

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий

(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

(наименование)

09.03.03 «Прикладная информатика»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Бизнес-информатика

(направленность (профиль)/ специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Автоматизированная информационная система управления кадрами в
организации»

Студент

С. Э. Бобров

(И.О.Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.с.н, профессор Е. В. Желнина

(ученая степень, звание, И.О.Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

С. 88, рис. 37, табл. 10, лит. 26 источника

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, 1С, УПРАВЛЕНИЕ КАДРАМИ, ER-МОДЕЛЬ, БАЗА ДАННЫХ

Разработан проект автоматизированной информационной системы управления кадрами в организации на базе ООО «Запчасть-Сервис».

Дано описание ООО «Запчасть-Сервис», проведен технико-экономический анализ, выявлены проблемы организации управления кадрами, проанализированы существующие решения для автоматизации управления кадрами.

Отражены выбор технологии логического моделирования и разработка логической модели системы управления кадрами, разработка информационного обеспечения системы в том числе и проекта базы данных.

Описан проект системы управления кадрами, который включает выбор архитектуры решения и средств разработки в том числе СУБД и среды реализации клиентского решения, а также оценку экономической эффективности разработанной системы на базе ООО «Запчасть-Сервис».

Работа находится на стадии внедрения.

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Функциональное моделирование предметной области.....	7
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	7
1.2 Концептуальное моделирование предметной области	9
1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям	19
1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания/внедрения АИС	24
1.5 Разработка модели бизнес-процесса «как должно быть».....	25
Глава 2 Логическое проектирование системы управления кадрами	27
2.1 Выбор технологии логического моделирования системы управления кадрами.....	27
2.2 Логическая модель системы управления кадрами и ее описание	27
2.3 Информационное обеспечение системы управления кадрами	32
2.4.Проектирование базы данных системы управления кадрами.....	38
2.4.1 Выбор технологии проектирования БД АИС	38
2.5 Требования к аппаратно-программному обеспечению системы управления кадрами.....	45
Глава 3 Физическое проектирование системы управления кадрами.....	50
3.1 Выбор архитектуры системы управления кадрами.....	50
3.2 Выбор технологии разработки программного обеспечения системы управления кадрами	52
3.3 Выбор СУБД системы управления кадрами	53
3.4 Разработка физической модели данных системы управления кадрами.....	53
3.5 Разработка программного обеспечения системы управления кадрами.....	56
3.6 Описание функциональности системы управления кадрами.....	60

3.7 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки системы управления кадрами	67
Заключение	78
Список используемой литературы	80
Приложение А Организационная структура ООО «Запчасть Сервис»	83
Приложение Б Представления процессов	84
Приложение В Расчетные таблицы	87

Введение

Современные технологии ведения торговли предполагают приближение компании к покупателю, что часто выражается в использовании интернета как основной торговой площадки. Такой механизм позволяет в значительной мере снизить существующие издержки на содержание персонала за счет использования удаленных сотрудников.

Однако в таком случае в значительной мере снижается возможность прямого управления персоналом и требуется использование дополнительных инструментов для анализа его деятельности.

Объектом исследования являются технологии работы с персоналом в торговой компании.

В качестве предмета исследования выступают методы автоматизации процесса управления персоналом в специфической торговой организации, которой является компания ООО «Запчасть-Сервис».

Целью данной работы является разработка автоматизированной информационной системы управления кадрами в организации на базе ООО «запчасть-Сервис».

Для достижения поставленной цели в работе предполагается решение целого комплекса задач:

- проведение функционального моделирования процессов, связанных с управлением кадрами;
- определение проблемных бизнес-процессов в торговой организации;
- анализ существующих разработок для решения задачи автоматизации управления кадрами;
- разработка проекта системы управления кадрами;
- реализация проектного решения и анализ его эффективности.

В ходе исследования применялись следующие методы:

- структурный подход к анализу и проектированию;

- методология объектно-ориентированного анализа и проектирования;
- CASE-технологии структурного и объектно-ориентированного анализа.

Структура работы представлена тремя главами. Первая глава посвящена функциональному моделированию предметной области, которое предполагает проведение технико-экономической характеристики компании ООО «Запчасть-Сервис», разработку концептуальной модели предметной области. Также в рамках первой главы проводится анализ существующих решений для автоматизации управления кадрами.

Вторая глава касается логического проектирования системы управления кадрами, в ней отражены выбор технологии логического моделирования и разработка логической модели системы управления кадрами, разработка информационного обеспечения системы в том числе и проекта базы данных.

Реализация проекта системы управления кадрами отражена в третьей главе работы. Она включает выбор архитектуры решения и средств разработки в том числе СУБД и среды реализации клиентского решения, а также оценку экономической эффективности разработанной системы на базе ООО «Запчасть-Сервис».

Глава 1 Функциональное моделирование предметной области

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

Компания ООО «Запчасть-Сервис» выполняет оптовые и розничные продажи автозапчастей, в том числе с использованием технологий электронной торговли. Компания представляет собой стандартную торговую организацию, для которой основными процессами являются обслуживание клиентов (продажа автозапчастей), а для их обеспечения необходимы поставки и организация самой работы [6].

Основные процессы в торговой компании могут быть выделены в несколько направлений:

- работа с покупателями, в том числе оптовыми;
- выполнение оценки возможности удовлетворения запросов заказчика;
- осуществление закупок и снабжения, как офиса компании, так и автозапчастей для заказчиков и пополнения склада популярными товарами;
- организация хранения автозапчастей, в том числе проведение контроля качества поступающих автозапчастей;
- составление общей отчетности и анализ объемов будущих продаж и закупок.

Оптовые и розничные продажи в ООО «Запчасть-Сервис» выполняются как со склада компании, так и на основании оформляемых заказов на резервирование определенных видов автозапчастей. Поэтому ключевыми процессами в торговой компании такого рода являются бизнес-процессы, направленные на организацию взаимодействия с производителями запчастей, в том числе на основании долгосрочных контрактов.

Большая часть операций с денежными потоками проводится при помощи электронных переводов и по безналичному расчету. Частично в

торговом зале выполняются кассовые операции в случае поступления наличных средств в качестве оплаты или оплаты банковскими картами.

С большим числом оптовых покупателей также заключены долгосрочные договоры на поставку запчастей для обслуживания транспортных парков крупных предприятий.

Организационная структура компании ООО «Запчасть-Сервис» представлена следующими направлениями (приложение А):

- управление сбытом, под руководством заместителя директора по сбыту;
- организация закупок и снабжения с заместителем директора по снабжению во главе;
- управление финансами и бухгалтерским учетом, которое находится в ведении главного бухгалтера;
- управление кадровой политикой (начальник отдела кадров).

Финансовая и бухгалтерская отчетность ведется под руководством главного бухгалтера ООО «Запчасть-Сервис», а также выполняется и фиксируется оперативный учет и движение денежных средств на счете компании на основании ежедневных выписок, получаемых из банка.

Управление сбытом включает работу как обычного торгового зала, так и интернет-магазина, ориентированных на оптовые и розничные продажи юридическим и физическим лицам.

Управление закупками состоит из непосредственно отделов, занимающихся закупками, а также управления складом.

Особенности организации работы торговой компании в том числе с электронной площадкой в виде интернет-магазина (<http://www.zapavto.com/>), требуют обязательного мониторинга деятельности сотрудников и осуществления управления кадровыми вопросами. В условиях часто удаленного управления необходимо выполнять корректно кадровый учет с соблюдением всех норм законодательства.

Включение в процесс большого числа удаленных сотрудников приводит к сложностям при отслеживании основных процессов в компании, а также учета сопровождения соблюдения условий заключенных трудовых договоров. Таким образом, возникает проблема автоматизации процесса управления кадрами в торговой организации ООО «Запчасть-Сервис».

1.2 Концептуальное моделирование предметной области

1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования предметной области

Особенности организации работы торговой компании и включение в процесс электронной торговой площадки требуют использования достаточно простых и вместе с тем информативных методологий для построения внутренних бизнес-процессов. Управление кадрами в РФ строго регламентировано и требует исполнения ряда нормативных документов, в том числе Трудового Кодекса РФ [11], поэтому наиболее приемлемым вариантом является использование функционального моделирования. Важную роль в выборе технологии концептуального моделирования играет необходимость в дальнейшем интегрировать разработанное решение в общую систему управления торговой организацией.

В таком случае лучше подходит функциональная нотация IDEF0, обеспечивающая простые технологии декомпозиции процессов и отражение в рамках схемы как входы и выходы из процесса, так и используемые механизмы и технологии управления процессом.

1.2.2 Моделирование бизнес-процессов предметной области для постановки задачи автоматизированного варианта решения

Работа с персоналом в организации предполагает последовательное обеспечение деятельности трудовыми ресурсами, в том числе с учётом квалификации этих ресурсов и организует движение персонала.

Входами в процесс являются [10]:

- бизнес-план, определяющий ключевые направления деятельности, а также необходимые объемы трудовых затрат;
- персонал с рынка труда.

На выходе процесс формирует:

- запрос на рынок труда;
- выведенный персонал;
- статистическая и аналитическая отчетность по персоналу.

Процесс организации движения персонала обобщённо включает:

- определение требований к персоналу;
- ввод персонала в производственный процесс;
- организацию работы с персоналом;
- вывод персонала из производственного процесса.

Вид основного процесса представлен в приложении Б (рисунок Б.1 – Б.5), рисунок 1 демонстрирует декомпозицию этого процесса.

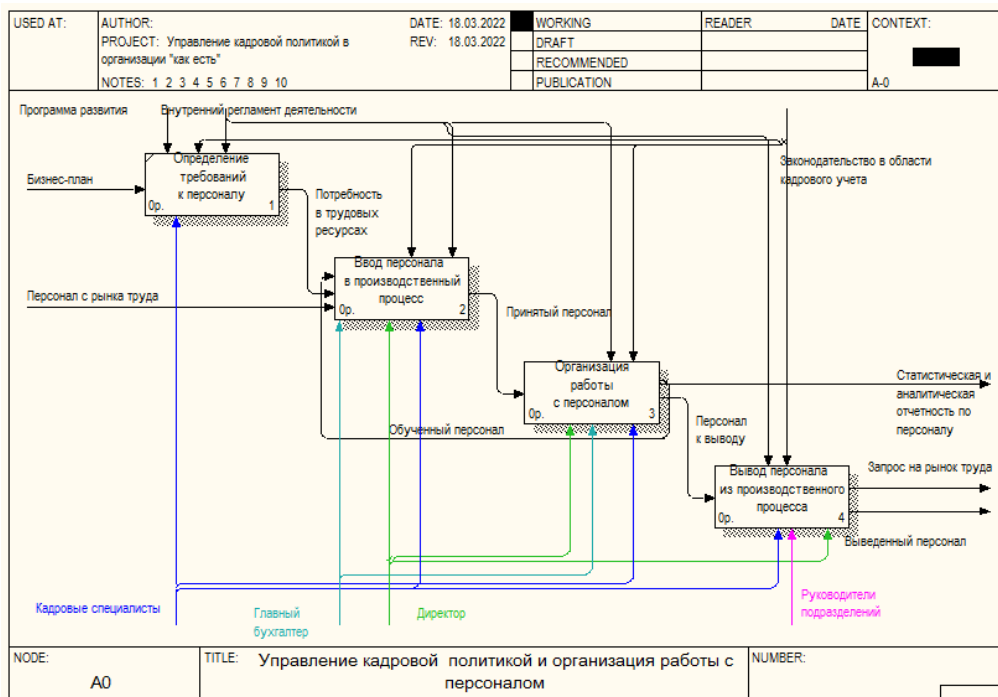


Рисунок 1 – Декомпозиция процесса «Управление кадровой политикой и организация работы с персоналом»

На основании поступающего бизнес-плана и, руководствуясь программой развития, кадровая служба формирует требования к персоналу, на базе которых уточняется потребность в трудовых ресурсах. Потребность в персонале удовлетворяется приемом новых работников или изменением статуса уже работающих сотрудников [7].

Принятый персонал вводится в производственный процесс и обеспечивает работу организации, в ходе этой работы возможно внутренне движение персонала, а также формирование запроса на его вывод из производственного процесса [22].

Декомпозиция процесса «Ввод персонала в производственный процесс» включает комплекс подпроцессов (рисунок 2): анализ заявления, составление трудового договора, согласование трудового договора и оформление приема на работу или повышения в должности.

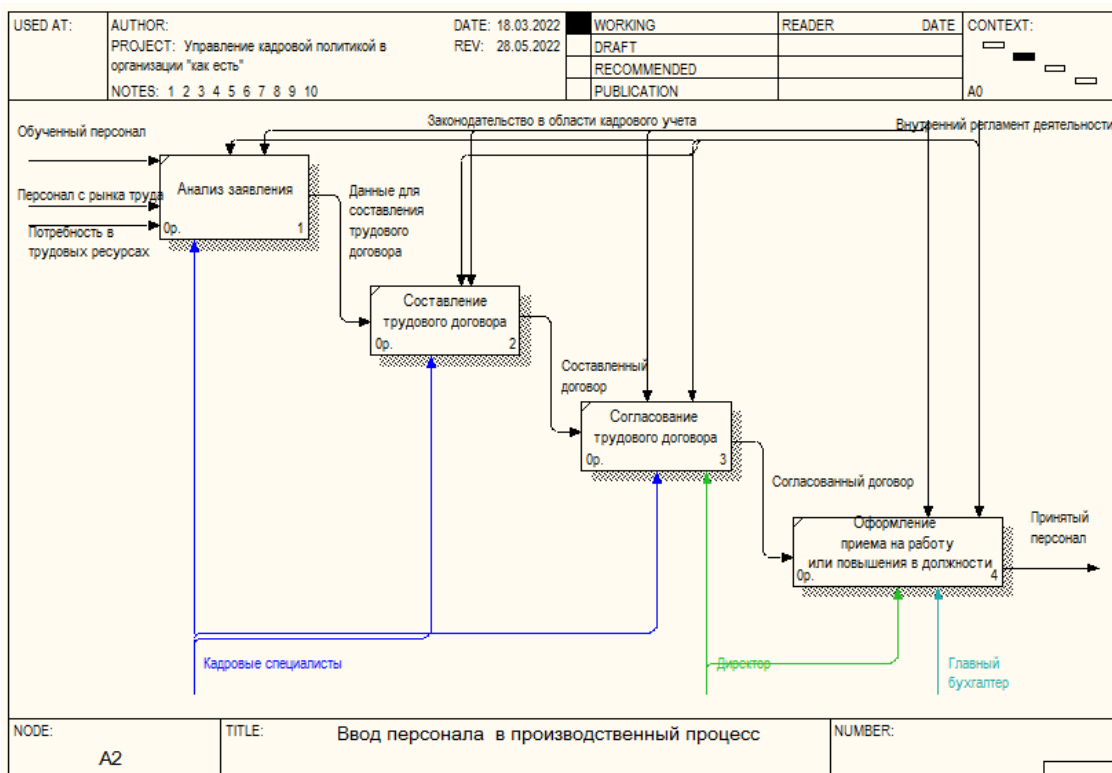


Рисунок 2 – Декомпозиция процесса «Ввод персонала в производственный процесс»

Декомпозиция процесса «Организация работы с персоналом» включает комплекс подпроцессов (рисунок 3):

- анализ деятельности сотрудников;
- оформление командировки;
- оформление отпуска;
- обучение персонала;
- составление отчетности.

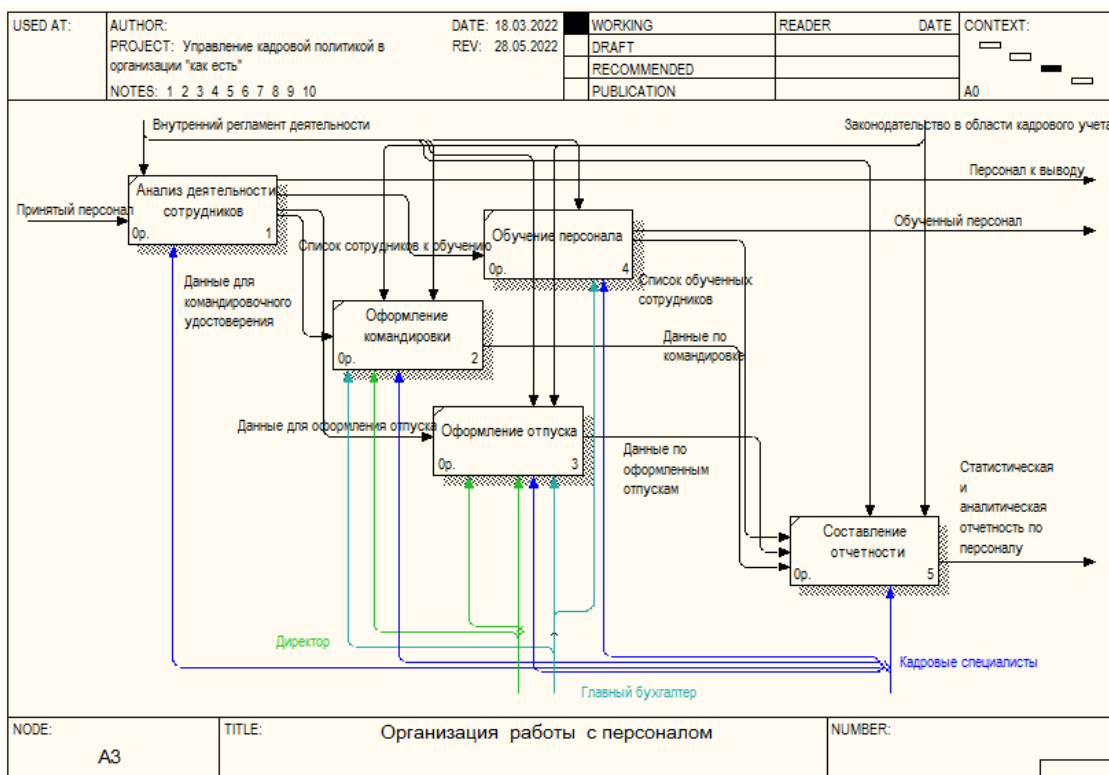


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса «Организация работы с персоналом»

Декомпозиция процесса «Вывод персонала из производственного процесса» включает комплекс подпроцессов (рисунок 4):

- рассмотрение заявления;
- проверка условий расторжения трудового договора;
- заверка расторжения трудового договора;

– подготовка приказа об увольнении или переводе.

1.2.3 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «как есть»

Описанный процесс управления кадровой политикой предполагает не просто постоянное использование труда специалистов кадровой службы, но и включение в процесс директора, главного бухгалтера и руководителей подразделений [3], [4]. Отсутствие автоматизации в этих случаях требует использования бумажных носителей и обязательную передачу документов руководящему составу.

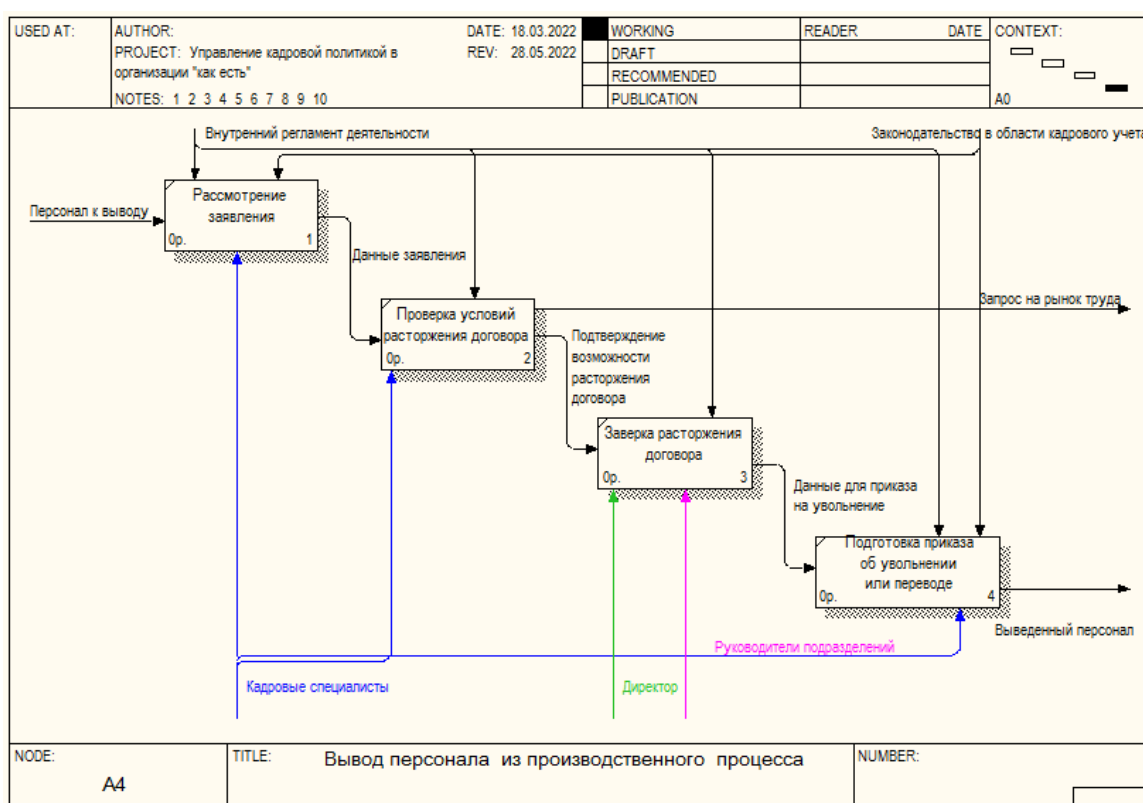


Рисунок 4 – Декомпозиция процесса «Вывод персонала из производственного процесса»

1.2.4 Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к новой технологии

Современные технологии организации работы с кадрами требуют использования новых методов управления, в том числе и проведение

серьезных работ с персоналом, которые предполагают не выполнение тривиальных операций по учету кадровых перемещений, а выработку принципов работы с каждым сотрудником.

Сокращение объемов затрат на персонал в связи с использованием удаленных работников компенсируется необходимостью применения проектных методик, которые предполагают постоянное перемещение сотрудников. Функциональное деление не всегда уже отвечает принципам работы таких компаний, как интернет-магазин.

Часть функций менеджеров по продажам или менеджеров склада могут выполнять одни и те же работники.

И, дополнительно, возникают проблемы оценки навыков работников на расстоянии, а также их обучения и продвижения по карьерной лестнице.

Основные задачи организации работы с персоналом несколько изменяются, на первый план выходят вопросы построения стратегической политики в сфере работы с кадрами.

