

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 38.05.03 – Бизнес-информатика
Профиль: Электронный бизнес

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Автоматизация бизнес-процесса расчета рейтинга персонала розничного магазина компании ООО «Адидас»

Исполнитель
студент группы 556 об _____ В. А. Емельяненко
(подпись, дата)

Руководитель
канд. техн. наук _____ Л. А. Соловцова
(подпись, дата)

Консультанты:
по экономической части
доцент, канд. техн. наук _____ О.В.Жилиндина
(подпись, дата)

Нормоконтроль
инженер кафедры _____ В. Н. Адаменко
(подпись, дата)

Благовещенск 2019

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 2019 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студентки Емельяненко Валерии Александровны.

1. Тема бакалаврской работы: Автоматизация бизнес-процесса расчета рейтинга персонала розничного магазина компании ООО «Адидас»

(утверждено приказом от _____, 2019 № 929-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы . . . 19 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, ГОСТы, внутренние документы компании, дополнительная литература.

4. Содержание бакалаврской работы: анализ бизнес процессов, анализ финансово-хозяйственной деятельности; разработка функциональных и обеспечивающих подсистем, расчет экономической эффективности.

5. Перечень материалов приложения: организационная структура ООО «Адидас», документооборот компании, анализ бизнес процесса «Расчет рейтинга персонала», характеристика функциональных подсистем, модели базы данных, экранные формы программного продукта

6. Консультанты по бакалаврской работе:

по экономической части – О.В. Жилиндина, канд. тех. наук.

7. Дата выдачи задания: . . . 19 г.

Руководитель бакалаврской работы: Любовь Александровна Соловцова, канд. тех. наук.

Задание принял к исполнению (. . . 19 г.): _____

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 62 с., 30 рисунков, 23 таблиц, 24 источник, 9 приложений.

РЕЙТИНГ ПЕРСОНАЛА, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОДСИСТЕМЫ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БД, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЙТИНГА, ВЕСА ЧАСТНЫХ КРИТЕРИЕВ.

Объект исследования бакалаврской работы – компания ООО «Адидас», которая занимается розничной торговлей товаров спортивной и около спортивной ориентации.

В работе представлены технико–экономические характеристики предприятия. Выполнен анализ организационной структуры управления предприятия, построены диаграммы внешнего и внутреннего документооборота, выполнен анализ бизнес процесса расчета рейтинга сотрудников.

Представлены результаты функционального проектирования программного приложения. Дается описание обеспечивающих подсистем – организационного, правового, лингвистического обеспечения. Выполнено проектирование БД и программного обеспечения.

В работе представлены результаты расчета экономической эффективности, рассчитан условный экономический эффект и срок окупаемости.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 4 |
| 1 Характеристика объекта исследования | 6 |
| 1.1 Организационная структура компании | 6 |
| 1.2 Анализ документооборота | 10 |
| 1.2.1 Анализ внешнего документооборота | 10 |
| 1.2.2 Анализ внутреннего документооборота | 11 |
| 1.2 Анализ финансово–хозяйственной деятельности | 13 |
| 1.3 Анализ бизнес процесса расчета рейтинга сотрудников | 16 |
| 1.4 Характеристика программно–аппаратного комплекса | 19 |
| 2 Проектная часть | 22 |
| 2.1 Обоснование необходимости автоматизации | 22 |
| 2.2 Обоснование выбора средств разработки | 22 |
| 2.3 Характеристика функциональных подсистем | 24 |
| 2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем | 26 |
| 2.4.1 Подсистема организационного обеспечения | 26 |
| 2.4.2 Лингвистическое обеспечение | 27 |
| 2.5 Проектирование базы данных | 27 |
| 2.5.1 Инфологическое проектирование | 27 |
| 2.5.2 Логическое проектирование | 34 |
| 2.5.3 Физическое проектирование | 42 |
| 2.6 Программная реализация | 45 |
| 2.6.1 Структура программного обеспечения | 45 |
| 2.6.2 Руководство пользователя | 48 |
| 3 Расчет экономической эффективности проекта | 51 |
| 3.1 Обоснование метода расчета экономической эффективности | 51 |
| 3.2 Расчет экономической эффективности | 51 |
| Заключение | 57 |

| | |
|--|----|
| Библиографический список | 58 |
| Приложение А. Организационная структура управления компании ООО «Адидас» | 61 |
| Приложение Б. Документооборот компании ООО «Адидас» | 62 |
| Приложение В. Анализ бизнес процесса «Расчет рейтинга сотрудников» | 64 |
| Приложение Г. Бухгалтерская отчетность ООО «Адидас» за 2011-2017 гг. | 67 |
| Приложение Д. Характеристики функциональных подсистем | 72 |
| Приложение Е. Набор отношений базы данных | 74 |
| Приложение Ж. Функциональные зависимости базы данных | 77 |
| Приложение К. Модели базы данных | 80 |
| Приложение Л. Экранные формы программного продукта | 83 |

