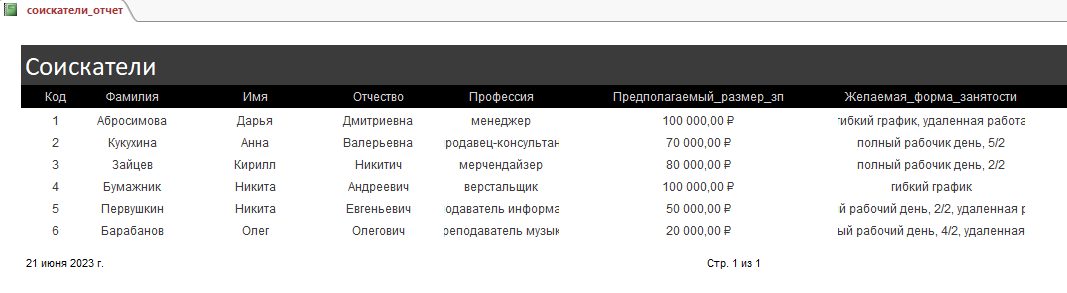
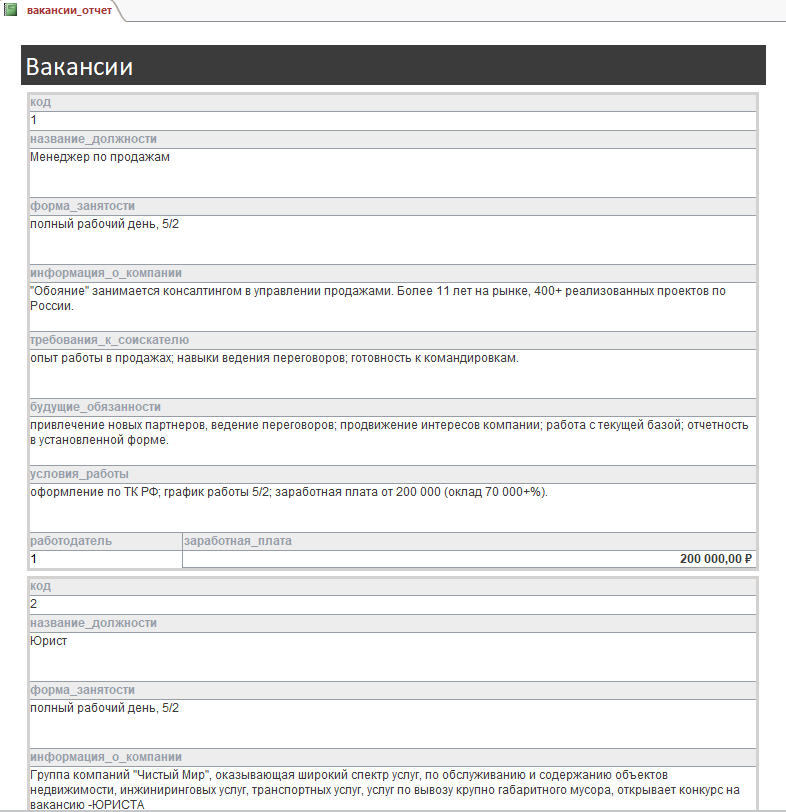
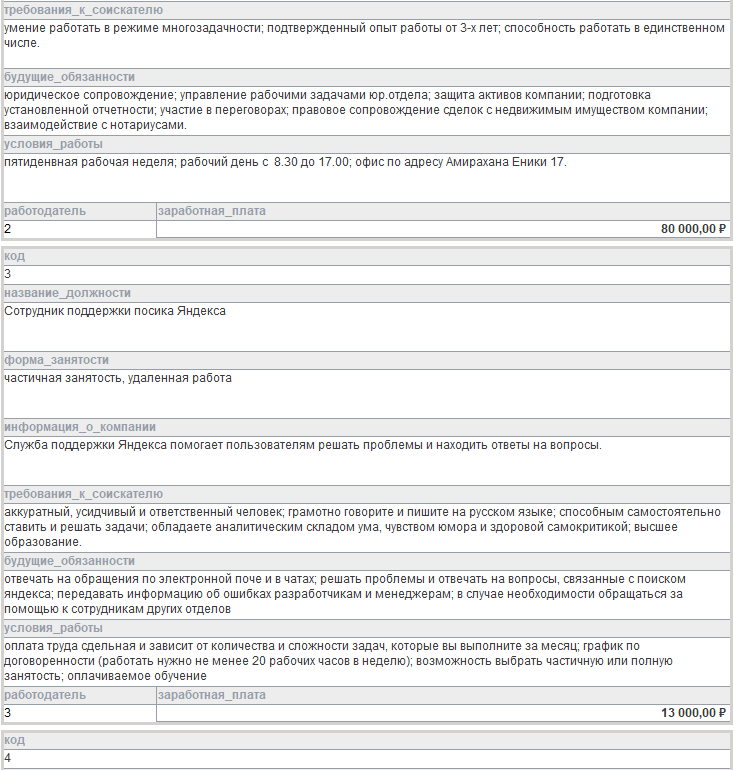