Приоритетными становятся следующие задачи:

- выработка основных принципов работы с персоналом на среднем и высшем уровнях управления;
- определение общего климата в коллективе и оценка кандидатов на должности с учетом этих особенностей;
- разработка правил урегулирования конфликтных ситуаций;
- поддержка информационного обеспечения кадровой политики;
- организация подбора и вывода персонала;
- выработка методов анализа подбора на конкретные должности и оценка претендентов;
- определение основных приоритетов в подборе персонала на базе оперативной оценки плановых объемов трудозатрат;
- планирование и контроль деловой карьеры;
- планирование вопросов развития и обучения сотрудников;

- построение внутренней обоснованной политики управления мотивацией сотрудников;
- урегулирование правовых аспектов организации кадровых перемещений.

Важным аспектом становится применение именно современных технологий для решения основных задач по управлению персоналом.

Рисунок 5 демонстрирует вариант представления документооборота в случае приема сотрудника.

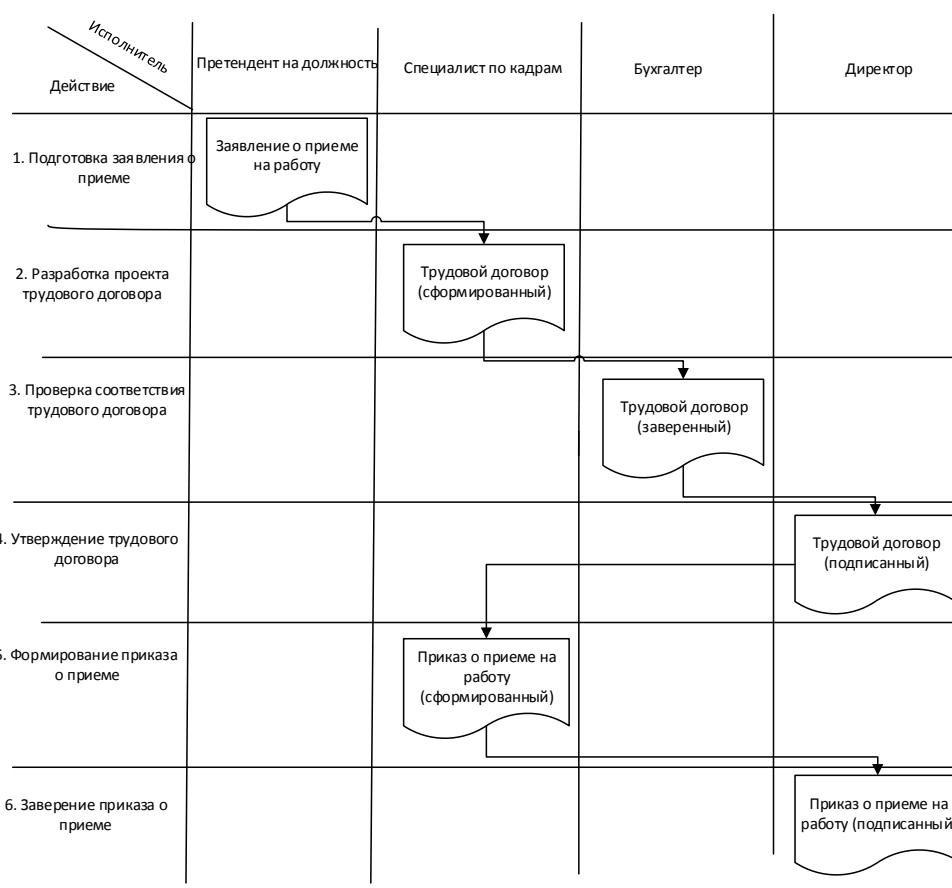


Рисунок 5 – Вариант представления документооборота при приеме на работу

Для оценки трудоемкости и стоимости приведенных бизнес-процессов представлен поэтапный расчет с учетом усреднённых уровней заработной платы сотрудников (таблица 1 и таблица 2).

Таблица 1 – Оценка объема трудозатрат и стоимости процесса приема на работу сотрудника

Наименование подпроцесса	Основной исполнитель	Объем трудозатрат, ч.	Стоимость рабочей силы, руб/час.	Стоимость, руб.
Подготовка заявления о приеме	Претендент на должность	-		-
Разработка проекта трудового договора	Специалист по кадрам	0,5	200	100
Проверка соответствия трудового договора	Бухгалтер	0,5	300	150
Заверение трудового договора	Директор	0,5	500	250
Формирование приказа о приеме	Специалист по кадрам	0,5	200	100
Заверение приказа о приеме	Директор	0,5	500	250
Общая стоимость процесса:				850

Рисунок 6 представляет вариант представления документооборота в случае подачи заявления на увольнение по собственному желанию.

Таблица 2 – Оценка объема трудозатрат и стоимости процесса приема на работу сотрудника

Наименование подпроцесса	Основной исполнитель	Объем трудозатрат, ч.	Стоимость рабочей силы, руб/час.	Стоимость, руб.
Подготовка заявления на увольнение	Сотрудник	-		-
Анализ трудового договора	Специалист по кадрам	0,5	200	100
Заверение расторжения трудового договора	Руководитель подразделения	0,5	300	150
Подтверждение расторжения трудового договора	Директор	0,5	500	250
Формирование приказа на увольнение	Специалист по кадрам	0,5	200	100
Заверение приказа об увольнении	Директор	0,5	500	250
Общая стоимость процесса :				850

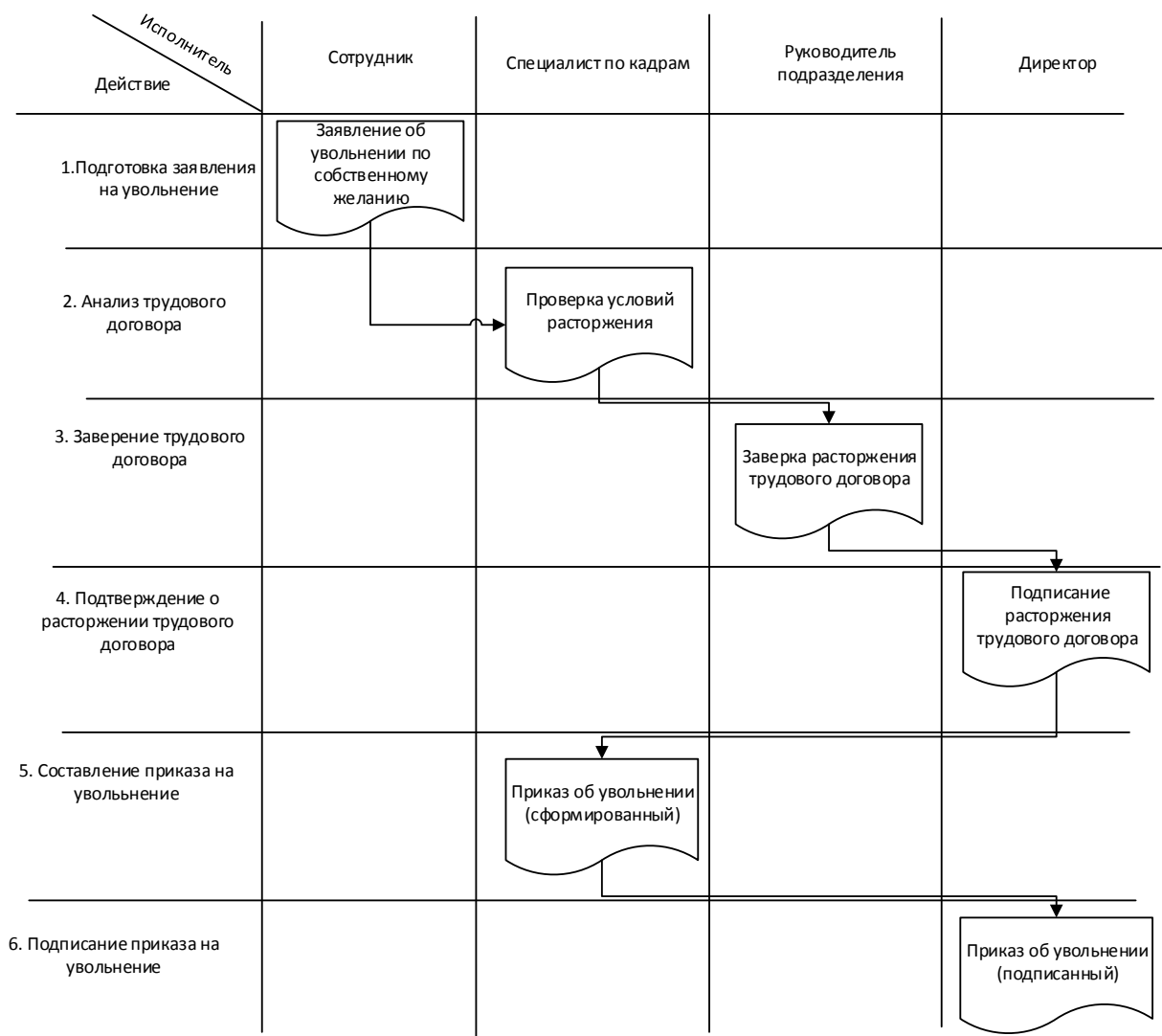


Рисунок 6 – Вариант представления документооборота в случае подачи заявление на увольнение по собственному желанию

Безусловно, такие кадровые операции, как прием и увольнение сотрудника, относятся к простым. Однако, даже применительно к ним, выполняется калькуляция трудовых затрат. Это свидетельствует об участии в бизнес-процессах, связанных с управлением работой персонала, всей вертикали управления предприятием. Такой подход ведет, очевидно, к увеличению затрат, выделяемых на осуществление данных операций.

Принимая во внимание изложенные выше соображения, в круг задач, решаемых разрабатываемым приложением, входят, во-первых, задачи,

связанные с автоматизацией ведения и учета кадров, а во-вторых, задачи, связанные с обслуживанием рабочего места сотрудника по работе с кадрами. Данное приложение должно соответствовать в обязательном порядке ряду требований:

- обеспечение осуществления кадровых операций стандартного типа (прием на работу, увольнение, перевод в другое подразделение и т.д.);
- формирование регламентированной отчетности, относящейся к учету кадров (например, формы вида Т-1, Т-1а, Т-3);
- возможность интеграции данных приложения с другими, уже введенными в эксплуатацию на предприятии, системами. В качестве примера подобной системы можно упомянуть об информационной системе бухгалтерии;
- формирование штатного расписания и внесение в него необходимых корректировок в оперативном режиме;
- ведение личных дел сотрудников.

Таким образом, ключевая задача разработки автоматизированной информационной системы кадрового учета на предприятии заключается в следующем: упрощение процессов, связанных с обработкой кадровых документов; уменьшение временных затрат, необходимых для осуществления кадровых операций. Внедрение подобной системы должно привести, в конечном счете, к повышению производительности труда сотрудника, занимающегося кадровыми операциями.

Разрабатываемая информационная система призвана решать целый круг задач, связанных с ведением кадрового учета работников. Основной комплекс задач включает:

- осуществление основных кадровых операций с учетом особенностей ведения учета для российских иностранных граждан;
- ведение личного дела с указанием данных документов гражданина;

- учет сроков действия документов и наличие уведомлений о близости окончания действия;
- формирование необходимых документов при наступлении окончания срока действия документов, удостоверяющих личность или дающих право на трудовую деятельность;
- создание штатного расписания и управление им;
- ведение учета по командировкам, отпускам и заполнение табеля учета рабочего времени.

1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям

1.3.1 Определение критериев анализа

Необходимо сказать, что актуальные системы кадрового учета высокого уровня в настоящее время чаще всего встроены в виде отдельной подсистемы в общую информационную систему, которая осуществляет управление предприятием.

Для таких систем характерными признаками, помимо высокой функциональности и технологичности, являются достаточно высокая стоимость и высокие требования, предъявляемые к аппаратному обеспечению [15].

Соответственно, приобретение подобных систем (как ERP-систем, так и систем, относящихся к классу BPM, и других) доступно далеко не всем предприятиям. Часто предприятиям среднего и малого масштаба для реализации качественного управления кадрами целесообразно использовать более простые решения.

Достаточно общая классификация ИТ-решений, ориентированных на управление кадрами, приведена на рисунок 7.

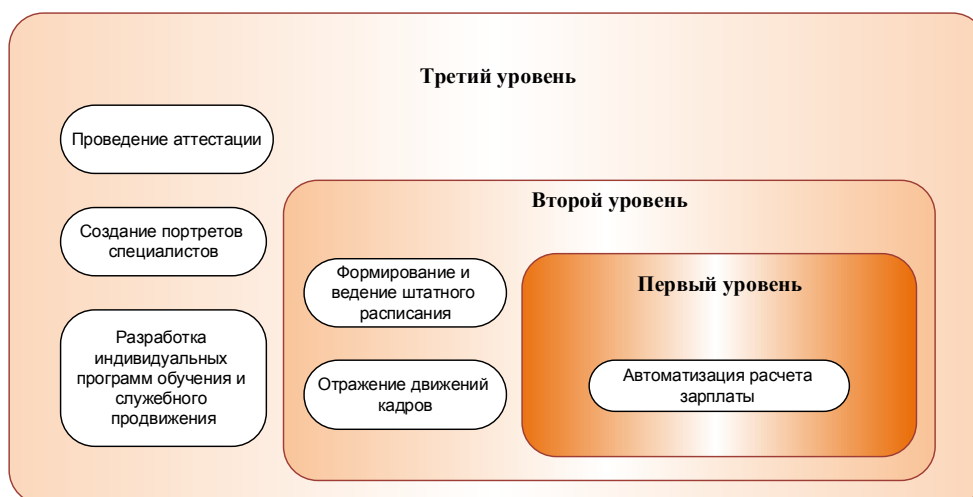


Рисунок 7 – Описание функционала информационных систем управления кадрами

Приложения, относящиеся к первому уровню, чаще всего реализуются в виде коробочного решения. Их применение целесообразно для малых компаний, совокупность кадровых операций в которых заранее известна и достаточно невелика. Подобные решения доступны по стоимости практически любым предприятиям, однако, как уже было отмечено, они являются достаточно ограниченными с точки зрения функциональных возможностей решениями.

Приложения, находящиеся на втором уровне, ориентированы на решение достаточно широкого комплекса задач, связанных с учетом кадров. В них заложен достаточно полноценный спектр инструментов, облегчающий ведение кадрового учета на предприятии. Кроме того, для таких систем уже, чаще всего, доступна интеграция в системные комплексы, что существенно увеличивает их возможности за счет добавления новых модулей.

Программные продукты, присутствующие на третьем уровне, фактически являются отдельными подсистемами системы управления предприятием (например, относящейся к классу ВРМ). Вместе с тем, нельзя не упомянуть о системах, которые относятся к третьему уровню, но представляют собой самостоятельные решения, ориентированные на

решение задач управления персоналом. Соответственно, наибольшую востребованность подобные системы имеют на предприятиях, для которых в качестве основного актива выступает кадровый потенциал (такие сферы деятельности, как образование, консалтинг). Меньшей популярностью данные программные продукты пользуются у предприятий, связанных с производством или торговлей.

Круг решаемых задач в организации входит в комплексы второго и третьего уровня. Следовательно, будет более информативным рассмотрение систем только этих уровней.

Выбор системы автоматизации кадрового учета предполагает сравнение нескольких подобных систем по набору ключевых критериев:

- ориентация на определенные виды деятельности или размер компании;
- сопровождение основных кадровых операций;
- возможность внедрения решения на базе компании с учетом интеграции с существующими системами;
- стоимость системы в случае приобретения с учетом количества рабочих мест, на которых будет установлено решение.

1.3.2 Сравнительная характеристика существующих разработок

Для проведения сравнительного анализа выделяем несколько систем:

- БЭСТ 5 компании БЭСТ;
- Босс-кадровик компании БОСС. Кадровые системы;
- Евфрат компании Cognitive Technologies;
- 1С: предприятие. Управление производственным предприятием компании 1С (конфигурация выбрана как представитель расширенных решений).

БЭСТ 5 представляет собой решение для автоматизации деятельности всей компании, часто используется в торговых организациях, так как ориентирована на автоматизацию учета [2]. В рамках системы представлены подсистемы управления складом, поставщиками, торговыми операциями, а

также кадрами. Для корректировки функционала системы может быть использован встроенный язык ХВА (Xbase for Application).

Основные кадровые операции в БЭСТ 5 представлены организацией табельного учета, проведением кадрового движения и расчетом заработной платы.

Система БОСС-Кадровик предлагает варианты решения основных кадровых задач, а также стратегическое планирование в кадрах и организацию обучения, а также реализацию иных видов деятельности. Система является в полной мере HRM-системой. Система БОСС-Кадровик ориентирована на решение кадровых задач в крупных компаниях, результатом проведения кадровых операций являются отчетные документы в контролирующие органы. Возможно использование нескольких вариантов популярных СУБД в том числе от компаний Microsoft, так и на платформе Oracle. Система БОСС-Кадровик предполагает наличие простых инструментов интеграции с большинством систем [2].

«Е1 Ефрат» – система ориентирована на оптимизацию документооборота в компании, решает также кадровые задачи путем поддержки необходимой схемы кадрового документооборота [5]. Может быть внедрена на базе распределённой организации благодаря используемой архитектуре и поддержке веб-интерфейса. Выполняет основной набор кадровых операций, в том числе и анализ штатного расписания, ведет табельный учет и т.п. Интегрируется с решениями на базе платформы «1С: Предприятие 8.3», поддерживает работу с СУБД: Postgre, MySQL, Oracle [5].

«1С: ERP Управление предприятием» - комплексное решение, реализующее автоматизацию среднего уровня компании, включая использование специфичных инструментов и технологий планирования. В линейке компании огромный спектр ориентированных продуктов, для сравнения выбрано полное решение ERP система, хотя имеется и ориентированное решение «1С: Зарплата и управление персоналом 8». Работает как на платформе Microsoft, так и на платформах PostgreSQL,

Oracle. Автоматизация кадрового учета для средних и крупных компаний имеет свои особенности, часто основой становится решение по автоматизации работы всей компании, например, конфигурация «1С: ERP Управление предприятием». Однако для данной система требует не только приобретения большого числа рабочих мест, но и перестройку основных бизнес-процессов в компании и выделения достаточного числа средств на обучение персонала и его введения в производственный процесс [8].

Таблица 3 демонстрирует варианты, которые могут использовать небольшие компании с учетом возможностей подстроки и дальнейшей интеграции в ИТ-инфраструктуру компании.

Таблица 3 – Сравнительный анализ стандартных решений для автоматизации кадрового учета

Исследуемая система	Варианты использования	Возможности по автоматизации кадрового учета	Варианты интеграции	Стоимость системы на одно рабочее место
Босс-кадровик (БОСС. Кадровые системы)	Решение кадровых задач для средних и крупных компаний	Реализация всех возможных задач по работе с кадрами	Работает с большинством форматов данных, поддержка популярных СУБД	от 750 до 1200 у.е.
1С:ERP Управление предприятием	Решение кадровых задач для средних и крупных компаний	Реализация основных задач по работе с кадрами	Модули интеграции с решениями на базе «1С: Предприятие 8.3»	11000 руб.
БЭСТ-5 (БЭСТ)	Решение кадровых задач для средних и небольших компаний	Реализация основных задач по работе с кадрами	Работает с большинством форматов данных, поддержка популярных СУБД	от 12000 р.
Евфрат (Cognitive Technologies)	Решение кадровых задач для средних и небольших компаний	Реализация основных задач по работе с кадрами	Работает с большинством форматов данных, поддержка популярных СУБД	от 5200 р. до 7300 р.

Небольшие компании могут организовать автоматизацию учета кадров с использованием бесплатных решений, при этом основной трудностью для таких компаний обычно является интеграция с другими системами, например, автоматизацией бухгалтерии.

Однако в виду особенностей организации работы в конкретной компании требуется разработка нового решения, использующего данные внешних справочников. В таких условиях простым решением будет использование самой платформы «1С: Предприятие 8.3» и разработка на её основе новой конфигурации, в полной мере удовлетворяющей требованиям организации.

1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания/внедрения АИС

Целью создания автоматизированной системы управления кадрами является упрощение существующих бизнес-процессов и их оптимизация за счет снижения общего уровня трудозатрат на одну кадровую операцию и сокращение времени передачи документации между подразделениями.

Разрабатываемая информационная система призвана решать целый круг задач, связанных с ведением кадрового учета работников. Основной комплекс задач включает:

- осуществление основных кадровых операций с учетом особенностей ведения учета для российских иностранных граждан;
- ведение личного дела с указанием данных документов гражданина;
- ведение страхового учета и СНИСЛ, уведомление об окончании срока действия документов и договоров ДМС;
- учет сроков действия документов и наличие уведомлений о близости окончания действия;

- формирование необходимых документов при наступлении окончания срока действия документов, удостоверяющих личность или дающих право на трудовую деятельность;
- создание штатного расписания и управление им;
- ведение учета по командировкам, отпускам и заполнение табеля учета рабочего времени.

1.5 Разработка модели бизнес-процесса «как должно быть»

Корректная организация процесса управления персоналом должна учитывать аспекты законодательства в этой области, поэтому перенести функции руководящего состава на других сотрудников не представляется возможным.

Поэтому разрабатываемая автоматизированная информационная система управления кадрами в организации должна предоставлять доступ к формированию различной документации и ее анализу согласно различным правам пользователей.

На основании занимаемой должности сотрудники организации, кроме кадровых специалистов, получают права на просмотр и обработку своей документации.

В качестве нового механизма (ресурса) ключевого бизнес-процесса работы с кадрами выступает теперь также автоматизированная информационная система управления кадрами в организации (рисунок 8).

Система предоставляет сформированные кадровыми специалистами документы для просмотра и обработки руководящему составу, а также формирует статистические и аналитические отчеты по деятельности сотрудников.