ВВЕДЕНИЕ

Автоматизация бизнес-процессов предприятия позволяет заменить ручной труд, снизить расходы на обработку информации, повысить эффективность деятельности, упростить. В работе рассматривается автоматизация бизнес-процесса расчета рейтинга сотрудников. Расчет рейтинга сотрудников требует много времени для сбора информации о сотрудниках, затем требуется выполнить расчет в соответствии с методикой, принятой в компании. Документ с рейтингом сотрудников необходим руководству компании для оценки работы сотрудников, бухгалтеру – расчетчику заработной платы для начисления премии, кроме этого рейтинг используется сотрудниками отдела кадров при управлении движением кадров.

В качестве объекта исследования работы выбрана деятельность компании ООО «Адидас», которая занимается розничной торговлей товаров спортивной и около спортивной ориентации.

Цель работы – автоматизация бизнес-процесса расчета рейтинга персонала розничного магазина компании ООО «Адидас».

Выполнение работы призвано решать следующие задачи:

- сбор данных для расчета рейтинга;
- ввод и редактирование данных;
- расчет рейтинга сотрудников;
- формирование итогового отчета по всем сотрудникам;
- обработка запросов пользователя.

Для достижения поставленной цели необходимо:

Во-первых выполнить анализ деятельности компании, который заключается в исследовании организационной структуры управления, Для каждого участника системы управления необходимо определить функциональные задачи, их функциональное взаимодействие, распределение функций.

Во-вторых выполнить для компании описание документопотоков, которое включает следующие характеристики: наименование входных документов, количество их экземпляров; объемные данные по каждому документопотоку. Результатом изучения системы документопотоков являются диаграммы внешнего и внутреннего документооборотов, построенные с использованием case-системы Vpwin.

В-третьих, выполнить проектные работы, которые предусматривают разработку функциональных и обеспечивающих подсистем, проектирование базы данных и программного обеспечения.

В четвертых, выполнить расчет экономической эффективности от внедрения разработанных предложений.

Для анализа деятельности предприятия предлагается использовать case-систему Vpwin, методологии IDEF0, DFD, IDEF3. Для выполнения проектных работ – Vpwin, Erwin. Разработка программного приложения выполняется в Microsoft Visual Studio 2017 Express, базы данных в СУБД Microsoft SQL Server 2017.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Организационная структура управления

В качестве объекта исследования выбрана компания ООО «Адидас».

Основной вид деятельности компании розничная торговля спортивной одеждой в специализированных магазинах. Юридический адрес Благовещенск ул. Мухина 114, эт.1 (ТРЦ Острова). ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АДИДАС" присвоен ИНН 7714037390, КПП 773101001, ОГРН 1027700105993, ОКПО 16774229 Действует с 10.08.2002

Организационная структура управления компании представлена на рисунке А.1. Компанию возглавляет генеральный директор, который осуществляет: планирование и руководство фирмой, ведение переговоров с крупными поставщиками и клиентами, распределение обязанностей и определение степени ответственности работников, контроль за деятельностью и взаимодействием структурных подразделений.

Задачами бухгалтерского учета в торговой организации являются:

1. Учет всего имущества организации в количественно суммовом выражении, то есть по количеству в натуральных единицах и стоимости в денежных единицах. Правильно налаженный учет имущества обеспечивает его сохранность и рациональное использование;

2. Учет источников формирования имущества организации (обязательств организации);

3. Описание всех хозяйственных процессов, происходящих в торговой организации. Это описание производится с помощью бухгалтерских проводок: каждому хозяйственному явлению соответствует одна или несколько бухгалтерских проводок;

4. Учет количества и качества затраченного в торговой и управленческой деятельности труда. Количество труда измеряется в часах, днях, месяцах. Качество труда оценивается в денежном выражении;

5. Формирование полной и достоверной информации о результатах деятельности торговой организации. Эта информация необходима для оперативного руководства и управления организацией. Руководитель, который своевременно получает такую информацию, может проанализировать текущую деятельность торговой организации и принять правильное управленческое решение. Это необходимо для получения удовлетворительных финансовых результатов, предотвращения негативных явлений в коммерческой деятельности, выявления внутрипроизводственных резервов и их эффективного использования, обеспечения финансовой устойчивости организации.