Рисунок 17 – отчет «вакансии»







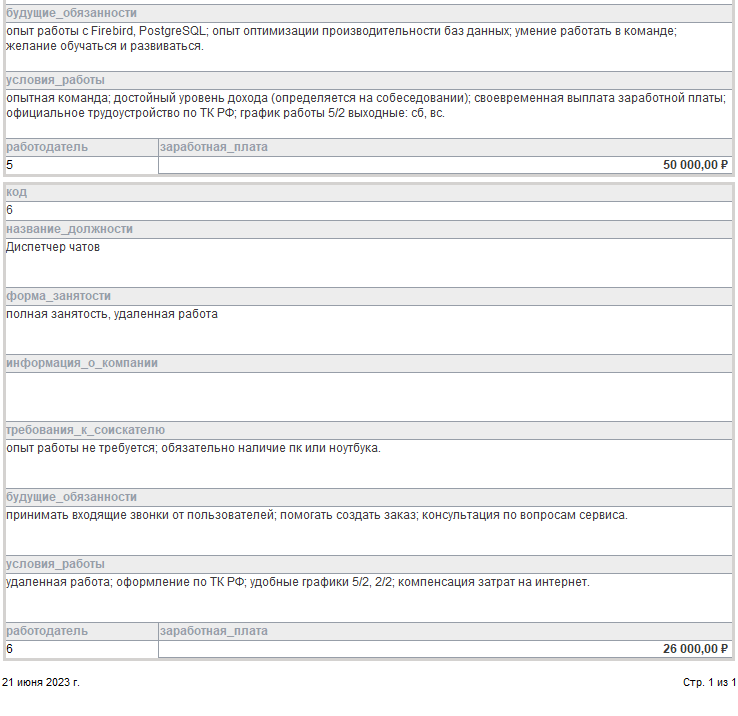


Рисунок 18 – отчет «отпускные»

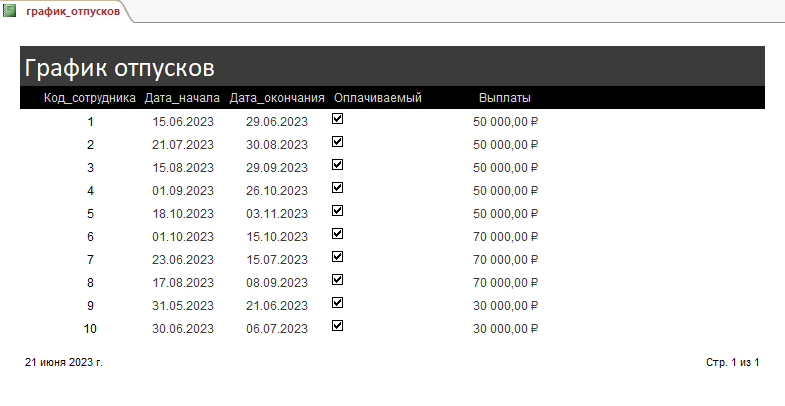


Рисунок 19 – отчет «количество сделок сотрудника»