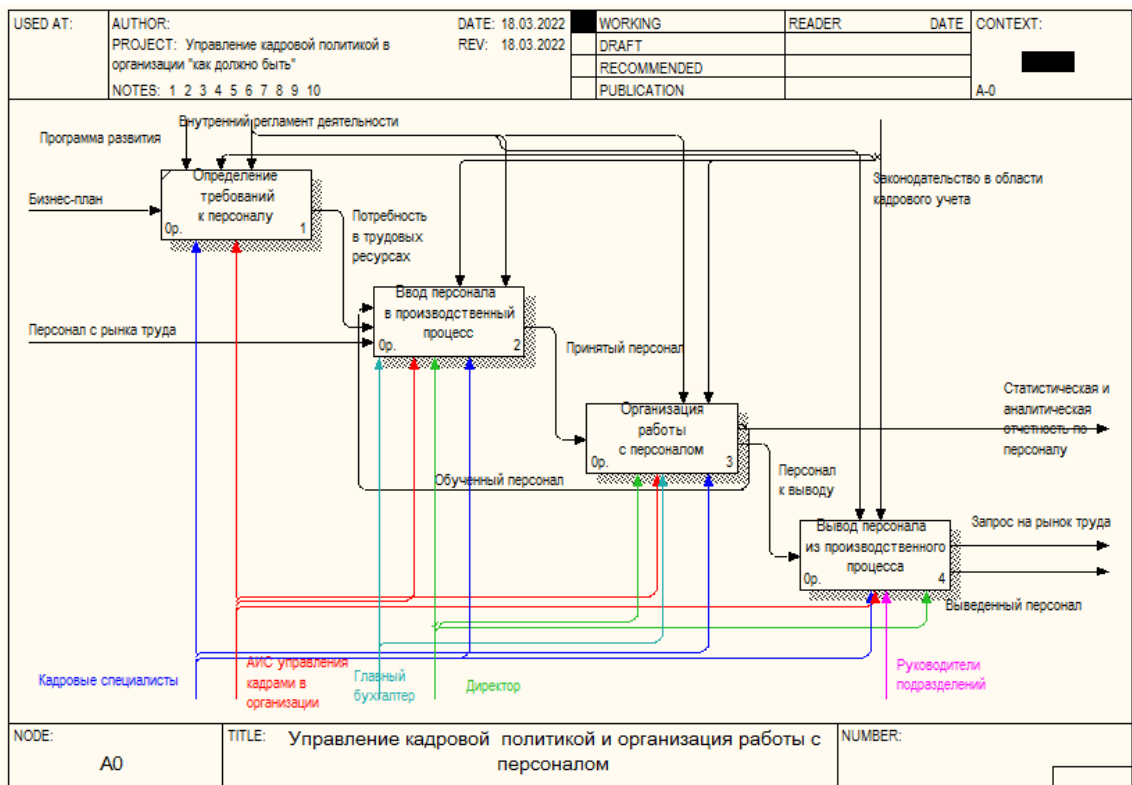


Рисунок 8 – Декомпозиция процесса «Управление кадровой политикой и организация работы с персоналом» (как должно быть)

В процессе работы выделяются функции сотрудников кадровой службы, а также специалистов бухгалтерии, руководителей отделов, и, конечно, директора.

Выводы по первой главе.

Проведенный анализ современных технологий проектирования АИС выделил интегрированный подход, включающий комплекс различных методологий.

Анализ выделенного бизнес-процесса управления кадрами отразил низкую эффективность использования трудовых ресурсов из-за отсутствия автоматизации.

Результатом первой главы стала сформулированная постановка задачи в виде требований к разрабатываемой системе.

Глава 2 Логическое проектирование системы управления кадрами

2.1 Выбор технологии логического моделирования системы управления кадрами

Разработка проекта системы управления кадрами предполагает описание основного функционала системы, а также средств его реализации. Формирование такого проекта, который начинается с логического проектирования, требует использования современных средств построения эскизных проектов, на базе которых могут быть разработаны основные структуры.

Одним из вариантов такого логического проектирования является построение структуры системы с использованием универсального языка моделирования и основных диаграмм UML.

Описание структуры средствами объектной модели, которая поддерживается соответствующей нотацией языка UML, предполагает моделирование основных сценариев работы в виде общей диаграммы прецедентов, описание основных сущностей предметной области с использованием понятий класса в виде диаграммы классов, а также вариантов размещения компонентов построенной системы в рамках будущей ИТ-инфраструктуры с указанием размещения на определенных узлах.

2.2 Логическая модель системы управления кадрами и ее описание

В рамках системы управления персоналом выделяются основные группы пользователей, выполняющие разного уровня и рода задачи (рисунок 9).

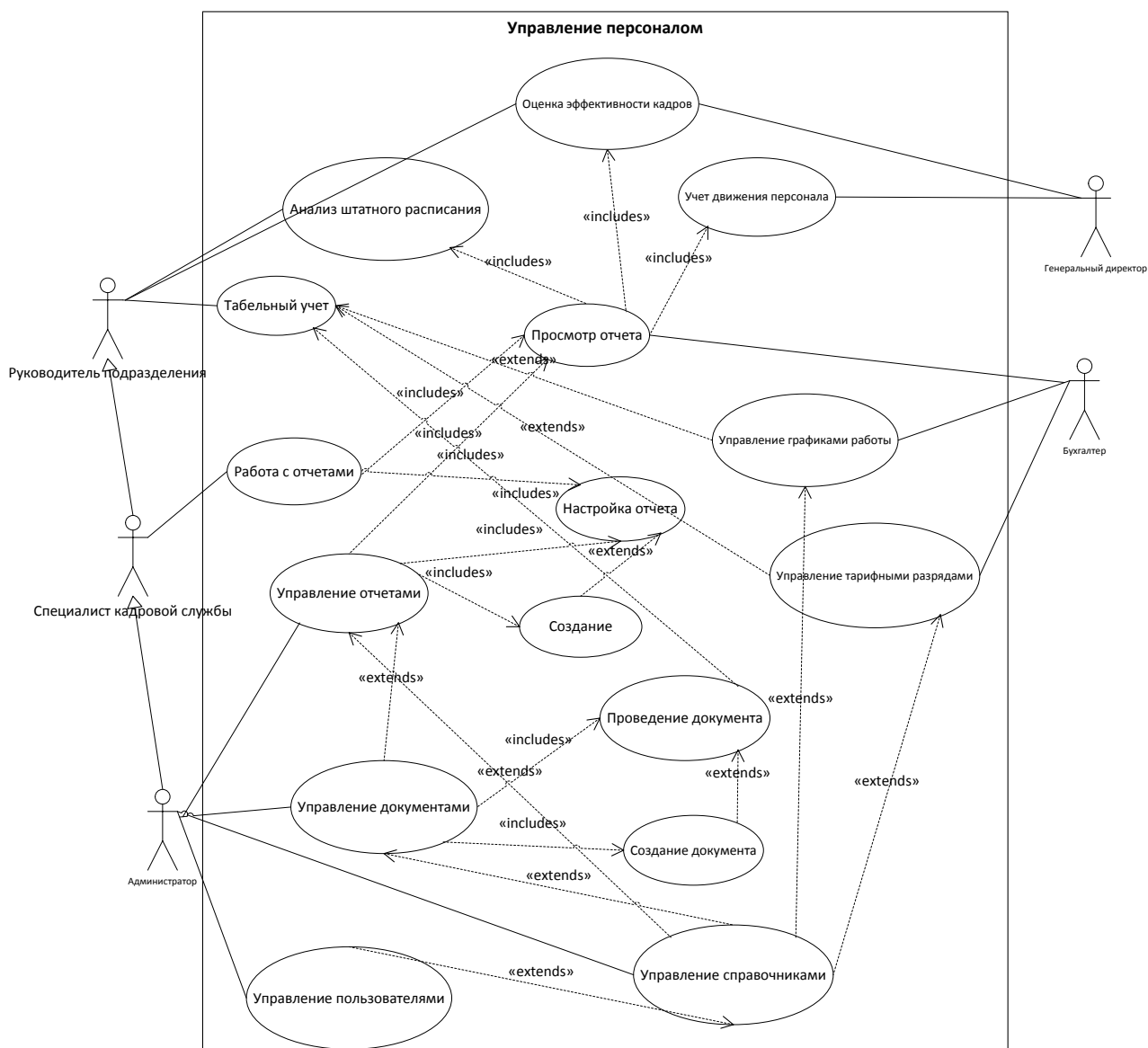


Рисунок 9 – Диаграмма вариантов использования по задаче автоматизации управления персоналом в компании ООО «Запчасть-Сервис»

Среди ключевых пользователей выделяются:

- администратор, управляющий пользователями и их правами, а также выполняющий работу с основными справочниками и документами, имея доступ ко всем объектам в том числе и отчетам администратор может и выполнять их создание на базе платформы;
- специалист кадровой службы, который ведет справочники по кадрам, а также выполняет операции по движению кадров, в рамках его прав возможна настройка созданных отчетов по фильтрам;

- руководитель подразделения, выполняющий мониторинговые функции, проводит подготовленные документы после их необходимой корректировки имеет также доступ к основным отчетам по табельному учету эффективности работы сотрудников;
- бухгалтер, выполняющий работу с тарифными разрядами, которые могут определяться как классическими тарифными разрядами, так и на основе грейдовой систем;
- директор, получающий данные в виде отчетов по движению персонала, анализу штатного расписания, оценке эффективности работы персонала.

Основными объектами системы являются классы, определяющие как сущности, сформированные в рамках предметной области, так и процессы, организующие взаимодействие между сущностями в реальном мире.

Сформированные классы, описывающие процесс работы с кадрами, включают (рисунок 10):

- группы пользователей, которые выполняют регистрацию документов;
- пользователи, обладающие определенными правами в рамках своих групп;
- физлица – физические лица, представляющие сотрудников организации или связанные с ними другим образом лица;
- сотрудники организации, принятые на работу физические лица;
- подразделения, описывающие структуру организации;
- должности, на которые принимаются физические лица, или на которых работают сотрудники организации;
- страны мира, определяющие гражданство физических лиц и их документы;
- приказы о приеме на работу, определяющие переход физического лица в сотрудника;

- приказы об увольнении, определяют переход сотрудника просто в физическое лицо;
- приказы о переводе, определяют смену подразделения, должности или уровня оплаты труда;
- таблицы учета рабочего времени, которые фиксируют объёмы трудозатрат сотрудников.

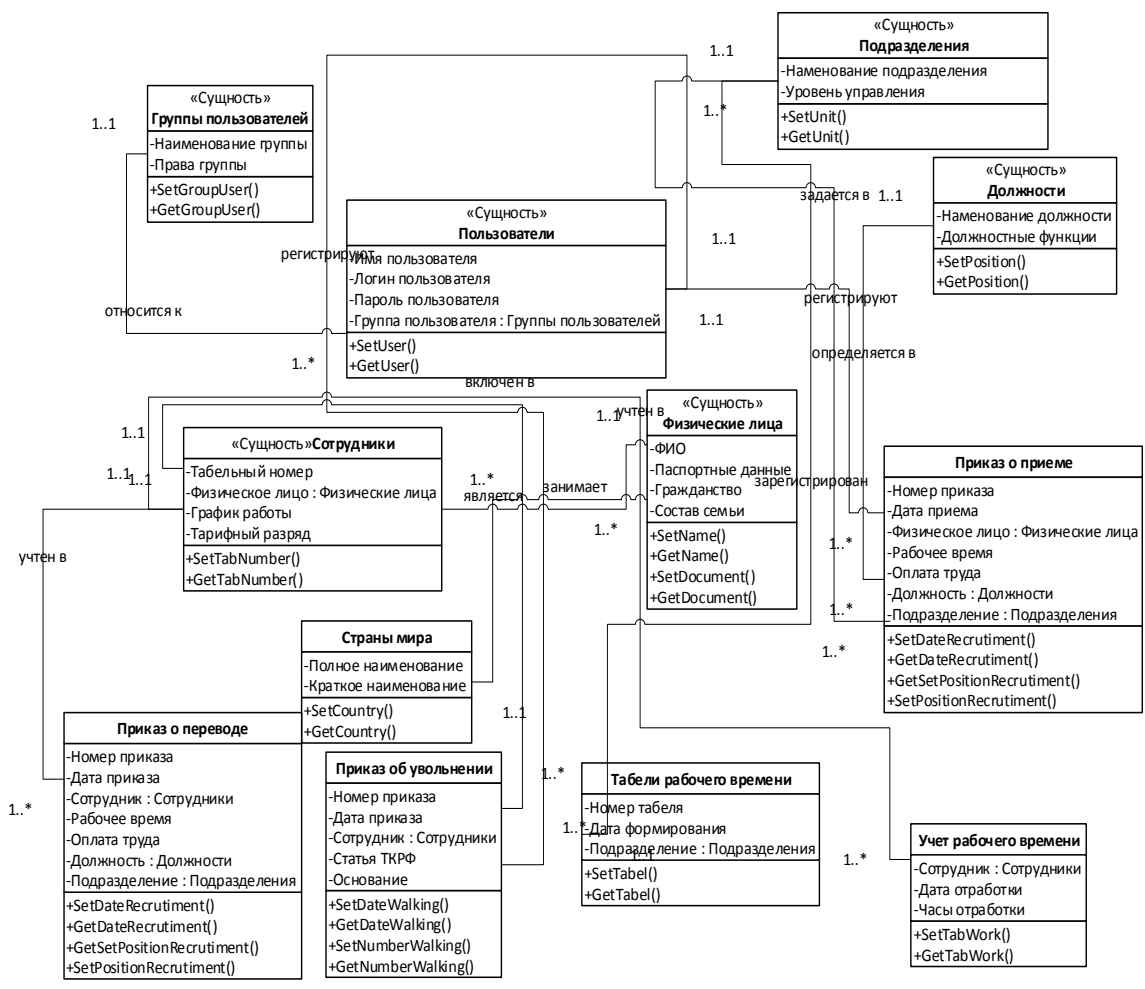


Рисунок 10 – Диаграмма классов по задаче автоматизации управления персоналом в компании ООО «Запчасть-Сервис»

Структура конфигурации как программного продукта определяется основной технологией разработки решения, которая включает использование следующих базовых видов модулей:

- Модуль приложения, предназначенный для обработки события запуска приложения и завершения его работы, а также осуществляет перехват внешних событий от оборудования представлен модулями управляемого и обычного приложения;
- Модуль внешнего соединения, работающий в режиме com-соединения, в момент создания объекта «1С:Предприятие 8» и осуществления подключения к определенной базе и состоящий из описания экспортных переменных и экспортных методов, которые доступны на стороне внешнего вызова «1С:Предприятие 8.3»;
- Модуль сеанса, инициализирующий параметры сеанса в качестве которых выступают быстрые глобальные переменные, значения которых доступны в любом месте конфигурации;
- Общие модули, представляющие собой описание некоторых общих алгоритмов, вызываемых из различных мест конфигурации, разделяют модули на клиенте и на сервере;
- Модуль формы, ориентирован на обработку действий пользователями с элементами управления на форме;
- Модуль объекта, предназначен для обработки стандартных событий связанных с управлением объектами конфигурации: справочниками, документами и др., выполняя стандартные операции модули объектов отрабатывают событий вне зависимости от процесса инициализации формы;
- Модуль менеджера, ориентированный на переопределение стандартных функций модуля объектов.

С учетом работы данных модулей и разработанных форм и их обработки в виде подготовки справочников, документов и отчетов создается следующая схема компонентов (рисунок 11).

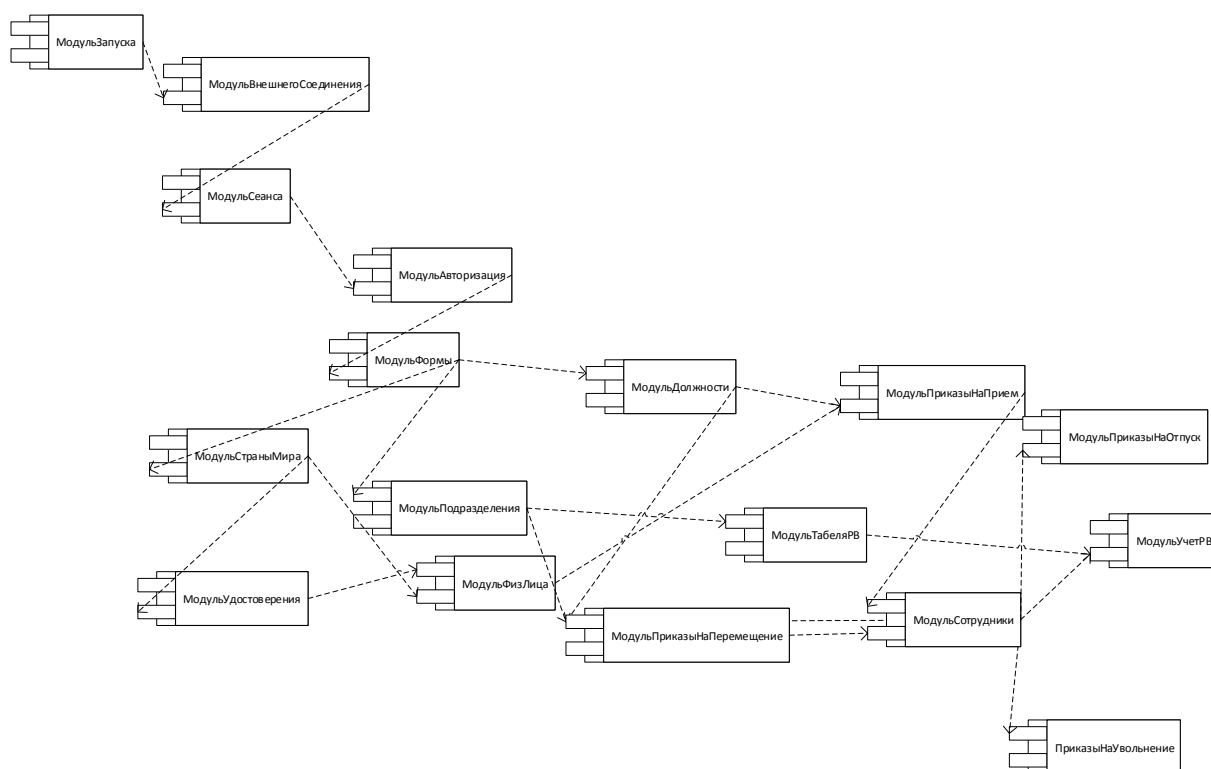


Рисунок 11 – Диаграмма компонентов системы управления кадрами

2.3 Информационное обеспечение системы управления кадрами

2.3.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

Автоматизированная информационная система управления кадрами в организации должна быть интегрирована в общую систему компании ООО°«Запчасть-Сервис», поэтому информационное обеспечение должно быть построено с учетом этой особенности.

Необходимо интегрировать решение с требует обязательной привязки к существующей системе, работающей на базе конфигурации «1С: Бухгалтерия 8»: подразделения, должности и другие.

Используемые в указанной конфигурации справочники предполагают реализацию определенного вида классификаторов, для внутренних документов необходимо ввести свои локальные классификаторы, которые будут применяться в системе управления кадрами [23].

Необходимые классификаторы указаны ниже (таблица 4).

Таблица 4 – Локальные классификаторы системы управления кадрами

Описание кодируемого объекта	Определение значности кода	Используемая система кодирования	Применение системы классификации
Код вида рабочего времени	2	Порядковая	Не применяется
Код графика работы	5	Порядковая	Не применяется
Номер табеля учета рабочего времени	4	Порядковая	Не применяется
Код физического лица	5	Порядковая	Не применяется
Код вида удостоверения	2	Порядковая	Не применяется
Табельный номер сотрудника	5	Порядковая	Не применяется
Номер приказа о приеме	4	Порядковая	Не применяется
Номер приказа о переводе	4	Порядковая	Не применяется
Номер приказа об увольнении	4	Порядковая	Не применяется

2.3.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

При осуществлении кадровых операций любого типа необходимым является получение в оперативном режиме информации, касающейся сотрудников и подразделений, в которых они трудятся. Соответственно, вся информация об организации, подразделениях, сотрудниках, их графиков работы хранится в справочниках [24].

Первичная информация о сотрудниках появляется в результате принятия физического лица на работу в организацию в соответствии с приказом. Следовательно, кроме справочника сотрудников необходима организация хранения данных о самих физических лицах. В момент увольнения физическое лицо перестает быть сотрудником, вместе с тем удаление соответствующей информации из справочника физических лиц не производится. Это объясняется тем, что хранение информации, касающейся физического лица, предполагает регистрацию документов, которые удостоверяют личность. Перечень видов подобных документов приведен в справочнике видов удостоверений (таблица 5).

Таблица 5 – Данные нормативно-справочной информации системы

Наименование справочника	Специалист имеющий доступ к редактированию	Среднее число записей в справочнике	Частота использования
Организации	Администратор	3500	Ежеквартально
ДолжностиВОрганизаци и	Администратор	3500	Ежеквартально
Сотрудники	Начальник отдела кадров	20	Ежеквартально
ВидРабочегоВремени	Начальник отдела кадров	20	Ежеквартально
ФизическиеЛица	Начальник отдела кадров	20	Ежеквартально
ПодразделенияОрганиза ции	Начальник отдела кадров	230	Ежеквартально
ГрафикиРаботы	Главный бухгалтер, главный	20	Ежеквартально
СтраныМира	Администратор	250	Ежеквартально
ВидыУдостоверений	Начальник отдела кадров	120	Ежеквартально
ТарифныеРазряды	Главный бухгалтер	120	Ежеквартально

Таблица 6 демонстрирует описание основных атрибутов нормативно-справочной информации, заключенной в справочники.

Таблица 6 – Описание основных атрибутов справочников

Справочник	Атрибуты справочника	Описание атрибутов справочника
Организации	КодОрганизации	Внутренний номер организации
	Префикс	Префикс для разделения номеров документов
	НаименованиеСокращенное	Наименование используемое для заполнения внутренних документов
	НаименованиеПолное	Наименование используемое для заполнения печатных форм
	КПП	Данные по КПП
	ИНН	Данные по ИНН
	ЮрФизЛицо	Указание принадлежности

Продолжение Таблицы 6

Справочник	Атрибуты справочника	Описание атрибутов справочника
ДолжностиВОрганизации	КодДолжности	Код должности
	НаименованиеДолжности	Наименование должности
	ОписаниеДолжности	Описание должности
ПодразделенияОрганизации	КодПодразделения	Код подразделения
	НаименованиеПодразделени я	Наименование подразделения
	ОписаниеПодразделения	Описание подразделения
	КодОрганизации	Код организации
ГрафикиРаботы	КодГрафика	Код графика работы
	НаименованиеГрафика	Наименование графика работы
СтраныМира	КодСтраны	Код страны
	НаименованиеПолное	Наименование для заполнения печатных форм
	КраткоеНаименование	Наименование для заполнения внутренних документов
ВидыУдостоверений	КодВидаУдостоверения	Код вида удостоверения
	НаименованиеВидаУдосто верения	Вид удостоверения
ТарифныеРазряды	КодТарифногоРазряда	Код тарифного зазряда
	Описание	Описание тарифного разряда
	ТарифнаяСтавка	Указание тарифной ставки
Сотрудники	ТабельныйНомер	Табельный номер
	КодФизлица	Код физического лица
ВидРабочегоВремени	КодВидаРабочегоВремени	Код вида рабочего времени
	Описание	Описание вида рабочего времени
	ЧислоЧасов	Отработанных часов
ФизическиеЛица	КодФизЛица	Код физического лица
	ФИО	ФИО
	Пол	Пол
	ДатаРождения	Дата рождения
	ИНН	ИНН физического лица
	СНИЛС	СНИЛС физического лица

Статусом входящей информации обладают также данные, источниками которых являются следующие документы:

- приказ о приеме на работу, в котором определяется подразделение организации, в котором будет работать сотрудник, форма его занятости, а также информация об оплате труда;
- приказ об увольнении. Данный документ обеспечивает контроль определенной даты, начиная с которой сотрудник выходит из учета;
- кадровое перемещение. В данном документе осуществляется перевод сотрудника в другое подразделение, либо изменение его должности;
- табель рабочего времени. Это документ оформляется ответственными лицами в подразделениях и содержит в себе информацию, касающуюся объема отработанного сотрудником времени согласно видам рабочего времени.