Основными задачами информационно-технического отдела являются :

1. Развитие и внедрение новых информационных технологий, системных программных средств и сопутствующего программного обеспечения;

2. Организация обмена информацией;

3. Обеспечение информационной безопасности;

4. Повышение профессионального уровня специалистов отрасли по вопросам практического применения новых информационных технологий и сопутствующего программного обеспечения;

5. Сопровождение сайта магазина.

Отдел продаж занимается организацией продажи продукции в розницу.

Основные функции отдела:

1. Приемка товаров, рассортировка, комплектация.

2. Реализация товаров в розницу (розничным покупателям).

3. Применение прогрессивных форм торгового обслуживания.

4. Создание условий для правильного выбора товаров покупателями.

5. Оформление кассовых и товарных операций, а также выдача покупателям кассовых, товарных чеков.

6. Доведение информации о товарах до сведения покупателей при продаже товаров, а также предоставление для ознакомления документов, преду-

смотренных законодательством (сертификатов соответствия, деклараций о соответствии, гигиенических заключений, пр.).

7. Обеспечение исправности торгового оборудования, контрольно-кассовых машин, средств измерения, соблюдение правил хранения и использования торгового инвентаря.

8. Учет реализованной продукции.

9. Ведение учета товарно-материальных ценностей и объемов продаж, подготовка отчетов и представление их директору предприятия.

10. Составление планов продаж и отчетности об их выполнении.

11. Анализ результатов продаж и качества обслуживания покупателей и проведение мероприятий по повышению качества торгового обслуживания, по сокращению сроков и затрат на ведение торговых операций.

Коммерческий отдел предназначен для реализации закупочной деятельности, логистики, сбытовой деятельности.

При закупке товаров коммерческий отдел должен руководствоваться свободой ценообразования, максимальной инициативой и предприимчивостью, равноправием партнеров в коммерческих взаимоотношениях, принимать во внимание экономическую ответственность при закупке, учитывать конкуренцию среди поставщиков и уметь выбрать экономически выгодного поставщика. При закупках товаров коммерческий отдел должен изучать рынок товаров, знать динамику цен на этом рынке, расходы на доставку, возможности эффективной замены одних товаров на другие. При осуществлении закупочной деятельности коммерческий отдел решает следующие задачи:

1. Исследование рынка сырья и материалов и организация коммерческих связей с поставщиками;
2. Составление плана закупок товаров;
3. Организация закупок товаров;
4. Ведение расчетов с поставщиками за купленные товары;
5. Стоимостной анализ заготовительной сферы.

Широкое применение логистики в практике хозяйственной деятельности объясняется необходимостью сокращения временных интервалов между приобретением товаров и поставкой товаров конечному потребителю. Логистика позволяет минимизировать товарные запасы, а в ряде случаев вообще отказаться от их использования, позволяет существенно сократить время доставки товаров, ускоряет процесс получения информации, повышает уровень сервиса. Деятельность в области логистики многогранна. Она включает управление транспортом, складским хозяйством, запасами, кадрами, организацию информационных систем, коммерческую деятельность и многое другое.

Сбытовая коммерческая работа является важнейшим аспектом коммерческой деятельности предприятия. Сбыт – это процесс реализации продукции с целью превращения товаров в деньги и удовлетворения запросов потребителей. Сбытовая коммерческая деятельность включает в себя такие направления, как исследование рынка, планирования ассортимента и сбыта продукции, установление коммерческих взаимосвязей с покупателями и конечными потребителями.

Вспомогательными функциями коммерческого отдела являются маркетинг и юридические функции. Маркетинговые функции заключаются в определении, изучении и формировании потребительской реакции на экономическое содержание предмета сбыта и включают две следующие основные группы: изучения и формирования спроса и коммуникационного продвижения. Первая группа функций предполагает изучение потребностей и спроса; поиск и выявление покупателей (потребителей); изучение конъюнктуры рынка; формирование спроса и др. Вторая группа функций предполагает, соответственно рекламную деятельность; связи с общественностью; личное продвижение; стимулирование сбыта.

Юридические функции определяются процессами юридического обоснования и определения правового состояния экономического содержания коммерческой деятельности, юридического сопровождения и защиты. Ос-

новными функциями технологического характера являются также две группы относительно самостоятельных функций: хранения – складирования и распределения – доставки.

Содержание деятельности коммерческого отдела основывается на исследовании рынка; планировании коммерческой деятельности; организации и ведении оперативно-сбытовой деятельности; установлении коммерческих взаимоотношений с покупателями; разработке сбытовой программы; составлении графиков поставки продукции; ведении расчетов и т.п.