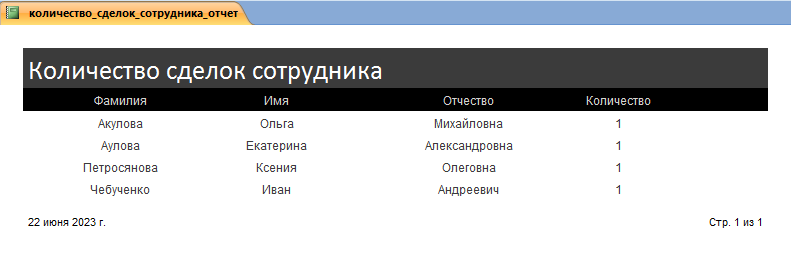


Рисунок 20 -- отчет «соискатели нашедшие работу»

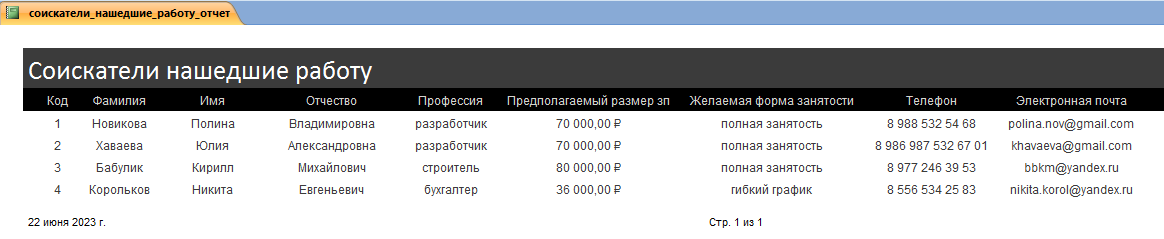


Рисунок 21 – форма «работодатели»

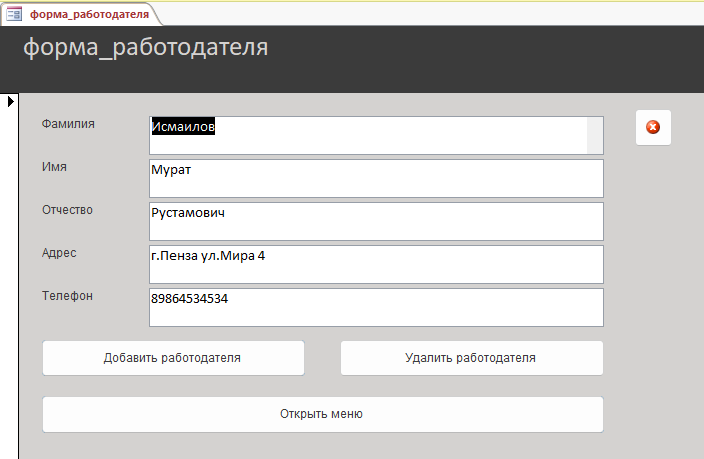


Рисунок 22 – форма «соискатели»