2.3.3 Характеристика выходной информации

В результате работы системы управления кадрами сотрудники кадрового отдела получают формы документов движения сотрудников, а также варианты печатных форм для создания бумажных версий приказов на прием, увольнение, кадровое перемещение и отпуск. А также данные по сотрудникам в виде личной информации [9].

Для руководителей подразделений формируются аналитические отчеты по анализу штатного расписания, ведения табельного учета и другие. На базе данных о сотрудниках, включая уже проведенные приказы составляется анализ штатного расписания (рисунок 12).

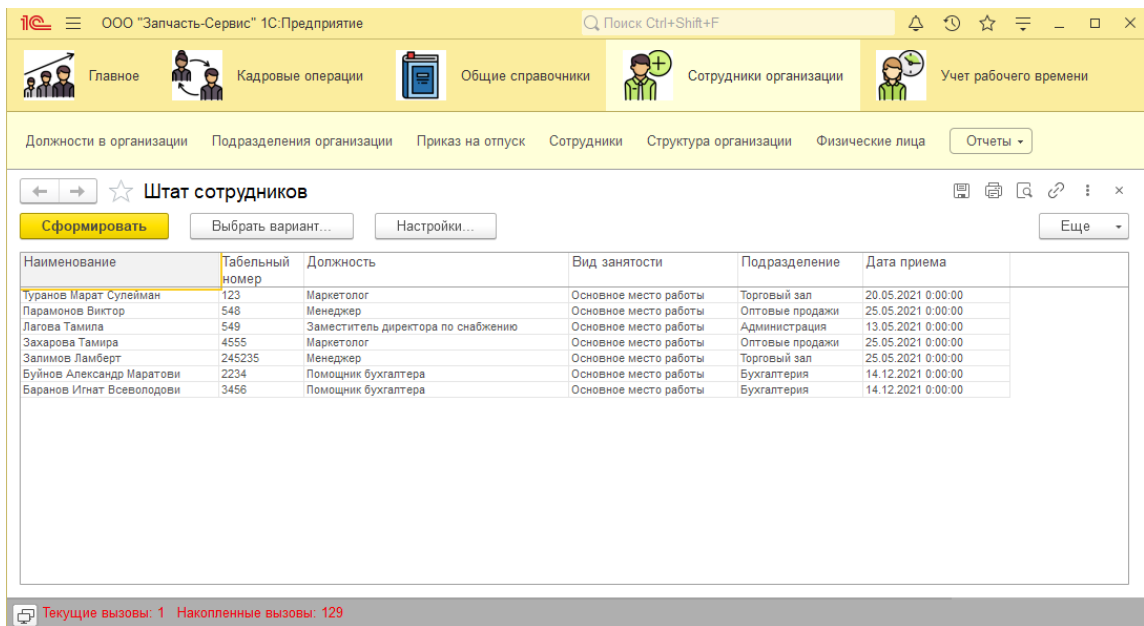


Рисунок 12 – Результат формирования отчета по штатному расписанию

Оформление табельного учета в виде документов позволяет автоматически проводить расчёт отработанного времени (рисунок 13).

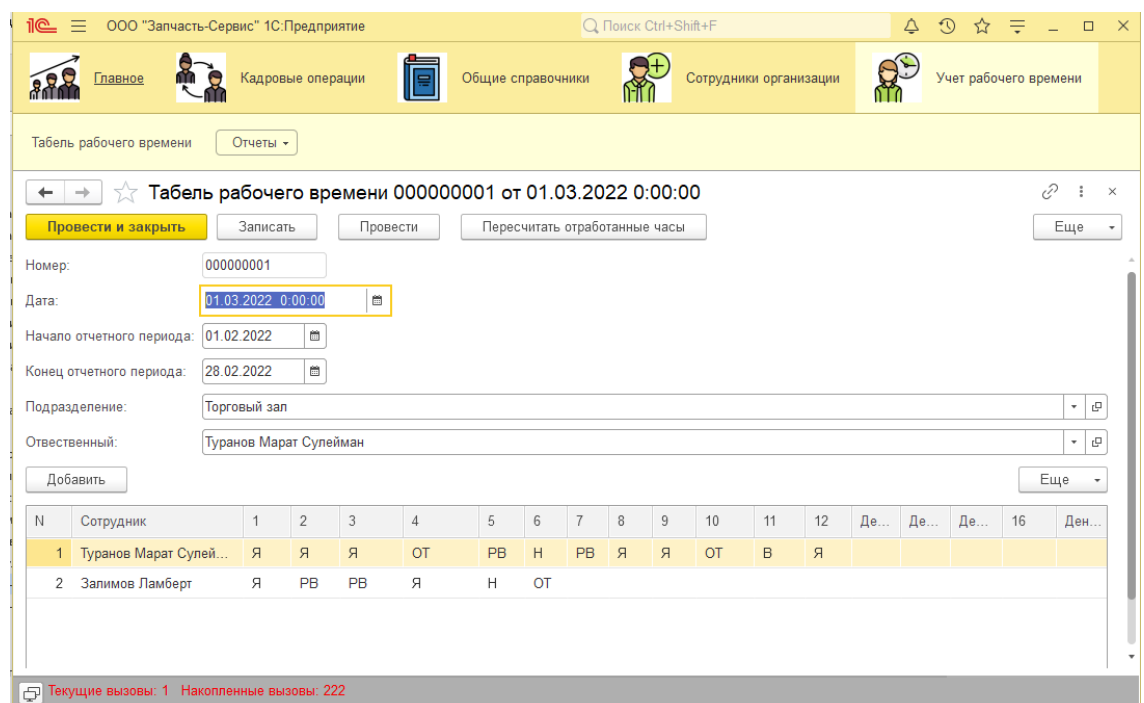


Рисунок 13 – Представление документа табельного учета для ответственных по подразделениям

Результаты расчета по отработанному времени агрегируются в рамках отчетов, которые можно настраивать с учетом выбора подразделения (рисунок 14).

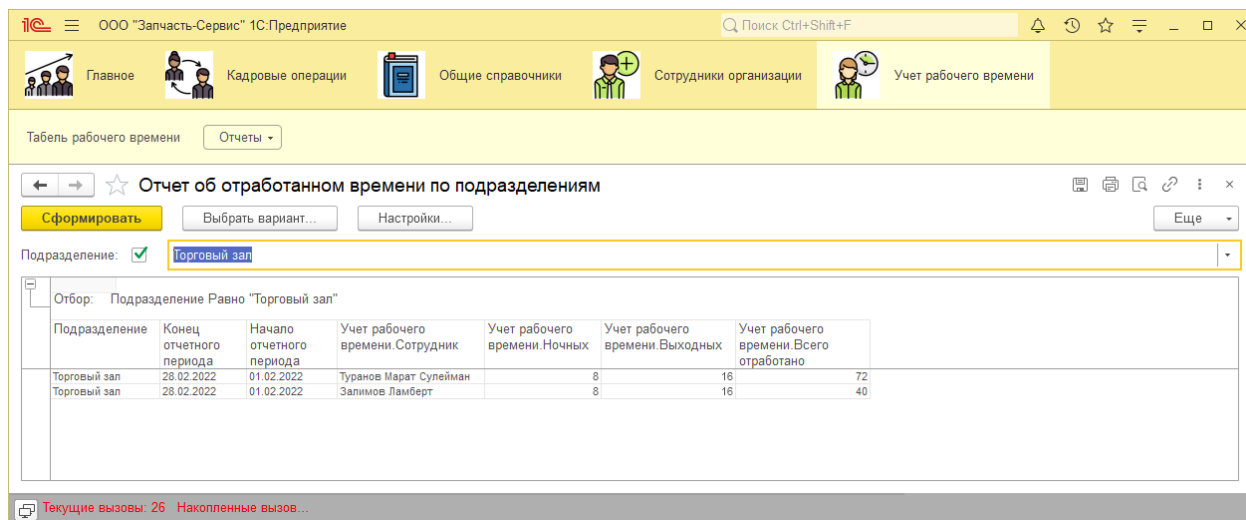


Рисунок 14 – Результат формирования отчета по отработанным часам сотрудниками ООО «Запчасть-Сервис»

2.4 Проектирование базы данных системы управления кадрами

2.4.1 Выбор технологии проектирования БД АИС

На основании построенной диаграммы классов возможна разработка логической структуры информационного обеспечения, проект которого использует нотацию IDEF1X. Построение ER-диаграммы включает не только описание основных объектов предметной области и их атрибутов, но и существующих связей.

Для использования в дальнейшем реляционной СУБД, как основы для работы системы управления кадрами, необходимо также скорректировать проект логической структуры данных и провести нормализацию для выполнения первых трех нормальных форм [12].

2.4.2 Разработка концептуальной модели данных АИС

Операции хранения и обработки данных о сотрудниках связаны с документами, осуществляющими регламентирование их деятельности на предприятии. Например, в приказе о приеме на работу определяется подразделение, в котором работает сотрудник, тип его деятельности и размер оплаты труда.

Следовательно, для работы с подобными данными целесообразно применение реляционной базы данных. Такой выбор приведет к существенному сокращению объема дублированной информации и обеспечению хранения данных с высокой степенью надежности и безопасности. В качестве базовой характеристики сотрудника независимо от видов учета, используемых в конкретной организации, выбирается его табельный номер. Присваивание табельного номера осуществляется в момент перехода физического лица в сотрудники в соответствии с документом приказа о приеме на работу. Концептуальная модель данных представляет основные сущности и связи между ними без учета особенностей реализации, а также описания характеристик сущностей (рисунок 15).

Данная модель включает следующие структуры данных:

- Организации (данные компании) и ее филиалов;
- Подразделения Организации – данные по структуре организации в виде описания подразделений;
- Должности Организации – данные по должностям в организации, зафиксированные в штатном расписании для которых определены должностные функции;
- Графики Работы – определяющие принципы разделения рабочих часов для руководства в виде классического варианта 40 часовой рабочей недели и для других специалистов по специфике деятельности;

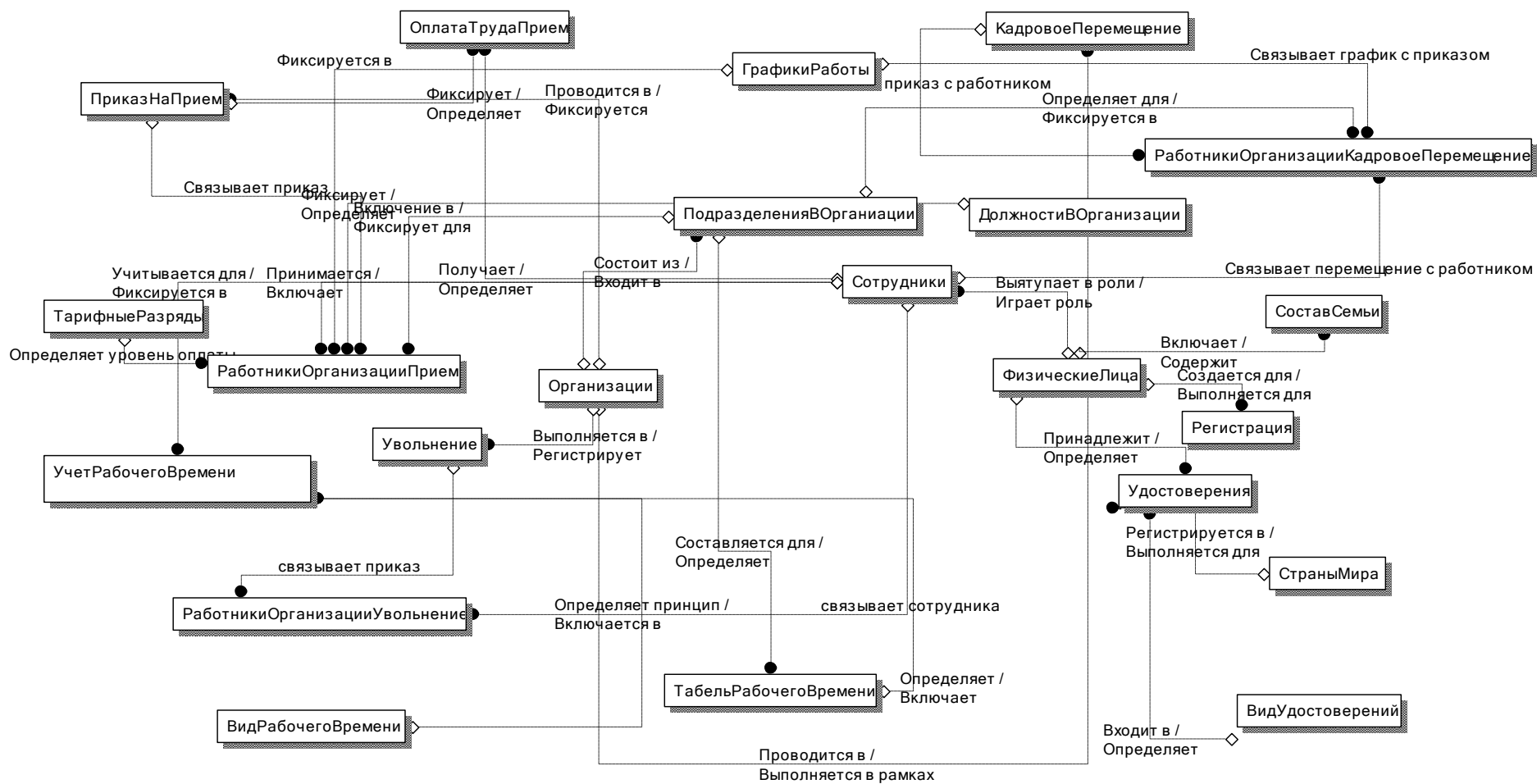


Рисунок 15 – Концептуальная модель данных

- ФизическиеЛица – данные по физическим лицам в организации данные которых зарегистрированы, в том числе это семьи сотрудников и т.п.;
- ВидыУдостоверений – данные по используемым вариантам документов, на основе которых принимаются сотрудники на работу;
- СтраныМира – данные по странам мира, в том числе с учетом кратных названий;
- Удостоверения – данные по основным документам сотрудников, удостоверяющих личность сотрудника;
- ТарифныеРазряды – данные по определению вида деятельности и технологии графика работ и методов оплаты труда;
- ВидРабочегоВремени – данные по разделению смен работы и выбора вариантов учета работы;
- КадровоеПеремещение – данные по документу, регистрирующему кадровое перемещение;
- ОплатаТрудаПрием – данные по трудовому договору в рамках оплаты труда;
- ПриказНаПрием – данные по документу, регистрирующему прием на работу сотрудников;
- ТабельРабочегоВремени – регистрационные документы по отработанным часам по сотрудникам с делением на подразделения;
- Увольнения – данные по документу, регистрирующему вывод сотрудников из рабочего процесса;
- УчетРабочегоВремени – данные по отработанным часам по сотрудникам с делением на подразделения;

Учитывая выбор для разработки платформы 1С, было выполнено построение физической модели данных.

2.4.3 Обоснование вида логической модели

Логическая модель данных строится на базе концептуальной модели с выделением актуальных характеристик основных объектов в виде атрибутов. При этом формируется предварительная модель данных, которая далее уточняется при помощи нормализации и разбиения некоторых сущностей на две с целью удаления объектов не удовлетворяющим условиям второй и третьей нормальной формы.

2.4.4 Разработка логической модели данных АИС

Рисунок 16 демонстрирует логическую модель данных, которая будет использована в качестве основы для разработки физической структуры данных средствами выбранной СУБД. Физическая структура базы данных формируется с использованием скрипта, который генерируется в рамках системы средствами используемого CASE-системы моделирования баз данных [16].

Логическая модель включает следующие структуры данных:

- Организации (КодОрганизации, Префикс, НаименованиеПолное, НаименованиеСокращенное, ИНН, КПП, Юр/Физ лицо);
- ПодразделенияВОрганизации (КодПодразделения, НаименованиеПодразделения, ОписаниеПодразделения, КодОрганизации);
- ДолжностиВОрганизации (КодДолжности, НаименованиеДолжности, ОписаниеДолжности);
- ГрафикиРаботы (КодГрафика, НаименованиеГрафика);
- ФизическиеЛица (КодФизЛица, ФИО, Пол, ДатаРождения, ИНН, СНИЛС);
- ВидыУдостоверений (КодВидаУдостоверения, НаименованиеВидаУдостоверения);
- СтраныМира (КодСтраны, НаименованиеПолное, КраткоеНаименование);

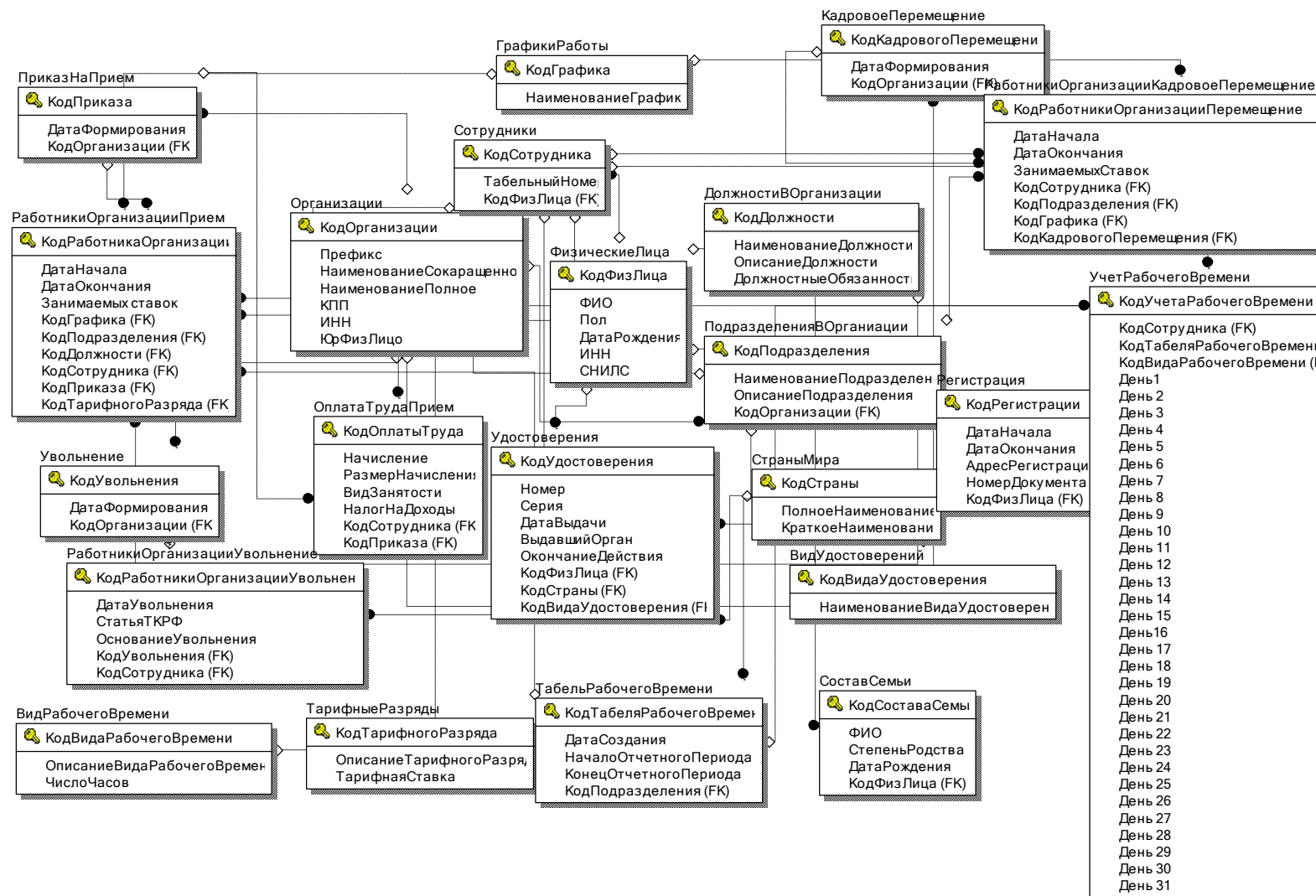


Рисунок 16 – Логическая модель данных

- Удостоверения (КодУдостоверения, Номер, Серия, ДатаВыдачи, ВыдавшийОрган, ОкончаниеДействия, КодФизЛица, КодСтраны, КодВидаУдостоверения);
- ТарифныеРазряды (КодТарифногоРазряда, Описание, ТарифнаяСтавка);
- ВидРабочегоВремени (КодВидаРабочегоВремени, Описание, ЧислоЧасов);
- Сотрудники(ТабельныйНомер, КодФизЛица);
- КадровоеПеремещение (КодКадровогоПеремещения, КодОрганизации, ДатаФормирования);
- РаботникиОрганизацииКадровоеПеремещение(КодРаботникиОрганизацииПеремещение, ДатаНачала, ДатаОкончания, Занимаемых ставок, КодСотрудника, КодПодразделения, КодГрафика, КодКадровогоПеремещения);
- ОплатаТрудаПрием (КодОплатыТрудаПрием, Начисление, РазмерНачисления, ВидЗанятости, НалогНаДоходы, КодСотрудника, КодПриказаНаПрием);
- ПриказНаПрием (КодПриказНаПрием, КодОрганизации, ДатаФормирования);
- РаботникиОрганизацииПрием(КодРаботникиОрганизацииПрием, ДатаНачала, ДатаОкончания, Занимаемых ставок, КодФизЛица, КодПодразделения, КодГрафика, КодПриказНаПрием, КодТарифногоРазряда);
- Увольнение (КодУвольнения, КодОрганизации, ДатаФормирования);
- РаботникиОрганизацииУвольнение(КодРаботникиОрганизацииУвольнение, ДатаУвольнения, СтатьяТКРФ, ОснованиеУвольнения, КодСотрудника, КодУвольнения);

- ТабельРабочегоВремени (КодТабеля, ДатаСоздания, НачалоОтчетногоПериода, КонецОтчетногоПериода, КодПодразделения);
- УчетРабочегоВремени (КодУчетаРабочегоВремени, День1, ... День 31, КодСотрудника, КодТабеляРабочеговремени, КодВтда РабочегоВремени);
- ПриказОтпуск (КодПриказаОтпуск, ТипОтпуска, ДатаФормирования);
- РаботникиОрганизацииОтпуск (КодРаботникиОрганизацииОтпуск, ДатаНачала, ДатаОкончания, КодСотрудника).