1.2 Анализ документооборота

1.2.1 Анализ внешнего документооборота

Внешними объектами, с которыми компания обменивается различного рода информацией, являются: головной офис, Управление пенсионного фонда РФ по Амурской области, Межрайонная инспекция ФНС России №1 по Амурской обл., транспортная компания «Деловые линии», дисконтный центр, Сбербанк России, магазин-склад, арендодатель помещения, рекламная компания «Восток 1». Схема документооборота компании с внешними объектами представлена на рисунке Б.1 приложения Б.

Контроль над деятельностью предприятия со стороны головного офиса осуществляется посредством приказов, положений, распоряжений и указаний. В головной офис предприятие отправляет отчеты о проделанной работе. В государственные органы компания представляет различные отчеты, связанные с деятельностью организации.

В Управление пенсионного фонда РФ по Амурской области отделом кадров передаются отчет о сотрудниках компании. В свою очередь, Управление пенсионного фонда РФ по Амурской области передает распоряжения по учету сотрудников, по оформлению документов сотрудников пенсионного возраста, по оформлению отчетности.

Через Сбербанк России компания осуществляет финансовые операции, которые сопровождают взаимодействие с покупателями и организациями.

Дисконтный центр делает запрос в компанию на наличие остатков вещей прошлых коллекций. Коммерческий отдел выполняет анализ продаж и компоновку товара для отправки, товар сопровождается накладной.

Отправка товара в дисконтный центр, доставка нового товара из магазина-склада выполняется через транспортную компанию «Деловые линии». Взаимодействие с этой компанией выполняется в соответствии с заключенным договором. Транспортная компания в соответствии с выполненными услугами выставляет ООО «Адидас» счет на оплату.

Компания снимает в аренду помещение в торгово-развлекательном центре «Острова», с администрацией которого заключен договор об аренде. В соответствии с договором выставляется счет, который должен быть оплачен в заданный период времени.

Для эффективного функционирования торговой организации необходимо проводить широкомасштабные рекламные кампании. Для этих целей компанией ООО «Адидас» был заключен долгосрочный договор с рекламной компанией «Восток 1».

Тайный покупатель – это человек, которого нанимает сотрудники коммерческого отдела компании, чтобы проверить со стороны, как работают менеджеры отдела продаж.

Тайный покупатель приходит под видом обычного клиента и совершает стандартную покупку, внимательно подмечая все подробности. Потом он составляет отчет на специальном сайте компании, затем этот отчет попадает в коммерческий отдел и в дальнейшем используется для расчета рейтинга сотрудников.

Первостепенная внешняя сущность для ООО «Адидас» - покупатель, физическое или юридическое лицо, осуществляющее оплату деньгами и являющееся приобретателем товаров компании.

1.2.2 Анализ внутреннего документооборота.

Схема внутреннего документооборота компании представлена на рисунке Б.2. На диаграмме приведены объекты, которые соответствуют

подразделениям компании: отдел продаж, бухгалтерия, отдел кадров, коммерческий отдел, ИТ-отдел.

Отдельный объект – генеральный директор от которого исходит во все отделы приказы и распоряжения, координирующие и контролирующие деятельность всей компании. Все подразделения должны в заданные периоды времени отчитываться перед генеральным директором о результатах своей работы и компании в целом.

Отдел продаж взаимодействует со всеми подразделениями компании.

Отдел кадров готовит по всем сотрудникам компании таблицу рабочего времени, для этого со всех подразделений поступают сведения о графике работы сотрудников. Таблица передается в отдел кадров для начисления заработной платы сотрудников. Специалисты отдела кадров выполняют расчет рейтинга сотрудников. Расчет выполняется на основе данных: показатели продаж, успешность прохождения электронных курсов, отчет тайных покупателей, средний чек, продажи в час, количество выполненных заказов через Интернет-магазин, активность вне рабочего места. Отчет «Рейтинг сотрудников» передается в бухгалтерию для расчета премиальных сотрудников, генеральному директору, в отдел продаж и в коммерческий отдел. Отчет «Рейтинг сотрудников» позволяет проводить повышение сотрудника в должности, увольнение сотрудника при низких показателях, коррекцию поведения сотрудника на рабочем месте.

Коммерческий отдел готовит маркетинговую информацию и передает ее в отдел продаж для предоставления покупателям. В этот отдел поступает отчет об остатках товара, на основании которого выполняется заказ товаров в магазине-складе и отправка товара в дисконтные центры. Сотрудники коммерческого отдела составляют отчет для генерального директора и в бухгалтерию. Кроме того сотрудники этого отдела определяют методику расчета рейтинга сотрудника, согласовывают и утверждают критерии для расчета рейтинга и веса этих критериев.