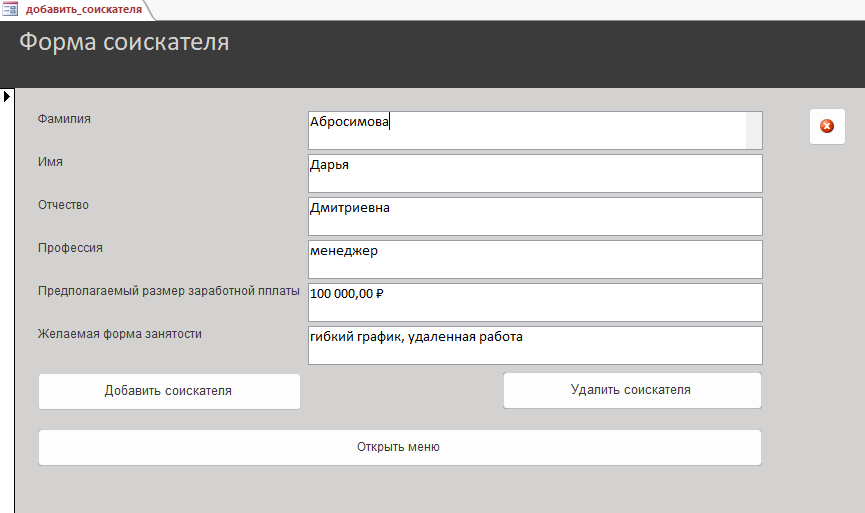


Рисунок 23 – форма «вакансии»

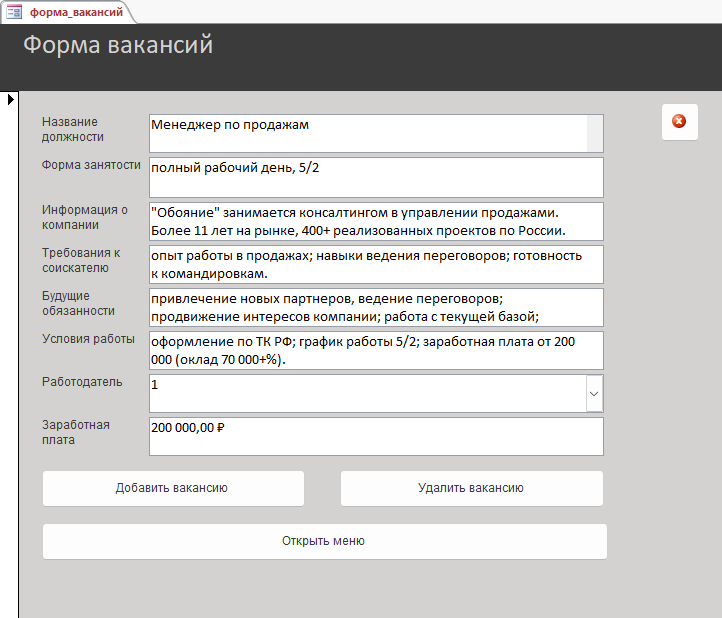


Рисунок 24 – форма «добавить записи»

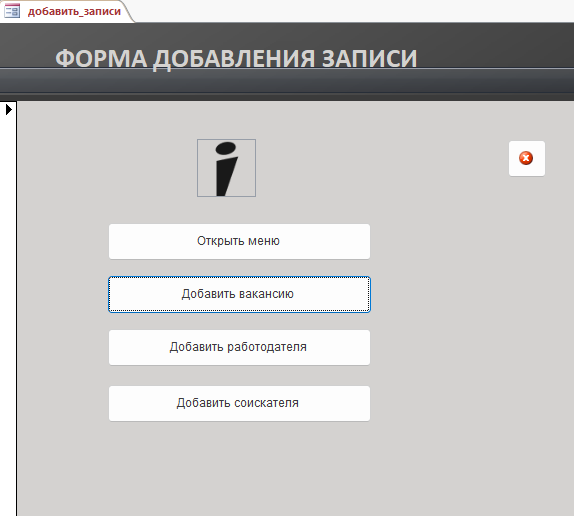


Рисунок 25 – форма «меню»

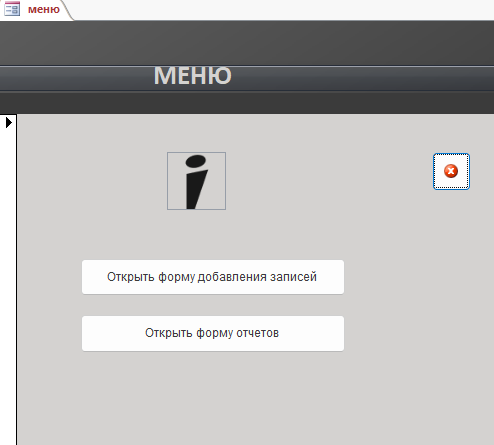


Рисунок 26 – запрос «количество вакансий у работодателя»