2.5 Требования к аппаратно-программному обеспечению системы управления кадрами

Физическая структура компьютерной сети в главном офисе компании сформирована на основании деления по направлениям и существующих особенностей помещений. При этом отдельно построена внутренняя сеть бухгалтерии, которая использует дополнительный уровень защиты для обеспечения сохранности персональных данных сотрудников и клиентов, а также общей финансовой информации. Структура сети представлена следующими основными компонентами (см. рисунок 17):

- серверы, обеспечивающие хранение и манипулирование основными данными, а также взаимодействие внутри сети;
- оборудование для проводного подключения отделов компании к сети интернет, а также внутрисетевой интеграции;
- оборудование для предоставления беспроводного доступа к сети для удаленных сотрудников от основных точек раздела доступа.

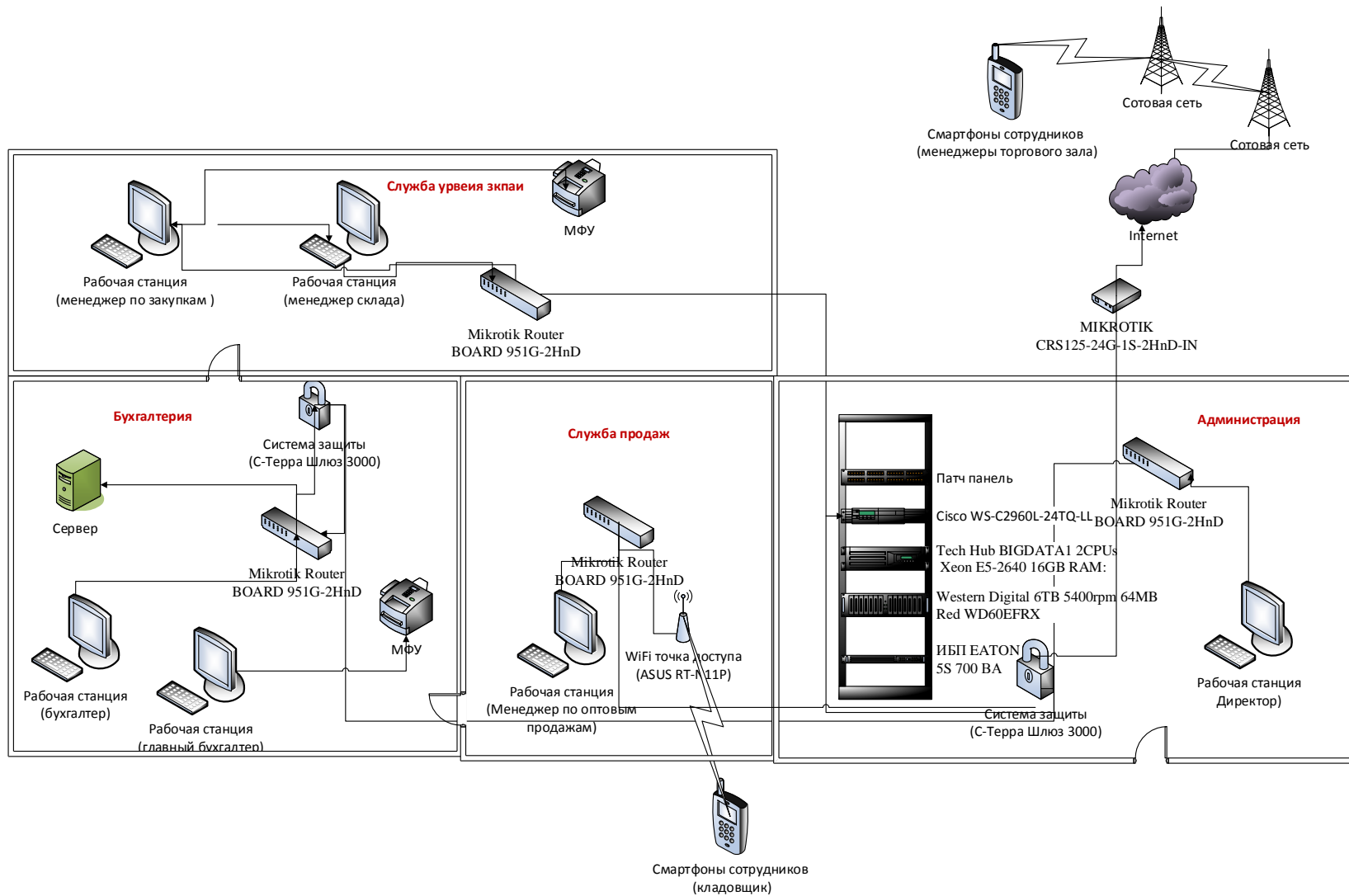


Рисунок 17 – Техническая архитектура компании ООО «Запчасть-Сервис»

Основной сервер компании, расположенный в главном офисе, работает с большими объемами данных, связанных с хранением информации о клиентах, заказах, поставках запчастей, поэтому использует дополнительное оборудование для хранения данных и обеспечения резервного копирования.

С целью выделения дополнительной сети бухгалтерии под выполнение бухгалтерских операций и обеспечение хранения финансовых данных выделен дополнительный сервер. Доступ к данному серверу строго регламентирован внутренними документами построения политики информационной безопасности в компании.

Большинство сотрудников, работающих удаленно, выполняют свои функции с использованием веб-приложений, поэтому их оборудование для работы может ограничиваться смартфоном или планшетом.

Используемые компанией в главном офисе серверы Tech Hub BIGDATA1 2CPUs Xeon E5-2640 16GB RAM являются двухпроцессорными, в основе лежат двенадцати ядерные процессоры Intel Xeon E5-2640 12 ядер 24 потока, 2.5-3.0 GHz LGA2011. Общий объем оперативной памяти составляет 16GB DDR3 ECC REG.

Для оптимизации доступа к данным используется внешнее хранилище данных Western Digital 6TB 5400rpm 64MB Red WD60EFRX.

Разделение блоков сети осуществляется с помощью дополнительных межсетевых экранов Cisco SB RV110W Wireless N VPN Firewall (RV110W-E-G5-K9), взаимодействие поддерживают маршрутизаторы Mikrotik RouterBOARD 951G-2HnD и основной коммутатор L2 Gigabit Ethernet, 24 порта, 4 SFP+ Cisco WS-C2960L-24TQ-LL.

Рабочие места сотрудников, находящихся в офисе снабжены двумя видами рабочих станций: ориентированных на работу в бухгалтерии и для выполнения других работ. Рабочая станция бухгалтера представлена следующими характеристиками: Patriot S100 (N3150.2.500 mATX), Intel Celeron / N3150 (1.6-2.08 ГГц) / 2 Gb / 500 Гб / Intel® HD Graphics. Рабочая

станция других сотрудников основывается на Intel Core i3-4130 (3.4 ГГц) / RAM 2 ГБ / HDD 500 ГБ / nVidia GeForce GTX 750, 1 ГБ / LAN.

Основное программное обеспечение компании строится с использованием платформы «1С: Предприятие 8.3» [19], в работе применяются следующие конфигурации «1С: Бухгалтерия 8», «1С: Управление торговлей 11» [20], а также решения для автоматизации интернет-магазина на базе CMS Joomla! (рисунок 18).

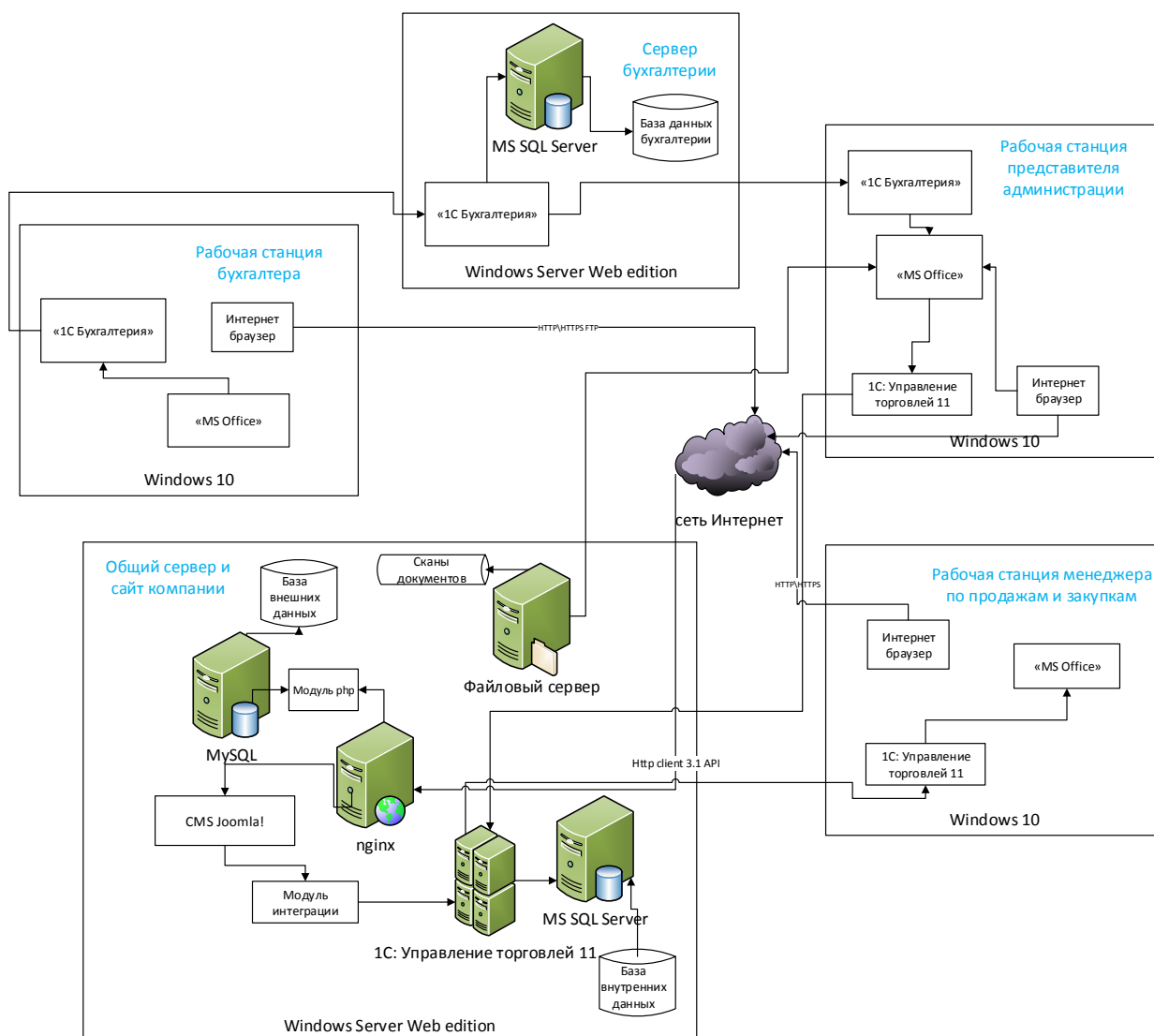


Рисунок 18 – Программная архитектура компании ООО «Запчасть-Сервис»

Реализация работы с клиентами и поставщиками посредством платформы CMS Joomla! предполагает использование кроме интеграционных решений от фирмы «1С» для соединения внутренних и внешних систем трехуровневой архитектуры и веб-сервера nginx.

Основным программным системным обеспечением является операционная система Windows Server Web Edition. Файловые ресурсы на основном сервере доступны для специалистов компании посредством технологии Active Directory. Рабочие станции работают под управлением операционной системы Windows 10.

Базовая СУБД для хранения справочников и других актуальных данных представлена MS SQL Server 2016.

Таким образом, необходимые компоненты для работы системы на базе платформы «1С: Предприятие 8.3» уже установлены и переоснащение не требуется, так как оборудование удовлетворяет требованиям, которые предъявляет компания 1С [17], [18].

Выводы по второй главе.

Проведенный анализ методологий логического проектирования выявил необходимость использования универсального языка моделирования, средствами которого были разработаны основные UML диаграммы для системы управления кадрами.

Построена логическая модель системы управления кадрами для компании ООО «Запчасть-Сервис», разработан проект базы данных, определены требования к аппаратно-программному обеспечению системы управления кадрами

Результатом второй главы стал проект автоматизированной системы управления кадрами, который далее будет реализован на базе платформы «1С: Предприятие 8.3».

Глава 3 Физическое проектирование системы управления кадрами

3.1 Выбор архитектуры системы управления кадрами

Организация работы в географически распределённой компании невозможна без использования такой технологии организации работы системы как «клиент-сервер». Эта платформа позволяет организовать работу и взаимодействие всех процессов, выполнение которых осуществляется на двух платформах. Действительно, часть процессов необходимо выполнять на сервере, другую часть – на клиенте.

Модель является достаточно академической. В описанном виде ее использование достаточно проблематично. Вместе с тем, она служит основой для многих, достаточно востребованных двухуровневых моделей. Следует немного подробнее остановиться на некоторых из этих моделей.

Первая из них – это так называемая модель файлового сервера (File Server, FS). Еще встречается такое ее название, как модель удаленного управления данными. В данной модели сервер выполняет роль хранилища файлов с данными. Кроме того, он отвечает за предоставление доступа к файлам. На стороне клиента находятся логика презентационного типа, а также бизнес-логика. На клиента также возложена ответственность за осуществление функций, направленных на управление информационными ресурсами.

Второй моделью является модель доступа к удаленным данным (Remote Data Access, RDA). В данном случае в сферу ответственности сервера включается хранение базы данных. При этом там же (на сервере) находится и ядро системы управления базами данных. Для организации обращений с клиентской стороны на сервер используются запросы на языке SQL.

Очевидно, что для данной модели характерно разграничение бизнес-логики между клиентской и серверной сторонами. Организация бизнес-логики на сервере выполнена посредством хранимых процедур. Под хранимыми процедурами понимаются специализированные программные модули, хранение которых осуществляется непосредственно в базе данных, а управление – системой управления базами данных. Алгоритм обращения приложения клиента к серверу через запуск хранимой процедуры следующий: осуществляется выполнение хранимой процедуры сервером с последующей регистрацией всех изменений в базе данных, указанных в этой процедуре.

После этого сервер возвращает все необходимые клиенту данные, соответствующие его запросу. Впоследствии эти данные могут быть отображены на экране, или задействованы в исполнении части бизнес-логики, находящейся на стороне клиента. Это приводит к существенному снижению трафика между сервером и клиентом. Эта модель реализована в большей части актуальных и популярных системах управления базами данных, среди которых: Ingres, MS SQL Server, Oracle, Informix.

Наконец, необходимо рассмотреть модель сервера приложений (Application Server, AS). Она представляет собой расширение канонической двухуровневой модели, поскольку обладает дополнительным промежуточным уровнем между клиентской и серверной сторонами. Данный дополнительный уровень включает в себя один или несколько серверов приложений. Для этой модели характерным является разделение компонентов приложения между тремя исполнителями. Первый из них – клиент, вторым является сервер приложений, а третьим – сервер базы данных.

Безусловно, серверы баз данных следует рассматривать как новый промежуточный уровень архитектуры. Целью их разработки изначально являлось выполнение общих, незагружаемых для клиентов функций. Они

обладают возможностью поддержки клиентских функций как частей рабочих групп, взаимодействующих между собой.

Кроме этого, в них заложены поддержка доменной сетевой операционной среды, обеспечение хранения и исполнения правил бизнес-логики наиболее общего типа. Также серверы баз данных поддерживают запросы, что представляет особую важность в транзакциях распределенного типа.

Использование платформы «1С: Предприятие 8.3» для разработки решения предполагает построение конфигурации по принципу работы толстого клиента, в котором происходит установка решения на рабочие станции, а база данных и сервер с платформой устанавливаются на серверное оборудование.

3.2 Выбор технологии разработки программного обеспечения системы управления кадрами

Для создания системы выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3». Разработка собственной конфигурации требует кроме, собственно, наличия самой платформы, наличие действующей лицензии на использование сервера. Поскольку предприятие ООО «Запчасть-Сервис» уже обладает необходимой лицензией, то отсутствует необходимость в приобретении платформы и ее соответствующей настройке. Разработка системы предполагает использование современных государственных стандартов [3], [4].

По завершении разработки будет осуществлена установка конфигурации системы на клиентские машины. В случае необходимости возможно создание мобильной версии конфигурации для удаленных пользователей, осуществляющих работу с системой с планшетов и смартфонов [21].

3.3 Выбор СУБД системы управления кадрами

При выборе СУБД PostgreSQL, MSSQL потребуется установка определенных решений, что налагает ряд требований к оборудованию (перечень требований к оборудованию представлен ниже).

На выбор СУБД для предприятия ООО «Запчасть-Сервис» оказывают влияние следующие факторы: совместимость с уже внедренными решениями, стоимость, легкость интегрирования с новыми решениями, сложность эксплуатационного обслуживания [26].

Поскольку развертывание решения осуществляется на базе платформы «1С: Предприятие 8.3», то предпочтение, очевидно, отдается СУБД, с которыми работает данная платформа. Линейка подобных систем достаточно велика: PostgreSQL, Oracle Database, IBM DB2, MSSQL, а также собственная файловая СУБД [18].

3.4 Разработка физической модели данных системы управления кадрами

Физическая модель включает следующие структуры данных с указанием их типов с учетом используемой СУБД MSSQL Server 2016:

- Организации (КодОрганизации - int, Префикс – nvarchar(2), НаименованиеПолное – nvarchar(55), НаименованиеСокращенное – nvarchar(25), ИНН – nvarchar(20), КПП – nvarchar(20), Юр/Физ лицо – nvarchar(2));
- ПодразделенияВОрганизации (КодПодразделения - int, НаименованиеПодразделения – nvarchar(55), ОписаниеПодразделения – nvarchar(55), КодОрганизации - int);

- ДолжностиВОрганизации (КодДолжности - int, НаименованиеДолжности - nvarchar(55), ОписаниеДолжности - nvarchar(55));
- ГрафикиРаботы (КодГрафика - int, НаименованиеГрафика - nvarchar(25));
- ФизическиеЛица (КодФизЛица - int, ФИО - nvarchar(55), Пол - nvarchar(2), ДатаРождения - date, ИНН - nvarchar(20), СНИЛС - nvarchar(20));
- ВидыУдостоверений (КодВидаУдостоверения - int, НаименованиеВидаУдостоверения - nvarchar(55));
- СтраныМира (КодСтраны - int, НаименованиеПолное - nvarchar(55), КраткоеНаименование - nvarchar(20));
- Удостоверения (КодУдостоверения - int, Номер - nvarchar(10), Серия - nvarchar(10), ДатаВыдачи - date, ВыдавшийОрган - nvarchar(55), ОкончаниеДействия - date, КодФизЛица - int, КодСтраны - int, КодВидаУдостоверения - int);
- ТарифныеРазряды (КодТарифногоРазряда - int, Описание - nvarchar(25), ТарифнаяСтавка - int);
- ВидРабочегоВремени (КодВидаРабочегоВремени - int, Описание - nvarchar(55), ЧислоЧасов - int);
- Сотрудники(ТабельныйНомер - int, КодФизЛица - int);
- КадровоеПеремещение (КодКадровогоПеремещения - int, КодОрганизации - int, ДатаФормирования - date);
- РаботникиОрганизацииКадровоеПеремещение(КодРаботникиОрганизацииПеремещение - int, ДатаНачала - date, ДатаОкончания - date, Занимаемых ставок - int, КодСотрудника - int, КодПодразделения - int, КодГрафика - int, КодКадровогоПеремещения - int);

- ОплатаТрудаПрием (КодОплатыТрудаПрием - int, Начисление – int, РазмерНачисления - int, ВидЗанятости - nvarchar(25), НалогНаДоходы - int, КодСотрудника - int, КодПриказаНаПрием - int);
- ПриказНаПрием (КодПриказНаПрием, КодОрганизации, ДатаФормирования);
- РаботникиОрганизацииПрием(КодРаботникиОрганизацииПрием - int, ДатаНачала - date, ДатаОкончания - date, Занимаемых ставок - int, КодФизЛица - int, КодПодразделения - int, КодГрафика - int, КодПриказНаПрием - int, КодТарифногоРазряда - int);
- Увольнение (КодУвольнения - int, КодОрганизации - int, ДатаФормирования - date);
- РаботникиОрганизацииУвольнение(КодРаботникиОрганизации Увольнение - int, ДатаУвольнения - date, СтатьяТКРФ – nvarchar(15), ОснованиеУвольнения – nvarchar(25), КодСотрудника - int, КодУвольнения - int);
- ТабельРабочегоВремени (КодТабеля - int, ДатаСоздания - date, НачалоОтчетногоПериода - date, КонецОтчетногоПериода - date, КодПодразделения - int);
- УчетРабочегоВремени (КодУчетаРабочегоВремени - int, День1 - date, ... День 31 - date, КодСотрудника - int, КодТабеляРабочеговремени - int, КодРабочегоВремени - int);
- ПриказОтпуск (КодПриказаОтпуск - int, ТипОтпуска – nvarchar(25), ДатаФормирования - date);
- РаботникиОрганизацииОтпуск (КодРаботникиОрганизацииОтпуск - int, ДатаНачала - date, ДатаОкончания - date, КодСотрудника - int).

3.5 Разработка программного обеспечения системы управления кадрами

3.5.1 Схема взаимосвязи модулей приложения системы управления кадрами

В соответствии с общей структурой управления данными о сотрудниках и ведения учета рабочего времени необходимо выполнение ряда обязательных операций, наиболее ключевыми из которых являются следующие:

- администрирование системы. В данном случае под этим понимается оперирование данными пользователей, роль которых играют специально зарегистрированные сотрудники ООО «Запчасть-Сервис»;
- управление системным интерфейсом. Он включает в себя меню и окна приложения, в частности, различные диалоговые окна;
- осуществление авторизации в системе, благодаря которой обеспечивается разграничение доступа пользователей в систему. От этого зависит наделение пользователей различного рода правами на управление системными ресурсами (например, справочниками, документами, журналами документов, отчетами);
- оперирование данными справочников для дальнейшего их применения в создаваемых документах и отчетах;
- управление работой с документами. В данном случае создание и просмотр соответствующих документов возлагается на ответственных сотрудников в подразделениях. В должностные обязанности этих сотрудников входит учет рабочего времени;
- управление процессом, связанным с созданием отчетности. Это необходимо для осуществления конфигурирования структуры

отчета и формирования данных аналитического характера для руководителей подразделений.

Рисунок 19 демонстрирует общую структуру дерева функций.