В отдел информационных технологий со всех подразделений компании

отправляются заявки на обслуживание вычислительной техники, контрольно-кассовых аппаратов, программного обеспечения. После выполнения заявок оформляются отчеты – акты о выполненных работах, которые подписываются руководителями подразделений.

Все документы распределяются в компании в соответствии с функциями подразделений и исполнителей. Эти функции закреплены в положениях о структурных подразделениях и в должностных инструкциях исполнителей.

1.3 Анализ финансово–хозяйственной деятельности предприятия

Для наглядного отображения финансово-хозяйственной деятельности предприятия в приложении Г представлена бухгалтерская отчетность за 2011-2017гг. В соответствии с этими документами построены диаграмма (рис.1), представляющая собой краткий анализ бухгалтерского баланса,



Рисунок 1 – Анализ бухгалтерского баланса

На диаграмме приведен анализ чистых активов, внеоборотных активов, всего активов и капиталов и резервов. Все показатели кроме внеоборотных

активов начиная с 2015 года падают, но не смотря на это все показатели находятся в пределах нормы. Уменьшение доли оборотных активов говорит о том, что фактическое финансовое состояние компании изменилось. О том, какова тенденция произошедших изменений: положительная или отрицательная, можно судить только при анализе других показателей.

Снижение уровня чистых активов является своего рода тревожным сигналом для руководства предприятия, свидетельствующим о необходимости исправления такой ситуации. Но для предприятия ООО «Адидас» стоимость чистых активов превышает уставной капитал предприятия, поэтому пока нет необходимости уменьшения размеру уставного капитала.

Увеличение внеоборотных активов свидетельствует о затоваривании, это необходимо изменять путем увеличения продаж за счет проведения дополнительных маркетинговых мероприятий, улучшения работы продавцов, привлечения новых клиентов.

На рисунке 2 представлена диаграмма краткого анализа финансовых результатов

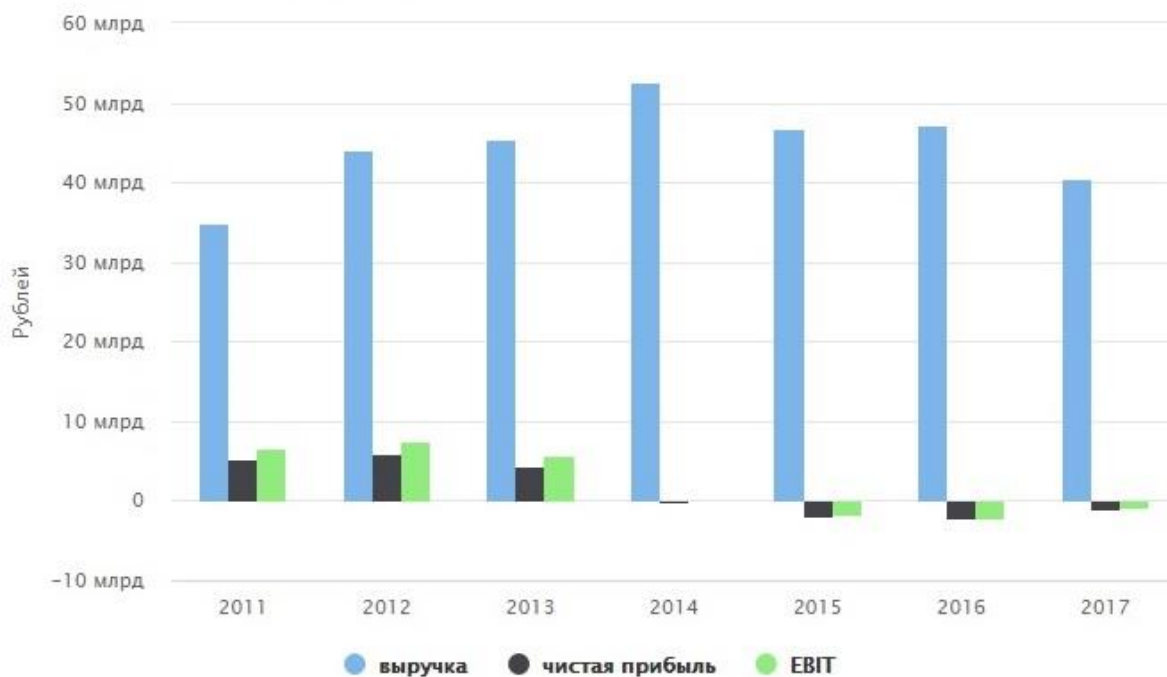


Рисунок 2– Анализ финансовых результатов

Как видно из диаграммы, начиная с 2015 года идет снижение выручки, предприятие имеет убытки и показатель EBIT, который характеризует прибыль до вычета процентов и налогов, отрицательный. Это связано с развитием экономического кризиса как внутри страны, так и в мировом масштабе, с ростом конкуренции на рынке спортивных товаров.