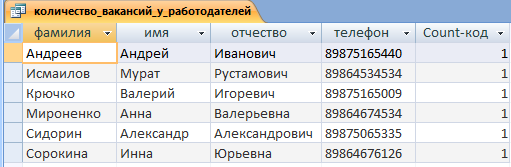


Рисунок 27– запрос «количество вакансий у работодателя»

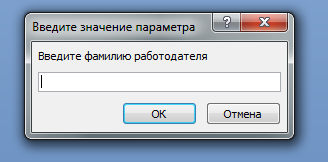


Рисунок 28 – запрос «поиск сотрудника по коду»

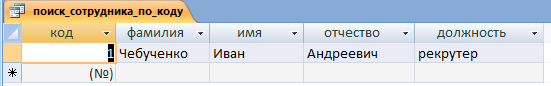
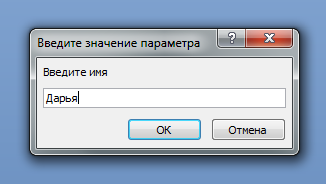


Рисунок 29 – запрос «поиск соискателя»



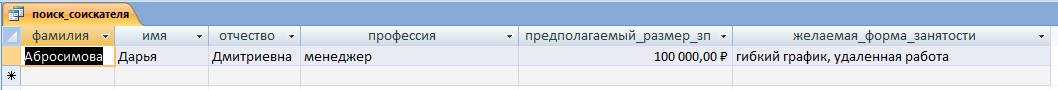


Рисунок 30 – запрос «вакансии по должности»

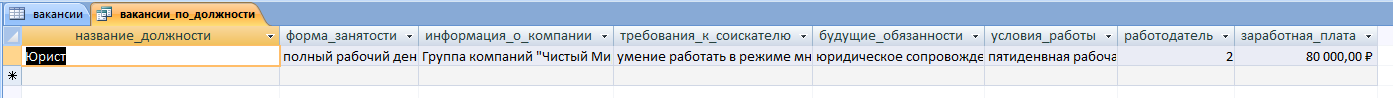


Рисунок 31 – запрос «вакансии по форме занятости»

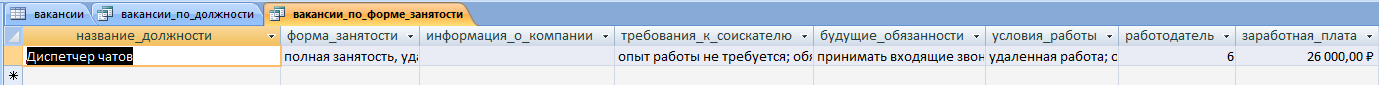


Рисунок 32 – запрос «количество дней отпускных»

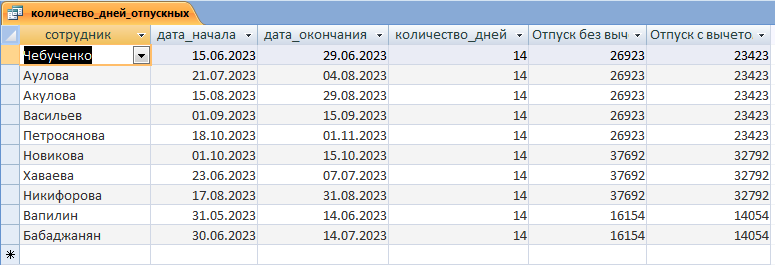


Рисунок 33 – запрос «количество сделок сотрудника»

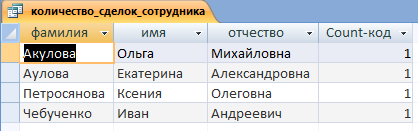


Рисунок 34 – вход в базу данных

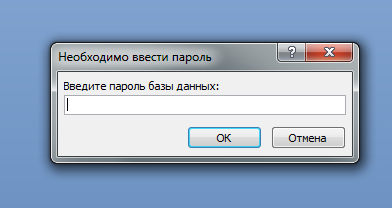


Рисунок 35 – добавление записей