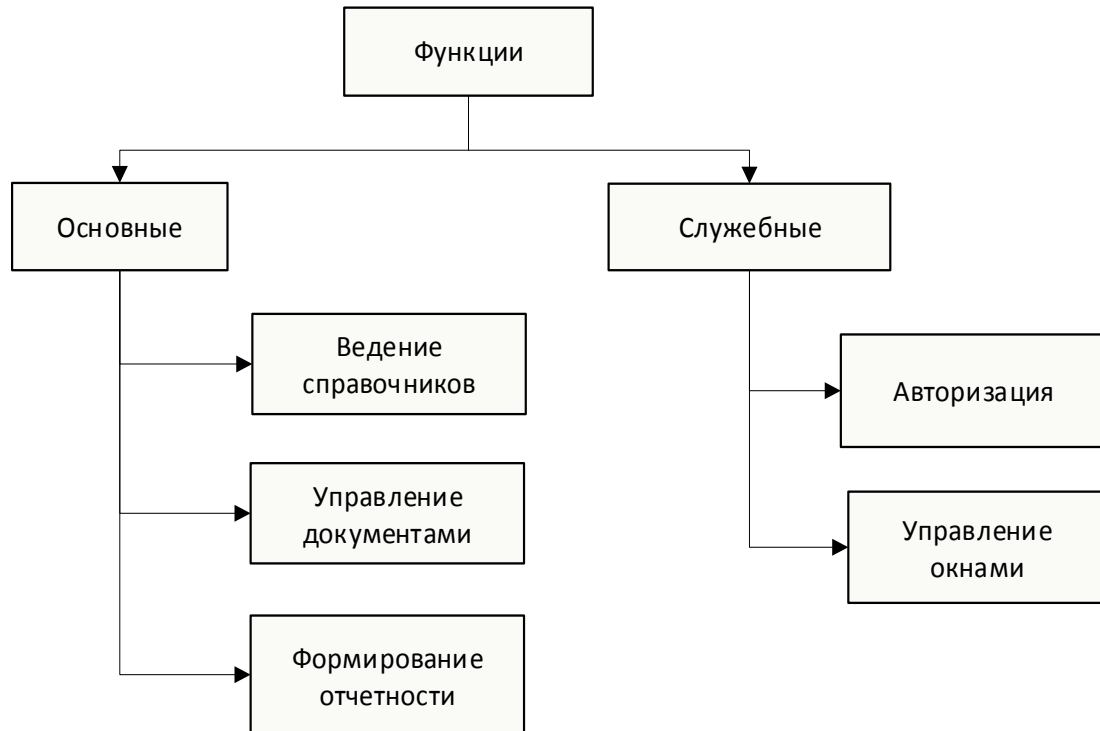


Рисунок 19 – Дерево функций

В качестве пользователей системы выступают все зарегистрированные администратором сотрудники: ответственные сотрудники в подразделениях, осуществляющие заполнение табелей рабочего времени, бухгалтеры, рассчитывающие заработную плату, специалисты отдела кадров и т.д.

Отчеты в системе могут просматривать только пользователи, наделенные соответствующими правами в системе. Рисунок 20 демонстрирует вариант навигации пользователя системы управления кадрами для ООО «Запчасть-Сервис».

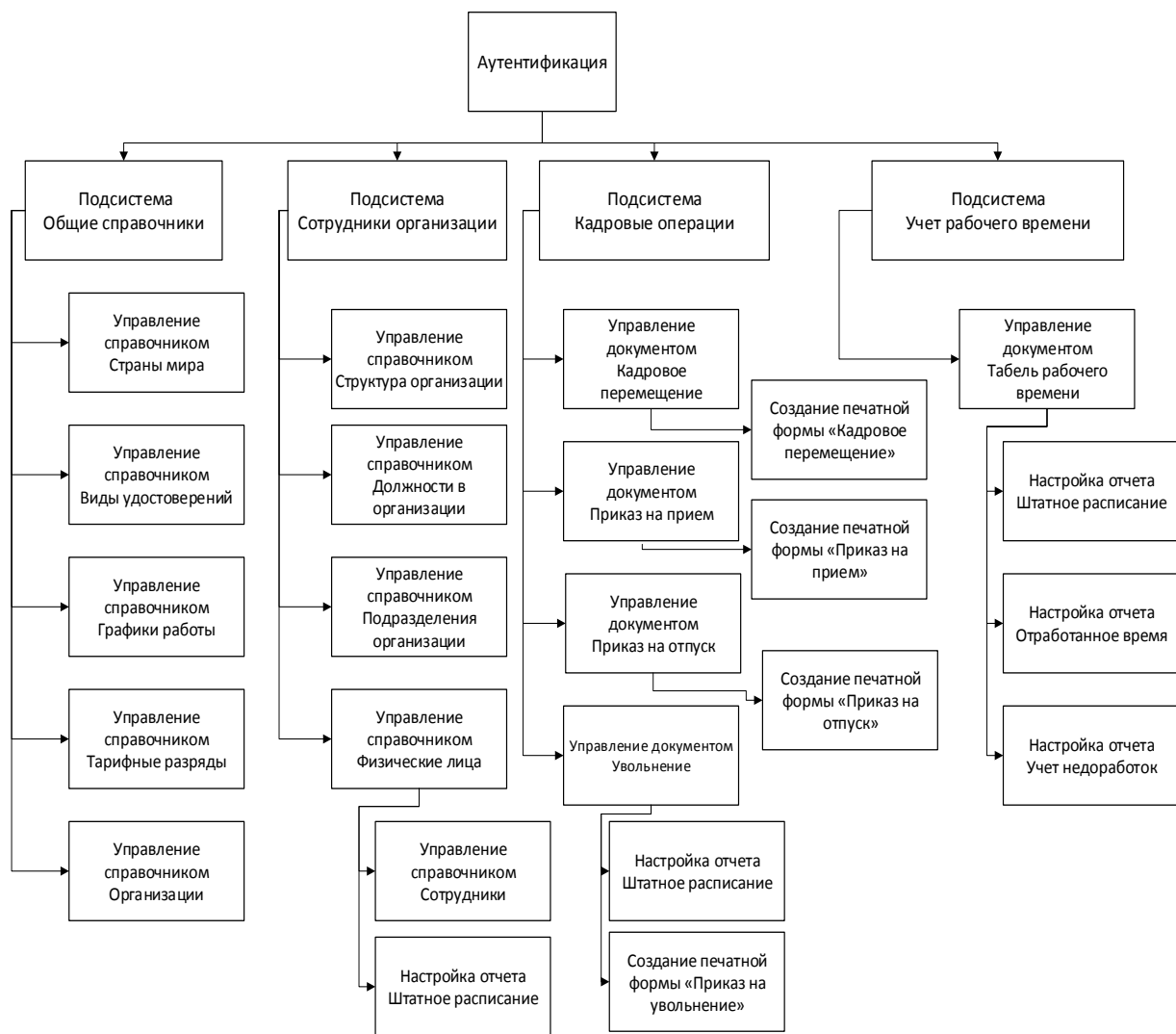


Рисунок 20 – Структура навигации пользователя

Возможностью работы со справочниками обладают исключительно определенные сотрудники в соответствии с назначенными ролями в системе безопасности.

Следует отметить, что заполнение справочников осуществляется с учетом связей соответствующих таблиц в базе данных [13]. Например, ввод данных об удостоверениях возможен только после указания информации о видах удостоверений.

Формирование документов (в данном случае, документами являются кадровые приказы по предприятию и таблицы учета рабочего времени) выполняется на основе данных, хранящихся в справочниках, и шаблонов. Очевидно, что заполнение таблиц учета рабочего времени представляется возможным исключительно для работающих сотрудников [14].

3.5.2 Описание модулей приложения системы управления кадрами с примерами программного кода

Целесообразным представляется развертывание решения на базе СУБД MSSQL, так как в компании ООО «Запчасть-Сервис» уже приобретена лицензия на данный сервер [25].

Структура разработанной подсистемы представлена следующими информационными объектами (таблица 7).

Таблица 7 – Структура системы управления закупками

Наименование объекта	Тип объекта в платформе	Функции объекта
Организации	Форма справочника	Хранение и оперирование данными по организации
Графики Работы	Форма справочника	Хранение и оперирование данными по графикам работы
Должности В Организации	Форма справочника	Хранение и оперирование данными по должностям
Подразделения В Организации	Форма справочника	Хранение и оперирование данными по подразделениям

Продолжение Таблицы 7

Наименование объекта	Тип объекта в платформе	Функции объекта
Страны Мира	Форма справочника	Хранение и оперирование данными по странам
Физические Лица	Форма справочника	Хранение и оперирование данными по физическим лицам
Сотрудники	Форма справочника	Хранение и оперирование данными сотрудниками
Вид Удостоверения	Форма справочника	Хранение и оперирование данными видам удостоверений

СтруктураОрганизации	Форма справочника (иерархический)	Хранение и оперирование данными структурой организации
ТарифныеРазряды	Форма справочника	Хранение и оперирование данными тарифными разрядами
ВидРабочегоВремени	Форма справочника	Хранение и оперирование данными видами рабочего времени
ПриказНаПрием	Форма документа	Управление данными приказа на прием, включая данные об физических лицах
КадровоеПеремещение	Форма документа	Управление данными кадрового перемещения, включая данные о сотрудниках и подразделениях
ПриказНаУвольнение	Форма документа	Управление данными приказа на увольнение, включая данные о сотрудниках
ПриказНаОтпуск	Форма документа	Управление данными приказа на отпуск, включая данные о виде отпуска
ДанныеПоПросроченным Удостоверениям	Форма отчета	Анализ данных документов сотрудников
ШтатСотрудников	Форма отчета	Анализ данных по штатному расписанию
ОтчетОбОтработанномВремени	Форма отчета	Расчет отработанного времени
ОтчетОбОтработанномВремени ПоПОдразделениям	Форма отчета	Расчет отработанного времени по подразделениям
МодульВведенияСотрудника	Модуль	Переводит физлицо в сотрудники
МодульВыведенияСотрудника	Модуль	Переводит сотрудника в физлицо

3.6 Описание функциональности системы управления кадрами

Чтобы загрузить разработанное приложение кадрового учета необходимо осуществить запуск клиентского приложения и выбрать информационную базу предприятия ООО «Запчасть-Сервис» (рисунок 21).

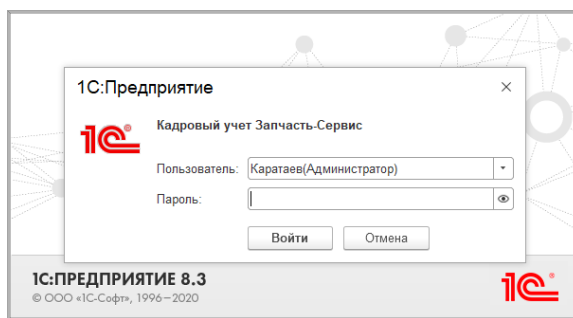


Рисунок 21 – Форма входа в систему

После загрузки приложения откроется главная форма и текущие сообщения, связанные с данными оперативного характера (рисунок 22).

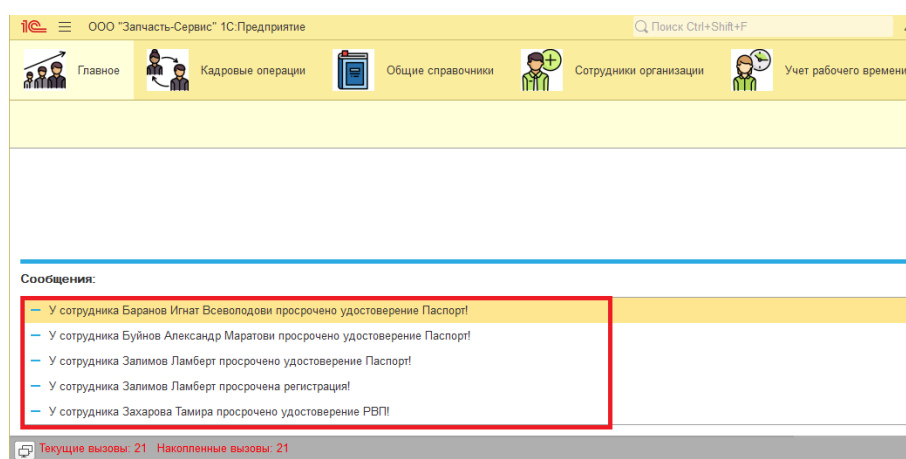


Рисунок 22 – Главная форма приложения

В главном меню приложения пользователь может осуществить выбор необходимой ему кадровой операции [25].

Как уже было сказано выше, приказ на прием сотрудника оформляется только для зарегистрированных в системе физических лиц, поэтому данные об этих лицах должны содержаться в соответствующем справочнике (рисунок 23).

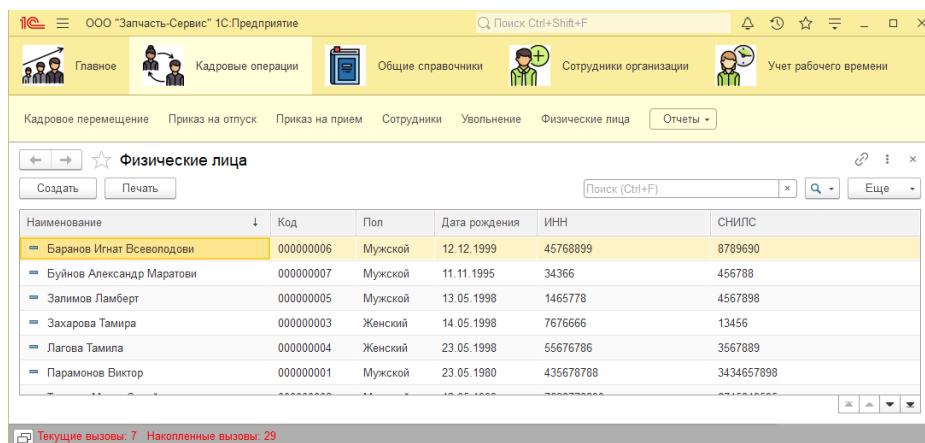


Рисунок 23 – Форма справочника физических лиц

Для формирования нового приказа необходимо выбрать шаблон и нажать кнопку «Создать» (рисунок 24).

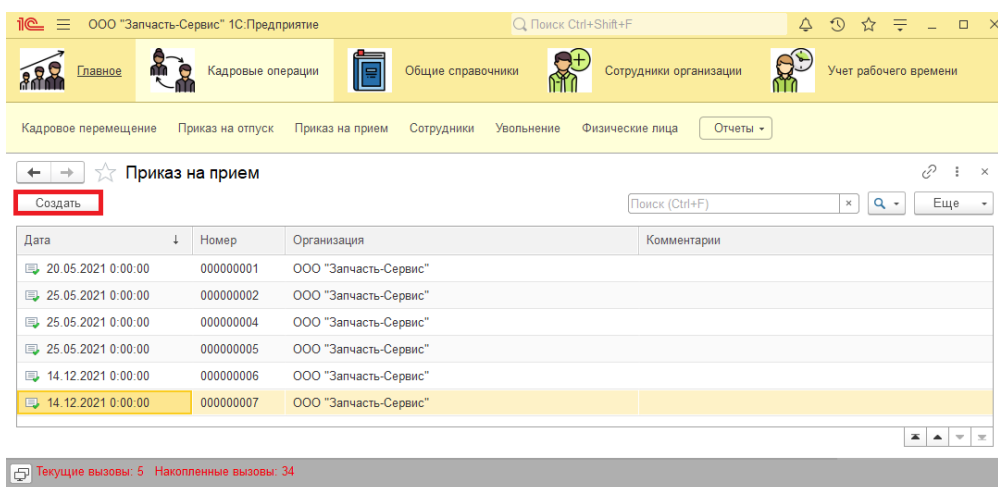


Рисунок 24 – Создание нового приказа о приеме на работу

После открытия шаблона документа приказа о приеме пользователь может внести в него необходимые данные (рисунок 25).

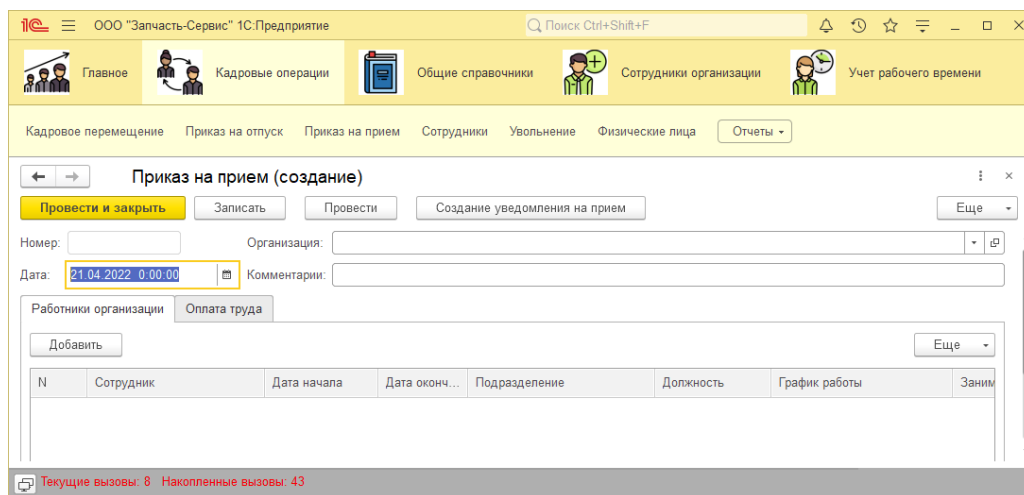


Рисунок 25 – Форма заполнения приказа о приеме на работу

В случае, если сотрудник уже присутствует в справочнике сотрудников, система кадрового учета не даст выполнить сохранение и проведение документа, а выдаст соответствующее сообщение (рисунок 26).

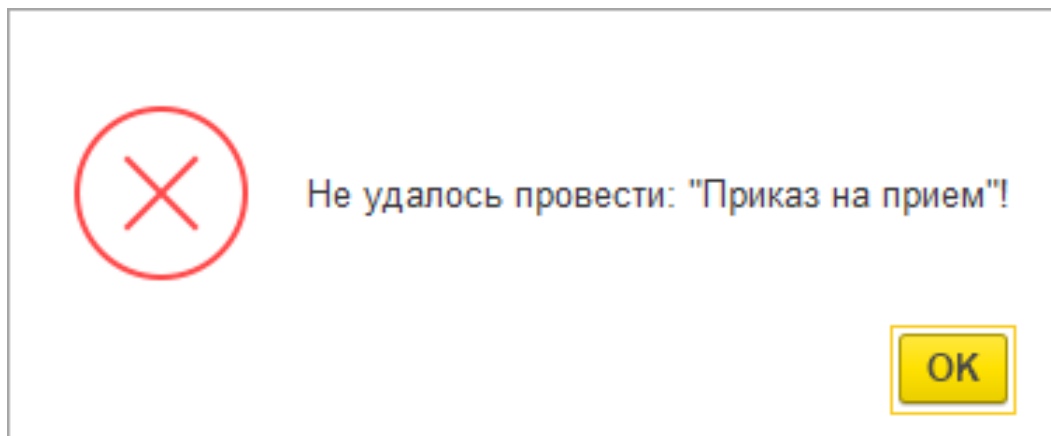


Рисунок 26 – Сообщение об ошибке проведения приказа о приеме на работу

В справочнике «Структура организации» заполняется иерархическая структура управления на предприятии ООО «Запчасть-Сервис» (рисунок 27).

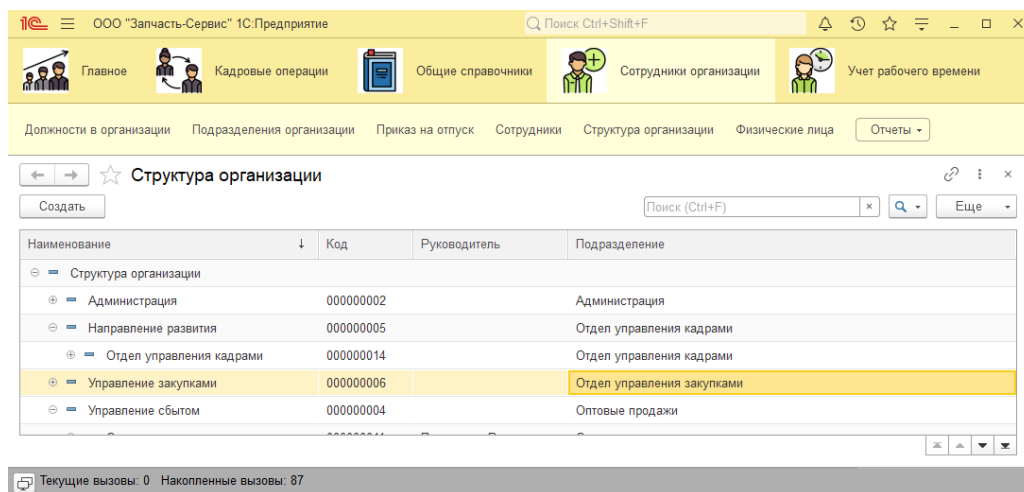


Рисунок 27 – Форма справочника «Структура организации»

Для формирования личной карточки физического лица необходимо нажать на форме справочника «Физические лица» кнопку «Печать», после чего будет выведена личная карточка (рисунок 28).

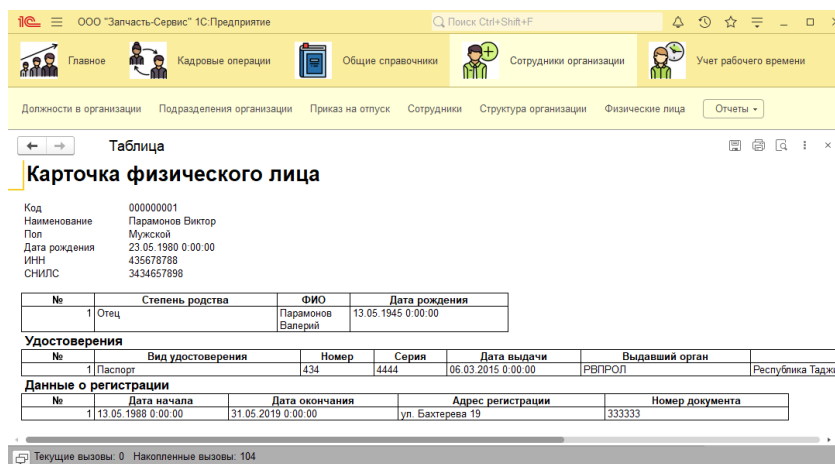


Рисунок 28 – Карточка физического лица

Аналогичным образом на экран выводятся данные о сотруднике (справочник «Сотрудники»). Пример карточки данных о сотруднике представлен на рисунок 29.