Но с 2017 года наметилась тенденция уменьшения убытков и показателя EBIT, то есть наметилась тенденция к росту. Это связано с политикой, которая проводится компанией. Расширение рынка сбыта, открытие новых магазинов во многих регионах нашей страны, совершенствование рекламной деятельности, разработка методик по проведению маркетинговых мероприятий и привлечению новых клиентов, - расширение работы с поставщиками, повышение эффективности продаж. Эти мероприятия обеспечивают рост рентабельности продаж.

Наименее затратное мероприятие повышения продаж – совершенствование работы персонала. Для этого используются различные виды мотивации: материальная, нематериальная или соцпакет, моральная. Материальная мотивация является самой действенной и результативной. Заработная плата персонала компании напрямую зависит от результатов работы. Кроме денег персонал на хорошую работу вдохновляет признание руководством результатов работы, конкуренция между сотрудниками, общение, личное развитие сотрудников.

Для премирования сотрудников выполняется расчет рейтинга, который учитывает показатели продажи сотрудника, результаты тайного покупателя, повышение образовательного уровня на курсах, организованных компанией для персонала, активность сотрудника вне рабочего места.

Учитывая все вышесказанное можно сделать вывод, что ООО «Адидас» относится к активно развивающимся компаниям, которая сможет справиться с возникшими трудностями и в ближайшее время преодолеть возникшую критическую ситуацию.

1.4 Анализ бизнес процесса расчет рейтинга сотрудников компании

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить анализ бизнес процесса, который представляет собой комплекс работ по изучению деятельности и направлен на получение информации о текущем состоянии процесса. Контекстная диаграмма для бизнес процесса представлена на рисунке В.1. Персональные данные о сотруднике, информация о его достижениях, набор критериев для расчета и веса критериев являются входной информацией для данного бизнес процесса. Отчет «Рейтинг сотрудников» представляет собой выходную информацию. Управляющая информация – алгоритм расчета рейтинга, механизм – сотрудник отдела кадров. Следующий уровень декомпозиции представляет собой диаграмму, построенную в нотации IDEF3 (рис. В.2, В.3). Она представляет собой последовательность выполнения работ для расчета рейтинга сотрудника.

Для расчета рейтинга сотрудников используются следующие критерии:

- продажи;
- средний чек;
- среднее количество единиц в чеке;
- результат тайного покупателя;
- результат прохождения курсов;
- спортивные достижения;
- достижения по увлечениям (хобби);
- уровень образования;
- должность;
- стаж работы в компании.

Продажи – относительный показатель, который рассчитывается как отношение суммы продаж продавца к общей сумме продаж магазина.

Средний чек для продавца рассчитывается по формуле

$$\text{Средний Чек} = \text{Общая сумма} / \text{количество чеков}$$

Для расчета Количества единиц в чеке для продавца используется формула

Количества единиц в чеке = Общее количество единиц/количество чеков

Результат тайного покупателя измеряется в баллах от 0 до 10. Результат заносится на официальном сайте компании. Тайный покупатель заполняет анкету. Результаты хранятся в базе банных и выгружаются в БД, которая предназначена для расчета рейтинга сотрудников компании.

Результат прохождения курсов измеряются в процентах. Доступ к курсам повышения квалификации сотрудники получают через личный кабинет официального сайта компании. Курсы постоянно обновляются и направлены на повышение качества продаж, качества обслуживания клиентов. В состав обучающей системы входит база данных результатов обучения.

Результаты спортивных достижений сотрудников заполняются руководителем подразделения по результатам внутрикорпоративных, городских спортивных мероприятий или мероприятий другого уровня. Оценивается в баллах. За участие сотрудник получает один балл, за первое место 3 дополнительных балла, за второе – 2, за первое – 1.

Результаты достижения по увлечениям (хобби) также заполняется руководителем подразделения при предоставлении сотрудником сертификата участника или диплома победителя какого либо мероприятия – выставки, семинара, конкурса.

Уровень образования оценивается в баллах при наличии у сотрудника высшего (3 балла), среднего профессионального (2 балла) или начального профессионального образования (1 балл).