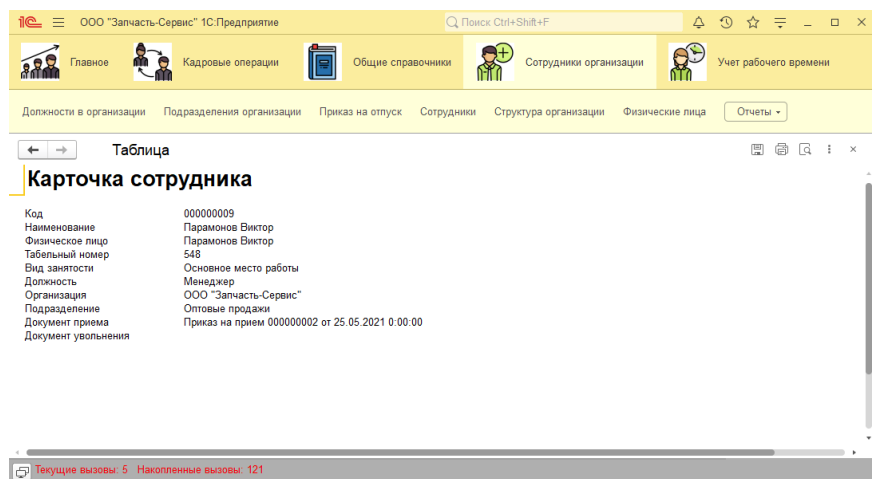


Рисунок 29 – Карточка сотрудника

Просмотр всех работающих сотрудников осуществляется с помощью отчета «Штат сотрудников» (рисунок 30).

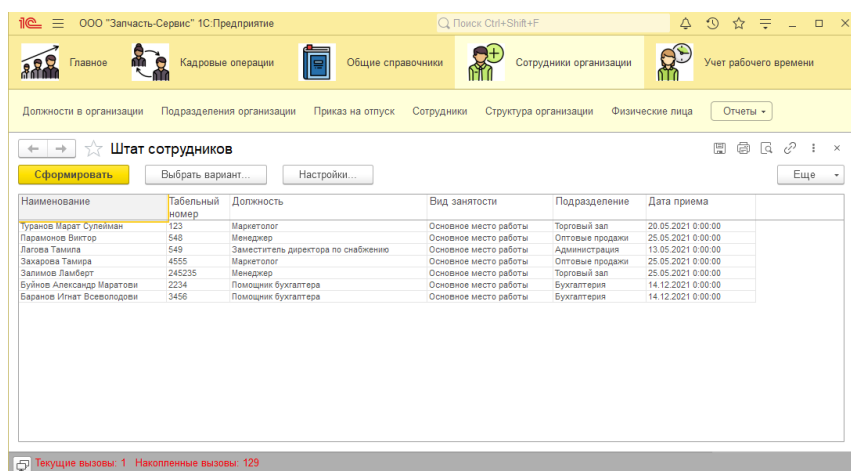


Рисунок 30 – Отчет «Штат сотрудников»

Аналогичным образом заполняются и другие кадровые операции. Например, форма документа «Приказ на увольнение» приведена на рисунок 31.

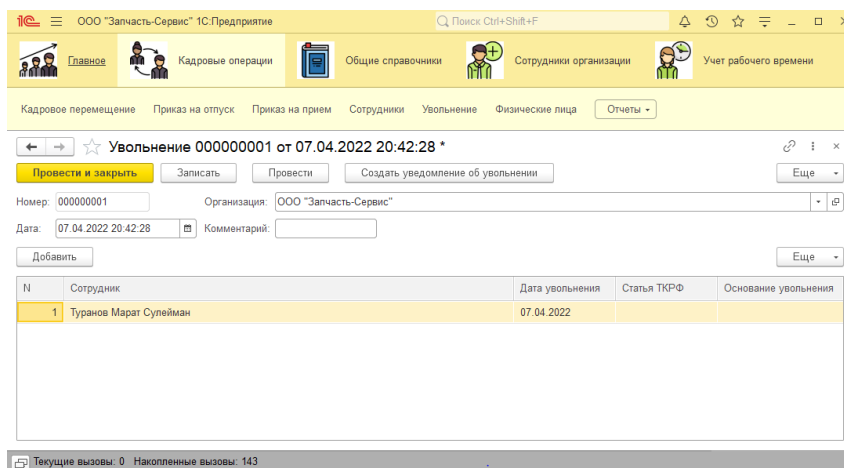


Рисунок 31 – Форма приказа на увольнение

Соответственно, форма документа кадрового перемещения представлена на рисунок 32.

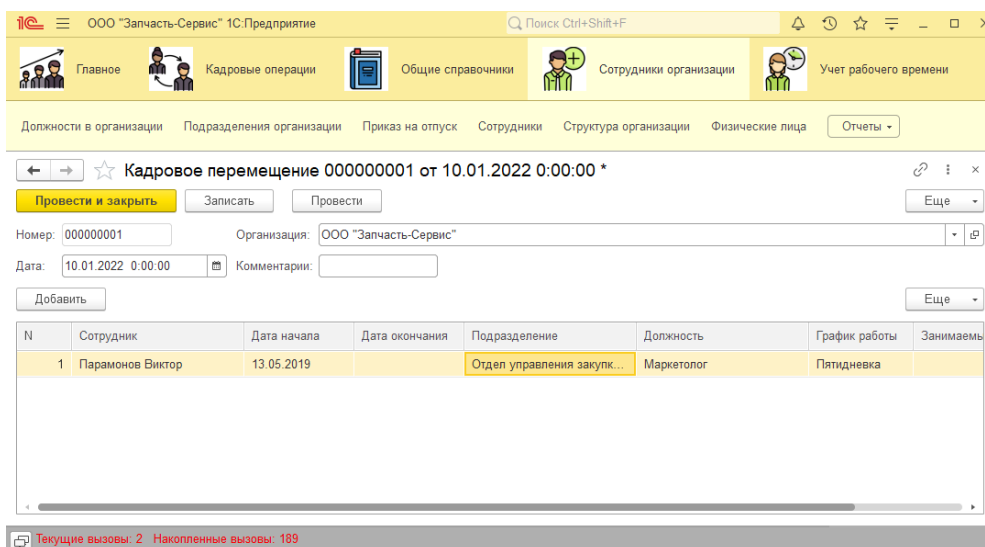


Рисунок 32 – Форма документа кадрового перемещения

Наконец, форма документа приказа об отпуске приведена на рисунок 33.

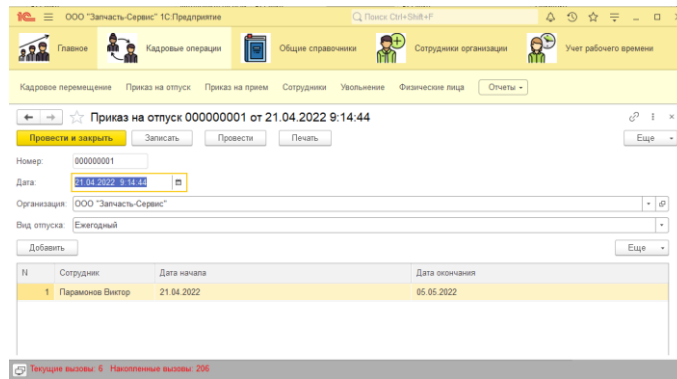


Рисунок 33 – Форма приказа об отпуске

Одним из ключевых документов системы является, как уже говорилось, табель учета рабочего времени.

Пример сформированного документа «Табель рабочего времени» приведен на рисунок 34.

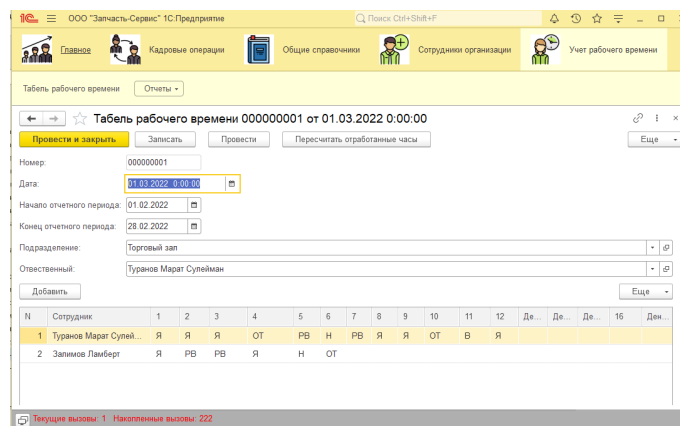


Рисунок 34 – Пример заполненной табеля рабочего времени

3.7 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки системы управления кадрами

Суммарная экономическая эффективность, как известно складывается из двух составляющих: прямой и косвенной. Прямая составляющая

экономической эффективности (прямой эффект) заключается в снижении объемов ручного труда, а также в усовершенствовании технологий, связанных с обработкой документации по управлению персоналом.

Действительно, ведение документации для сотрудников отдела управления персоналом после оптимизации должно существенно упроститься. В то же время, если прямой эффект, как уже было сказано, заключается в оптимизации ведения документации по управлению персоналом, то косвенную составляющую экономической эффективности (косвенный эффект) можно представить в виде совокупности следующих факторов:

- увеличение объемов продаж и качества обслуживания в связи с формированием более эффективной системы управления персоналом;
- сокращение времени поиска подходящих сотрудников с созданной базе анкет соискателей в случае необходимости приема на работу нового сотрудника в срочном порядке;
- упрощение составления рабочего расписания для сотрудников в условиях изменчивости потребительского спроса вследствие наличия более полной информации об имеющихся сотрудниках.

Следует отметить, что оценка косвенной составляющей экономической эффективности представляет собой достаточно сложную и трудоемкую задачу. Ее реализация заявлена в разрабатываемой системе в качестве перспективного направления. Поэтому реальный анализ эффективности осуществляется на основе прямой составляющей.

Прямой эффект от внедрения системы состоит в совокупности следующих факторов:

- снижение временных затрат на создание, ведение и передачу документации, связанной с управлением персоналом;

- сокращение временных затрат, необходимых для согласования приема/увольнения сотрудников с руководителями профильных отделов из-за повышения скорости обработки кадровой документации;
- упрощение формирования списков сотрудников для проведения очередных или внеплановых курсов обучения или повышения квалификации из-за автоматизации обработки документации в системе.

Следовательно, оценка экономической эффективности автоматизации управления персоналом в компании ООО «Запчасть-Сервис» целесообразно осуществление анализа трудовых затрат.

Таблица 8 отражает ключевые процессы проекта, определяющего работу по автоматизации управления персоналом в компании ООО «Запчасть-Сервис».

Таким образом, старт проекта датирован 24.01.2022 г., его завершение – 24.03.2022 г. Следовательно, проект будет длиться 44 дня.

Для вычисления длительности задач проекта и загрузки проектных ресурсов использовалось специализированное программное обеспечение, разработанное для управления проектами [1].

Это позволяет существенно уменьшить время на разработку проекта. Само решение и его последующее внедрение осуществляется несколькими специалистами [1]. Первый из них – менеджер проекта, на которого возложены функции общего руководства проектом. ИТ-специалист включен в команду для, непосредственно, осуществления разработки.

Кроме этого, необходимо присутствие начальника отдела кадров, который выступает в качестве эксперта в предметной области.

Рисунок 35 демонстрируем распределение по задачам и исполнителям в виде диаграммы Ганта.

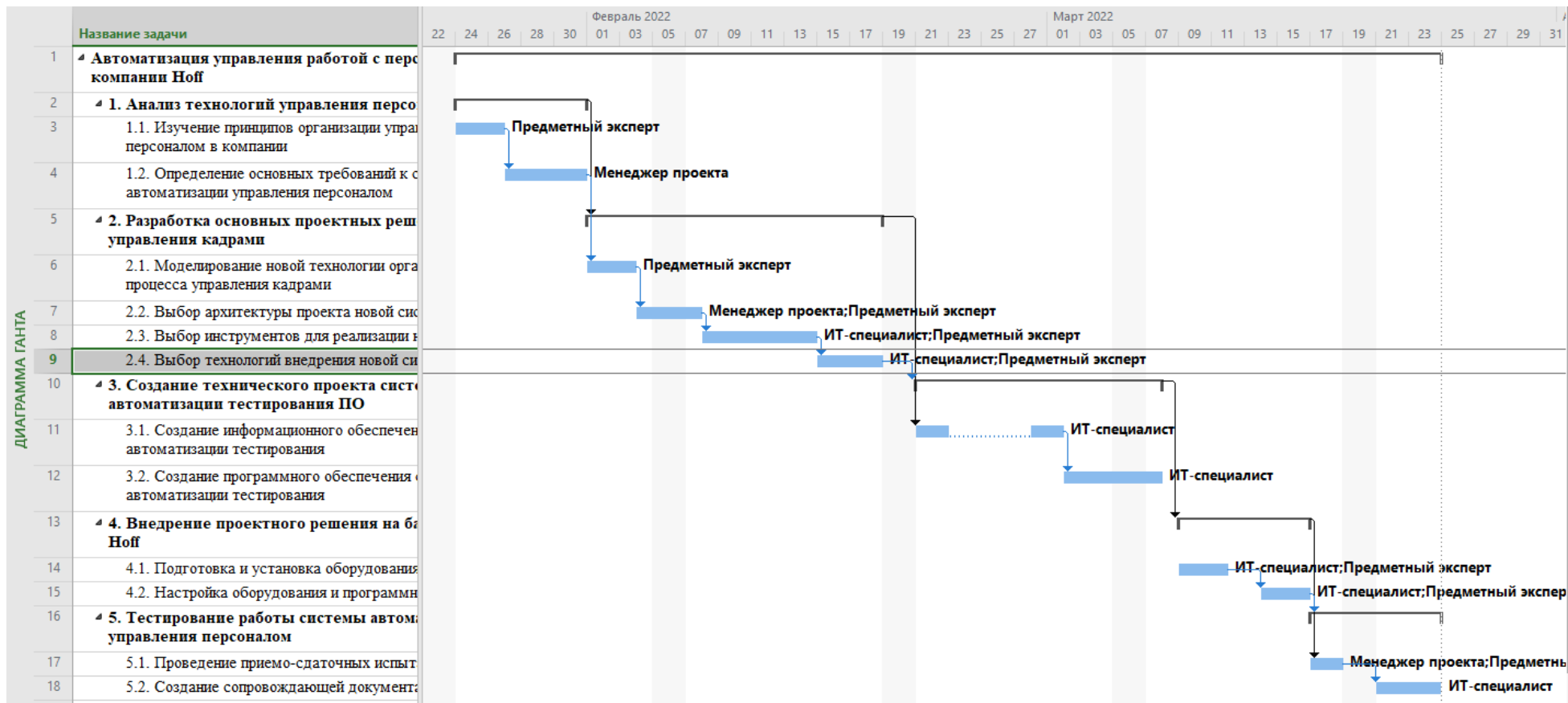


Рисунок 35 – Описание задач проекта в виде диаграммы Ганта

Экономическая эффективность проекта оценивается с помощью методики, заключающейся в оценке уровня снижения издержек.

Подобное снижение обусловлено уменьшением объема обработки документов в ручном режиме, а также увеличением производительности труда, причиной которого является исключение операций, состоящих в передаче документации между подразделениями внутри компании.

Чтобы корректно осуществить применение выбранной методики оценки экономической эффективности системы автоматизации процесса управления кадрами для компании ООО «Запчасть-Сервис», целесообразным является калькуляция затрат, выделяемых на создание и внедрение системы.

Также важно определиться с основными ресурсами проекта. В данном случае в этом качестве выступают разработчики программного обеспечения и само программное обеспечение, обеспечивающие поддержку создания и внедрения системы (таблица 8).

Таблица 8 – Описание используемых ресурсов проекта в виде специализированного ПО

Название ПО	Функция в проекте	Тип лицензирования	Затраты на использование
MS Visio	Разработка моделей бизнес-процессов, объектно-ориентированное моделирование	Trial version	0,00р.
MS Project	Система поддержки управления проектами	Trial version	0,00р.
1С Предприятие 8.3	Среда разработки интерфейса системы и структуры решения	Лицензия фирмы 1С на минисервер и пять подключений	14 400,00р.
MS SQL 2016	Среда разработки и поддержки функционирования базы данных	Использование бесплатной версии Express	0,00р.

Таблица 8 демонстрирует рассчитанные объемы трудозатрат по проекту, а также стоимостные затраты проекта с учетом следующего распределения заработной платы исполнителей проекта: руководитель

проекта – 65000,00 руб. в месяц, исполнители - 50000,00 руб. ИТ-специалист и 55000,00 руб. в месяц для начальника кадровой службы.

Следовательно, величина общих затрат на реализацию проекта достигает 173°400 руб.

Для оценки объема трудовых затрат, которые необходимы для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года используется следующая формула (1):

$$\Delta T = T_1 - T_0 \quad (1)$$

где T_0 - оценочный объем трудовозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года без использования автоматизации;

T_1 – оценочный объем трудовозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года с использованием автоматизации;

ΔT – рассчитанное значение абсолютного уровня сокращения объема трудовозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года.

Второй характеристикой изменения объемов трудовых затрат является значение относительного уровня сокращения объема трудовозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года $K_T(2)$:

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0} \cdot 100\% \quad (2)$$

где ΔT – рассчитанное значение абсолютного уровня сокращения объема трудовозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года;

T_0 – оценочный объем трудовозатрат необходимых для сопровождения

операций по работе с кадрами в компании в течение года без использования автоматизации;

K_T – рассчитанное значение относительного уровня сокращения объема трудовых затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года.

Динамику изменения объема трудовых затрат также отражает индекса сокращения объема трудовых затрат Y_T (3):

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1} \quad (3)$$

где T_0 – оценочный объем трудовых затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года без использования автоматизации;

T_1 – оценочный объем трудовых затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года с использованием автоматизации;

Y_T – рассчитанное значение индекса сокращения объема трудовых затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года.

Снижение объемов трудовых затрат оказывает значительное влияние на стоимость проводимых кадровых операций и их сопровождение, основными характеристиками изменений этого рода затрат является абсолютное (4), относительное изменение (5), а также индекс изменения (6).

$$\Delta C = C_1 - C_0 \quad (4)$$

где ΔC – рассчитанное значение абсолютного уровня сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года;

C_0 – оценочный объем стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года без использования автоматизации;

C_1 – оценочный объем стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года с использованием автоматизации.

$$K_c = \frac{\Delta C}{C_0} \cdot 100\% \quad (5)$$

где K_c – рассчитанное значение относительного уровня сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года;

ΔC – рассчитанное значение абсолютного уровня сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года;

C_0 – оценочный объем стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года без использования автоматизации.

$$Y_c = \frac{C_0}{C_1} \quad (6)$$

где Y_c – рассчитанное значение индекса сокращения объема трудозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года;

C_0 – оценочный объем стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года без использования автоматизации;

C_1 – оценочный объем стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года с использованием автоматизации.

Сравнение расчетных данных по объемам затрат на основные процессы управления персоналом без использования автоматизации и расчетных данных по объемам затрат на основные процессы управления персоналом с использованием автоматизации представлено в приложении Б.

Сравнение обобщенных результатов по оценке трудовых и стоимостных затрат без использования автоматизации и с применением автоматизации представлено ниже в виде расчетных значений и графического представления.

Расчетные значения по сравнению трудовых затрат представлены в рамках таблица 9.

Таблица 9 – Сравнение обобщенных результатов по оценке трудовых без использования автоматизации и с применением автоматизации

Расчитанные характеристики оценки автоматизации	Результат оценки
Абсолютный уровень сокращения объема трудозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года	681,83 ч
Относительный уровень сокращения объема трудозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года	24%
Индекс сокращения объема трудозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года	4,14

Сравнение обобщенных результатов по оценке трудовых затрат без использования автоматизации и с применением автоматизации демонстрирует рисунок 36 в виде графического представления.

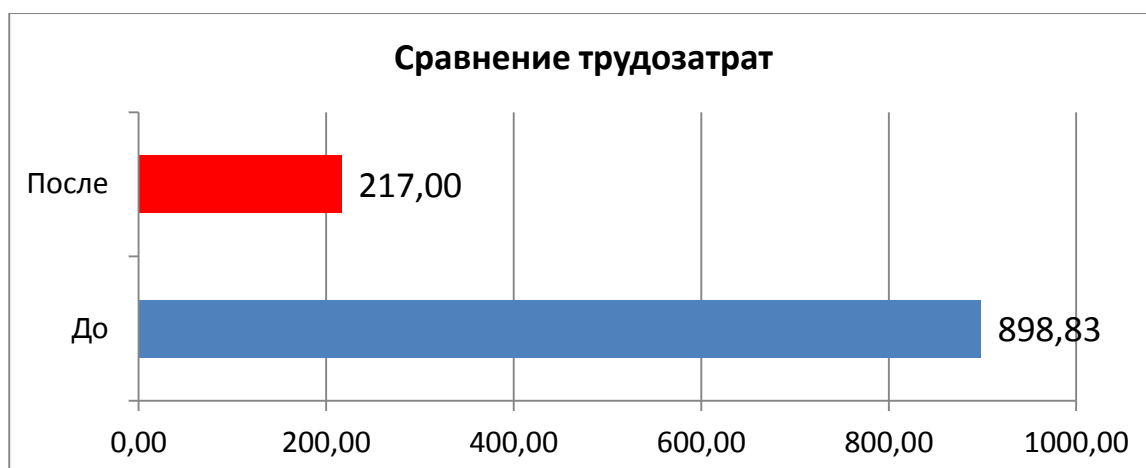


Рисунок 36 – Сравнение обобщенных результатов по оценке трудовых затрат без использования автоматизации и с применением автоматизации

Расчетные значения по сравнению стоимостных затрат представлены в рамках таблица 10.

Таблица 10 – Сравнение обобщенных результатов по оценке стоимостных затрат без использования автоматизации и с применением автоматизации

Расчитанные характеристики оценки автоматизации	Результат оценки
Абсолютный уровень сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года	174041,74 ч
Относительный уровень сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года	27%
Индекс сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года	3,69

Сравнение обобщенных результатов по оценке стоимостных затрат без использования автоматизации и с применением автоматизации демонстрирует рисунок 37 в виде графического представления



Рисунок 37 – Сравнение обобщенных результатов по оценке стоимостных затрат без использования автоматизации и с применением автоматизации

Резюмируя проведенные расчеты можно сказать, что абсолютный уровень сокращения объема трудозатрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года составил 681,33 часов, абсолютный уровень сокращения объема стоимостных затрат необходимых для сопровождения операций по работе с кадрами в компании в течение года – 1740°41,74 руб. Оценочные затраты на проведение автоматизации кадрового учета составили 173 400 руб. Более подробные расчеты представлены в Приложении В (таблица В.1, таблица В.2).

Выводы по третьей главе.

Проведенный анализ архитектуры выявил необходимость использования клиент-серверного решения, а также выбрана технология разработки на базе платформы «1С: Предприятие 8.3».

Построена физическая структура базы данных для системы управления кадрами компании ООО «Запчасть-Сервис», разработано программное обеспечение, описана функциональность системы, оценен экономический эффект от внедрения новой технологии управления кадрами.

Результатом третьей главы стала автоматизированная система управления кадрами для компании ООО «Запчасть-Сервис», система представляет собой конфигурацию, разработанную на базе платформы «1С: Предприятие 8.3».

Заключение

В результате выполнения работы по созданию и внедрению системы управления кадрами для компании ООО «Запчасть-сервис» осуществлено решение всех основных задач работы.

Проведенный анализ современных технологий проектирования АИС выделил интегрированный подход, включающий комплекс различных методологий. Анализ выделенного бизнес-процесса управления кадрами отразил низкую эффективность использования трудовых ресурсов из-за отсутствия автоматизации.

На основании проведенного анализа были выделены проблемные бизнес-процессы, которые связаны с организацией управления персоналом в компании ООО «Запчасть-Сервис».

В процессе разработки автоматизированной системы для повышения эффективности управления кадрами был проведен анализ методологий логического проектирования, который выявил необходимость использования универсального языка моделирования, средствами которого были разработаны основные UML диаграммы для системы управления кадрами.

Построена логическая модель системы управления кадрами для компании ООО «Запчасть-Сервис», разработан проект базы данных, определены требования к аппаратно-программному обеспечению системы управления кадрами.

Проведенный анализ архитектуры выявил необходимость использования клиент-серверного решения, а также выбрана технология разработки на базе платформы «1С: Предприятие 8.3».

На основании анализа возможных вариантов использования СУБД для реализации системы управления кадрами для компании ООО «Запчасть-Сервис» определена возможность разработки на базе PostgreSQL, Oracle Database, IBM DB2, MSSQL, а также собственной файловой СУБД.

Построена физическая структура базы данных для системы управления кадрами компании ООО «Запчасть-Сервис», разработано программное обеспечение, отражена взаимосвязь разработанных модулей в виде соответствующей схемы.

Также описана функциональность системы, оценен экономический эффект от внедрения новой технологии управления кадрами, подтвердивший высокую эффективность использования разработанного решения управления кадрами для ООО «Запчасть-Сервис».

Результатом третьей главы стала автоматизированная система управления кадрами для компании ООО «Запчасть-Сервис», система представляет собой конфигурацию, разработанную на базе платформы «1С: Предприятие 8.3».

Список используемой литературы

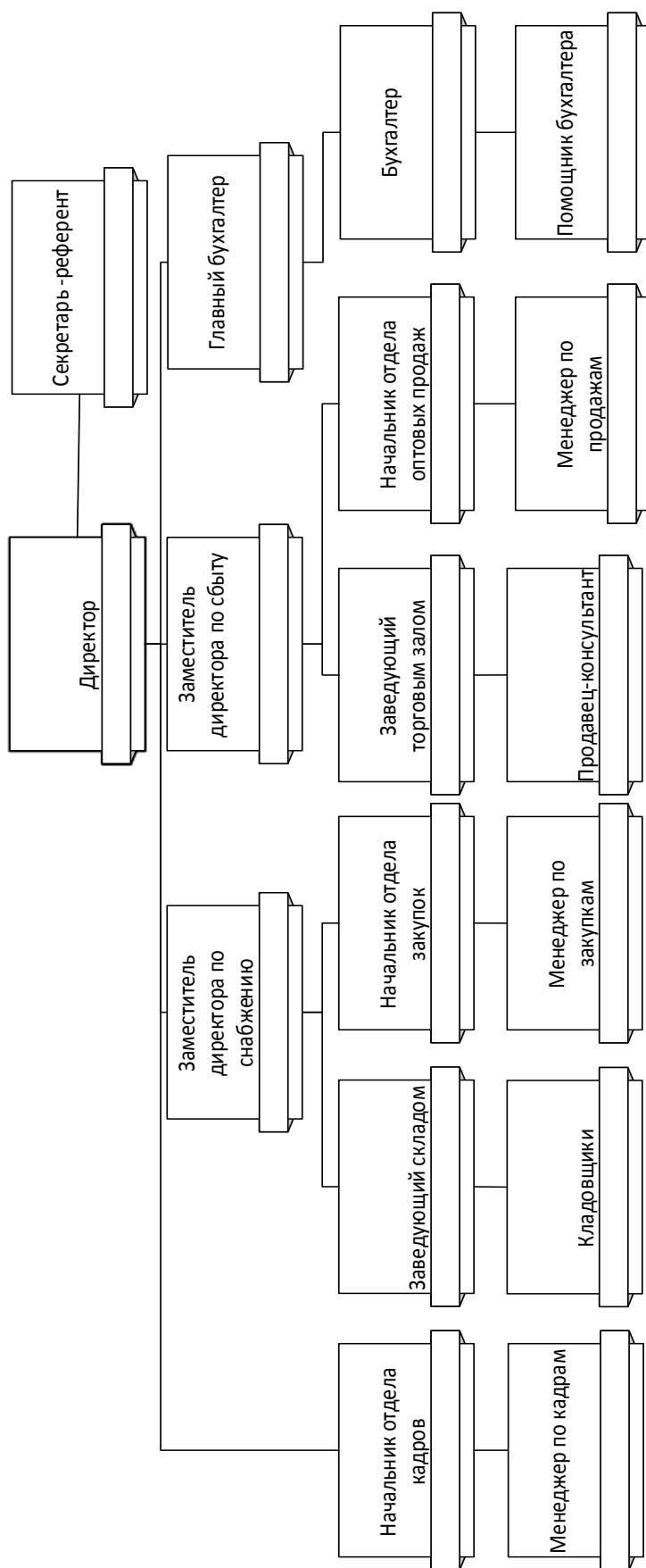
1. Богданов В. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Project [Электронный ресурс] // Богданов В. URL: <http://www.taurion.ru/project> (дата обращения 12.04.2022).
2. БЭСТ. Продукты. [Электронный ресурс]: официальный сайт компании БЭСТ: <http://www.bestnet.ru/>.
3. ГОСТ 34.601-90 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.
5. Е1-Евфрат. Система электронного документооборота и автоматизации бизнес-процессов. [Электронный ресурс]: официальный сайт компании «Когнитивные технологии». URL: <http://www.evfrat.ru/>. (дата обращения 12.04.2022).
6. Интернет-магазин запчастей для автомобилей «Запчасть-Сервис» [Электронный ресурс]: официальный сайт. URL: <http://www.zapavto.com/kontakty/o-magazine> (дата обращения 12.04.2022).
7. Козодоев А. Использование методик моделирования данных IDEF1X и IE в программном средстве AllFusion ERwin Data Modeler компании Computer Associates [Электронный ресурс]: официальный сайт компании «Интерфейс» URL: http://www.interface.ru/ca/MethodsDM_ERwin.htm (дата обращения 19.04.2022).
8. Отраслевые и специализированные решения 1С: Предприятие. 1С: Зарплата и управление персоналом. [Электронный ресурс]. URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/hrm-baz> (дата обращения 12.04.2022).
9. Радченко М.Г., Хрусталева М.Ю. 1С Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. СПб.: Питер, 2019. 346 с.

10. Ротер М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Построение карт потоков создания ценности. М.: Альпина Паблишер, 2017. 144 с.
11. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: официальный сайт. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102435144&backlink=1&nd=102074279> (дата обращения 12.04.2022).
12. Ульман Дж.Д., Уидом Дж. Реляционные базы данных. М.: Лори, 2019. 384 с.
13. Хрусталева Е.Ю. Разработка сложных отчетов в «1С:Предприятия 8». Система компоновки данных». М.: 1С-Паблишинг, 2019. 648 с.
14. Хрусталева Е.Ю. Язык запросов «1С:Предприятия 8». Издание 2, стереотипное. М.: 1С-Паблишинг, 2019. 348 с.
15. Эксперт Online. Наиболее распространенные информационные системы управления персоналом [Электронный ресурс]: официальный сайт компании. URL: http://expert.ru/ratings/table_50227/ (дата обращения 12.04.2022).
16. 1С. Отраслевые и специализированные решения. 1С:Предприятия. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.solutions.1c.ru/catalog/wms4/features> (дата обращения 12.04.2022).
17. 1С. Требования, предъявляемые к компьютерам, представленным на сертификацию в фирму «1С» [Электронный ресурс]: официальный сайт компании 1С. URL: <https://1c.ru/rus/products/1c/predpr/compat/hard/demand.htm> (дата обращения 12.04.2022).
18. 1С. Требования, предъявляемые к компьютерам, представленным на сертификацию в фирму «1С» [Электронный ресурс]. URL: <https://1c.ru/rus/products/1c/predpr/compat/hard/demand.htm> (дата обращения 12.04.2022).

19. 1С: Предприятие. Система программ. 1С: Бухгалтерия. [Электронный ресурс]. URL: <http://v8.1c.ru/buhv8/> (дата обращения: 15.04.2022).
20. 1С: Предприятие. Типовые прикладные решения для российских организаций на платформе «1С:Предприятие 8». [Электронный ресурс]. URL: http://v8.1c.ru/solutions/applied_solutions.htm (дата обращения: 12.04.2022).
21. 1С: Франчайзи «АБС». Платформа «1С: Предприятие» как средство разработки бизнес-приложений [Электронный ресурс]. URL: http://www.sibeaz.ru/st_sredstvo_razrabotki/1cv8.shtml (дата обращения: 12.04.2022).
22. Belcourt M., Peacock M., Stewart E. Understanding Human Resources Management: A Canadian Perspective Paperback. Toronto: Nelson College Indigenous, 2019. 234 p.
23. Coronel C., Morris St. Database Systems: Design, Implementation, & Management. New York: CENGAGE, 2019. 344 p.
24. Kroenke D.M., Auer D.J., Vandenberg S.L. Database Concepts (2-downloads) 9th Edition, Kindle Edition. London: Pearson Education, Inc., 2019. 232 p.
25. Radchenko M., Khrustale E. 1С:Enterprise Practical Developer Guide is updated, bringing you the final chapters of the simplest 1С:Enterprise development tutorial. M: 1С-Publishing, 2020. 748 p.
26. Silberschatz A., Korth H., Sudarshan S. Database System Concepts 7th Edition. New York: McGraw-Hill, 2019. 234 p.

Приложение А

Организационная структура ООО «Запчасть Сервис»



Приложение Б

Представления процессов

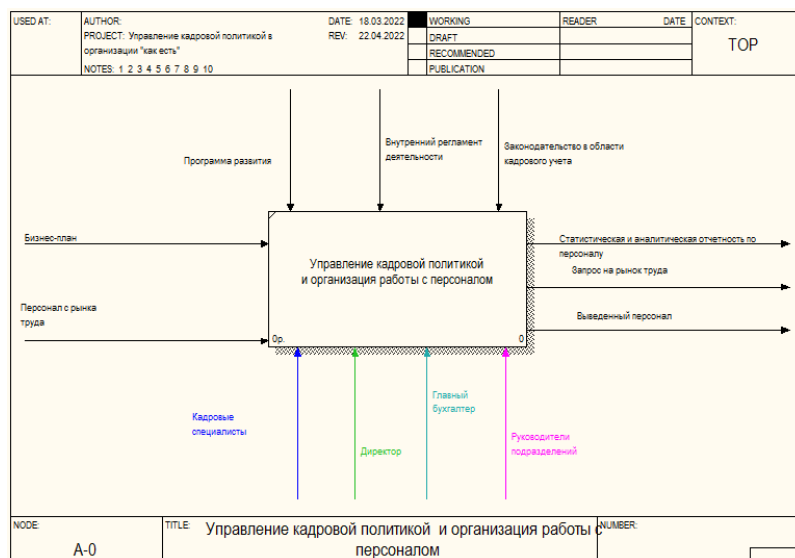


Рисунок Б.1 – Представление основного процесса «Управление кадровой политикой и организация работы с персоналом» (как есть)

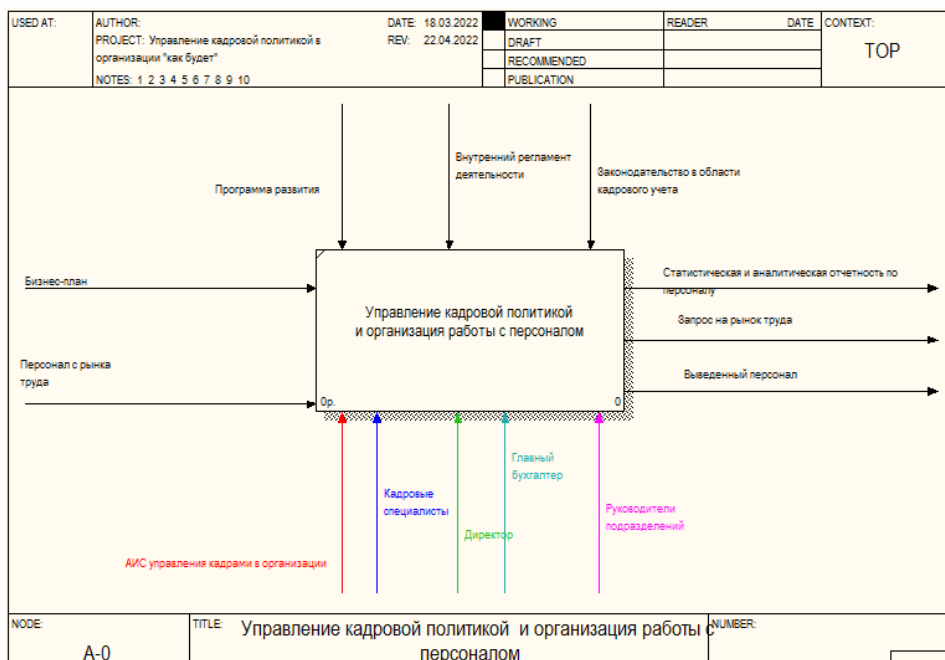


Рисунок Б.2 – Представление основного процесса «Управление кадровой политикой и организация работы с персоналом» (как будет)

Продолжение Приложения Б

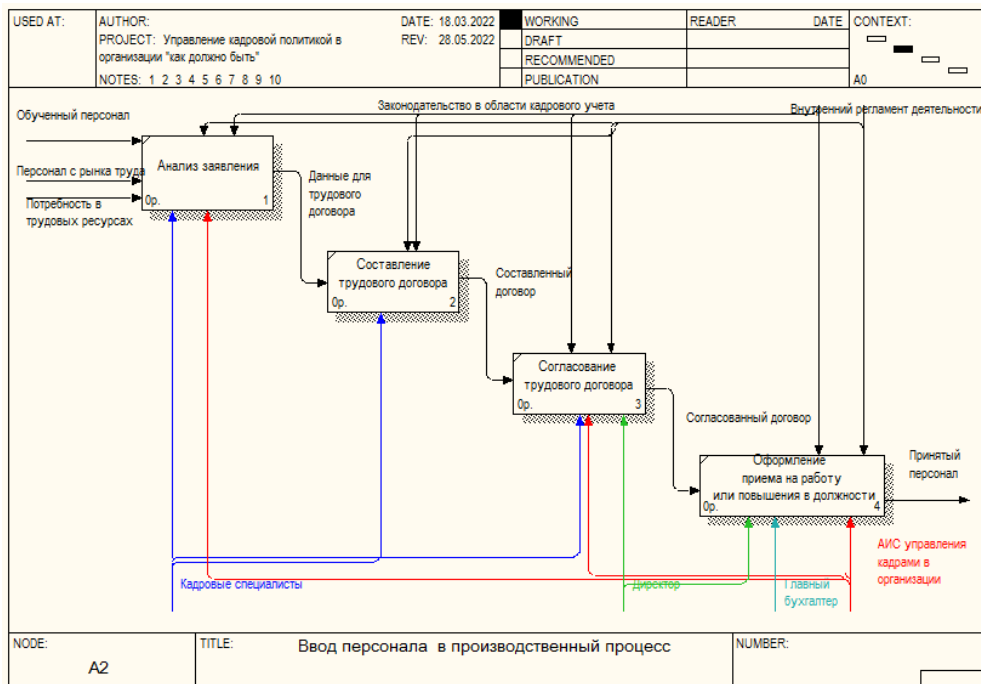


Рисунок Б.3 – Декомпозиция процесса «Ввод персонала в производственный процесс» (как должно быть)

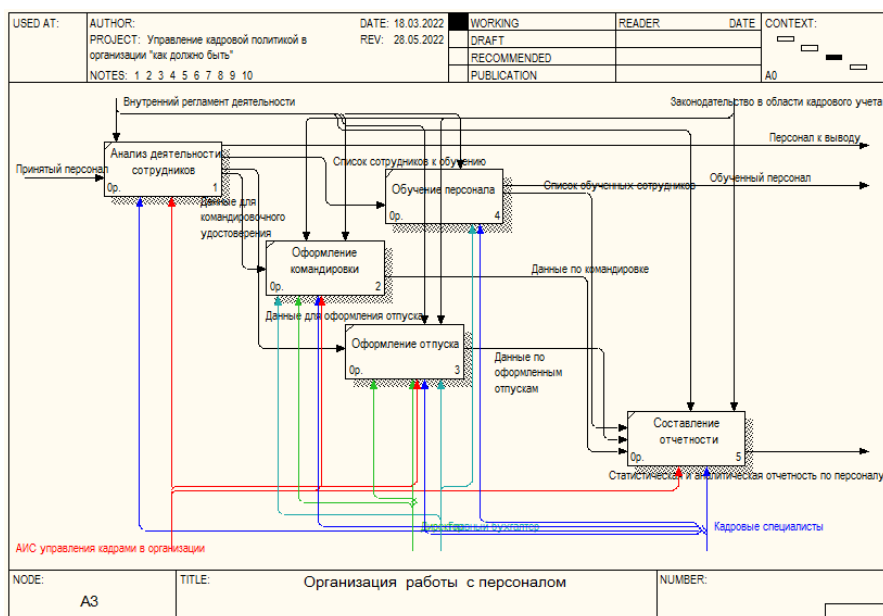


Рисунок Б.4 – Декомпозиция процесса «Организация работы с персоналом» (как должно быть)

Продолжение Приложения Б

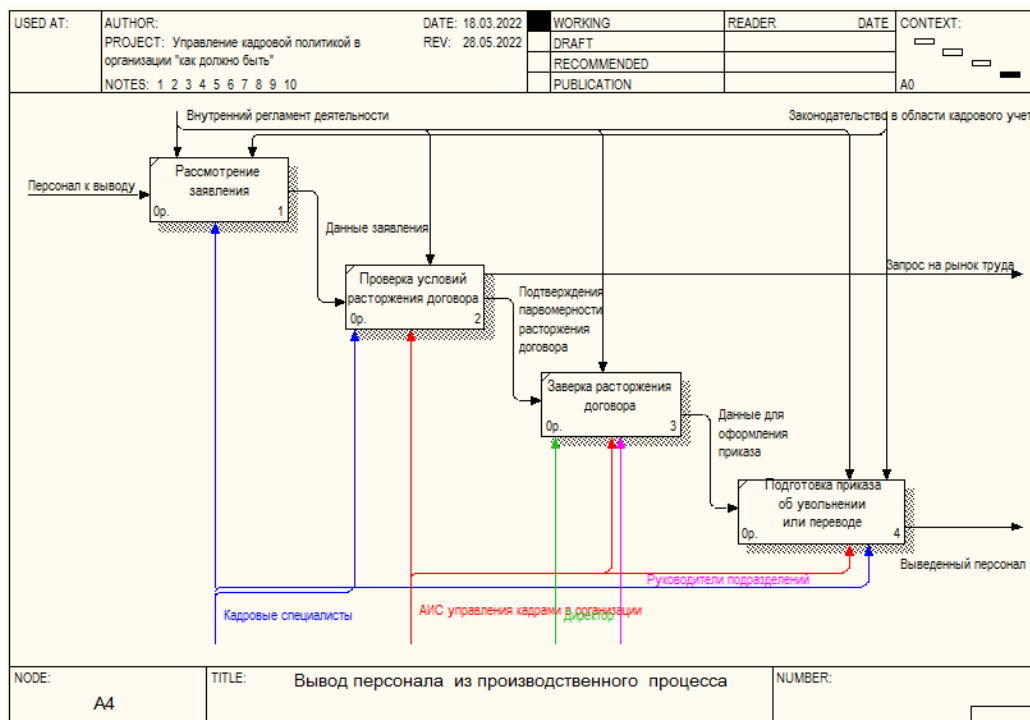


Рисунок Б.5 – Декомпозиция процесса «Вывод персонала из производственного процесса» (как должно быть)

Приложение В
Расчетные таблицы

Таблица В.1 – Расчетные данные по объемам затрат на основные процессы управления персоналом без использования автоматизации

Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач	Оборудование	Ед. Изм.	Объем работы за год	Норма выработки / производительность устройств ЭВМ (опер/в час.)	Трудоемкость (гр5: гр6)	Среднечасовая зарплата специалиста (руб.)	Часовая норма амортизации (руб. за час) / ст. 1 маш. часа (руб.)	Часовая стоимость накладных расходов (руб.)	Стоимостные затраты [(гр8+ гр9+ гр10) * гр7] для ручных операций	Стоимостные затраты [(гр8+гр/9 +гр10)*гр.7] для операций, вып. на ЭВМ
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оформление приема, перевода и вывода сотрудника	ЭВМ	час	280	3	93,33	286,46	10,00	5,00		27669,44
Анализ отработанных часов	—	час	750	3	250,00	286,46		4,00	72614,58	
Учет работы в выходные и ночные	—	час	480	5	96,00	390,63		4,00	37884,00	
Анализ движения сотрудников	—	час	460	4	115,00	390,63		4,00	45381,88	
Определение эффективности работы сотрудников	—	час	650	4	162,50	338,54			55013,02	
Формирование отчета по анализу штатного расписания	ЭВМ	час	350	2	175,00	0,00	10,00		0,00	
					898,83				210893,48	27669,44

Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Расчетные данные по объемам затрат на основные процессы управления персоналом с использованием автоматизации

Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач	Оборудован	Ед. Изм.	Объем работы за год	Норма выработки / производительность устройств ЭВМ (опер/в час.)	Трудовое мкость (гр5: гр6)	Среднечасовая зарплата специалиста (руб.)	Часовая норма амортизации (руб. час) / ст. 1 маш. часа (руб.)	Часовая стоимость накладных расходов (руб.)	Стоимостные затраты [(гр8+ гр9+ гр10) * гр7] для ручных операций	Стоимостные затраты [(гр8+гр/9+гр10)*гр.7] для операций, вып. на ЭВМ
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оформление приема, перевода и вывода сотрудника	ЭВМ	час	280	15	18,67	286,46	10,00	5,00		5533,89
Анализ отработанных часов	ЭВМ	час	750	15	50,00	286,46	10,00	4,00		14822,92
Учет работы в выходные и ночные	ЭВМ	час	480	12	40,00	390,63	10,00	4,00		16025,00
Анализ движения сотрудников	ЭВМ	час	460	12	38,33	390,63	10,00	4,00		15357,29
Определение эффективности работы сотрудников	ЭВМ	час	650	25	26,00	338,54	10,00	0,00		9062,08
Формирование отчета по анализу штатного расписания	ЭВМ	час	350	14	25,00	0,00				
Обслуживание системы			12	1,00	12,00	300,00	10,00	3,00		3720,00
					217,00				0,00	64521,18