Для оценки должности используются баллы. Менеджеру начисляется 1 балл, старшему менеджеру начисляется 2 балла, Руководителю подразделения – 3 балла.

При стаже работы в компании более 3 лет сотруднику начисляется 10 баллов, более 5 лет – 30 баллов, более 10 лет – 50 баллов.

Рассмотрим данные для расчета рейтинга сотрудников в условиях полной определенности (таблица 1).

Таблица 1 - Данные для расчета рейтинга продавцов

| ФИО сотрудника | Критерии для оценки рейтинга | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|----------------|
| | Продажи | Средний чек | Количество единиц | Тайный покупатель | Курсы | Спортивные | Хобби достижения | Образование | Должность | Стаж |
| ФИО сотрудника 1 | α_{11} | α_{12} | α_{13} | α_{14} | α_{15} | α_{16} | α_{17} | α_{18} | α_{19} | α_{110} |
| ФИО сотрудника 2 | α_{21} | α_{22} | α_{23} | α_{24} | α_{25} | α_{26} | α_{27} | α_{28} | α_{29} | α_{210} |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ФИО сотрудника m | α_{m1} | α_{m2} | α_{m3} | α_{m4} | α_{m5} | α_{m6} | α_{m7} | α_{m8} | α_{m9} | α_{m10} |

На основе экспертных оценок руководством компании определены веса частных критериев $\lambda_j, j=1,2,\dots,10$: $\lambda_1=0.25, \lambda_2=0.15, \lambda_3=0.15, \lambda_4=0.10, \lambda_5=0.05, \lambda_6=0.05, \lambda_7=0.05, \lambda_8=0.05, \lambda_9=0.05, \lambda_{10}=0.1$.

Величины λ_j являются весовыми коэффициентами, которые определяют в количественной форме степень предпочтения j -го критерия по сравнению с другими. Более важному критерию приписывается больший вес, а общая важность всех критериев равна единице, т.е.

$$\sum_{j=1}^{10} \lambda_j = 1 \quad (1)$$

Нужно учитывать, что $\lambda \geq 0$ и j от единицы до 10.

Расчет рейтинга сотрудника по комплексу критериев (по 10-ти) связан с процедурой образования обобщенной функции.

$F_i(\alpha_{ij})$ монотонно зависящей от критериев a_{ij} . Данная процедура называется процедурой (методом) свертывания критериев. В работе используется метод аддитивной свертки. Пусть

$$F_i(\alpha_{ij}) = \sum_{j=1}^{11} \lambda \alpha_{ij} \quad (2)$$

Выражение (2) – обобщенная функция, которая может быть использована для свертывания частных критериев, так как частные критерии количественно соизмеримы по важности.

1.4 Характеристика программно–аппаратного комплекса

В настоящее время в ООО «Адидас» для работы используется следующие программные продукты: 1С Предприятие, SAP ERP и Navision (Microsoft Dynamics NAV).

SAP ERP является автоматизированной системой, которая позволяет создать на предприятии единое информационное пространство и автоматизирует все операции, необходимые для ведения бизнеса. Возможности продукта SAP ERP, используемые в ООО «Адидас» представлены на рисунке 3. Программный продукт предоставляет большие возможности, рассмотрим некоторые из них. Подсистема «Управление» позволяет настраивать и сохранять данные, определять справочники, конфигурировать полномочия и предупреждения, обращаться к данным во внешних системах.

В подсистеме «Финансы» обрабатываются все финансовые операции, включая главную книгу, настройку и ведение счетов, проводки, корректировки по иностранной валюте и бюджет.

Основные функции подсистемы «Сбыт» - создание предложений, ввод заказов клиентов, настройка накладных, обновление сальдо складских счетов и управление счетами-фактурами и дебиторской задолженностью.

В подсистеме «Закупка» контролируются и ведутся контракты и транзакции с поставщиками.

Подсистема «Управление складами» предназначена для контроля уровней запасов, управление позициями, прейскурантами, специальными соглашениями о цене, перемещениями между складами и складскими операциями.



Рисунок 3 – Возможности продукта SAP ERP

На рисунке 4 приведены возможности продукта 1С: Предприятие, используемые в компании. Этот продукт один из самых распространенных на российском рынке информационных технологий, благодаря тому, что во-первых позволяет вести бизнес по законодательству РФ, во-вторых продукт является открытой, легко настраиваемой системой, что позволяет создать пользовательское законченное прикладное решение.

Navision (Microsoft Dynamics NAV) – продукт, автоматизирующий финансовый и бухгалтерский учет, средства управления производством, отношения с клиентами и др. Microsoft Navision работает по принципам Word или Excel. Архитектура системы позволяет осуществить выбор между использованием в качестве СУБД собственной базы данных Navision или базы данных MS SQL, что позволяет реализовать такой параметр как масштабируемость. Для небольших компаний с малым количеством

сотрудников вполне достаточным будет Navision-сервер баз данных, а для крупных клиентов больше подойдет SQL-сервер от Microsoft. При этом обеспечивается возможность перехода с одной базы данных на другую в процессе эксплуатации системы без потери данных.



Рисунок 4 – Возможности продукта 1С: Предприятие

Компания ООО Адидас имеет развитый корпоративный сайт, который направлен на поддержание имиджа компании, обеспечивает информативную функцию, является дополнительным рынком сбыта, позволяет выполнять внутреннюю координацию.

2 ПРОЕКТНА ЧАСТЬ

2.1 Обоснование необходимости автоматизации

Анализ внутреннего документооборота компании показал, что бизнес процесс «Расчет рейтинга сотрудников» не автоматизирован. Было принято решение разработать программный продукт для автоматизации этого бизнес процесса. Его разработка позволит улучшить качество информации, повысить скорость решение задач, использовать современные способы хранения информации.

Предлагается создать программный продукт, который имеет следующие функциональные характеристики:

- формирование базы данных для расчета рейтинга сотрудников;
- расчет рейтинга сотрудников;
- формирование отчета на основе рассчитанных характеристик.

Для создания программного продукта следует решить ряд задач:

- формирование БД для хранения данных о сотрудниках, продажах, достижениях сотрудников;
- создание функциональных подсистем, обеспечивающих расчет рейтинга сотрудников;
- создание обеспечивающих подсистем.

Таким образом, автоматизация бизнес процесса «Расчет рейтинга сотрудников» необходима, во-первых, для формирования, хранения информации о сотрудниках, их продажах и достижениях. Во-вторых, для расчета рейтинга сотрудников и в-третьих, для составления отчетов по выполненным расчетам. В случае реализации предложенного решения повысится эффективность и скорость обработки данных, скорость создания необходимой отчетности.

2.2 Обоснование выбора средств разработки

Решение поставленных задач предполагается осуществить посредством использования следующих программных продуктов:

- CASE–средство для моделирования бизнес–процессов Allfussion Process Modeler;
- СУБД Microsoft SQL Server 2017;
- средство разработки структуры базы данных ERWin Data Modeling;
- объектно–ориентированный язык программирования C# Microsoft Visual Studio 2017.

Allfussion Process Modeler — CASE-средство для моделирования бизнес-процессов, позволяющая создавать диаграммы в нотации IDEF0, IDEF3, DFD. В процессе моделирования BPwin позволяет переключиться с нотации IDEF0 на любой ветви модели на нотацию IDEF3 или DFD. Диаграммы DFD в данной работе необходимы для построения диаграмм внешнего и внутреннего документооборота компании. Диаграммы IDEF0 используются в работе для диаграмм функциональной структуры предприятия и диаграмм, описывающих функционирование программного продукта. Для моделирования бизнес процесса «Расчет рейтинга сотрудников» используется нотация IDEF3.

Программный продукт ERWin Data Modeling:

- выполняет поддержку нотаций: IDEF1x, IE, Dimensional;
- обеспечивает документирование структур БД;
- перенос структур БД из одного типа СУБД в другой;
- синхронизация моделей БД и др.

В данной работе этот программный продукт используется для построения логической и физической структуры базы данных в нотации IDEF1x.

В качестве СУБД в системе используется Microsoft SQL Server 2017 отвечает всем необходимым требованиям:

- работа в режиме клиент–сервер;
- транзакционная защита от сбоев;
- многопользовательский режим работы;
- надежность хранения баз данных;

- доступ к данным посредством SQL;
- достаточно высокая производительность;
- наличие средств обеспечения безопасности.

Сервер – компактный, многопоточный сервер баз данных. Microsoft SQL Server 2017 характеризуется большой скоростью, устойчивостью и легкостью в использовании. Microsoft SQL Server 2017 поддерживает язык запросов SQL, обеспечивает высокую степень защиты данных, быстрое выполнение команд, возможность работы в многопользовательском режиме.

Для разработки ПО принято решение использовать интегрированную среду разработки Microsoft Visual Studio Express 2017 для Windows Desktop – это достаточно мощная система, предназначенная для быстрой разработки приложений самого разного характера и назначения, в том числе для работы с базами данных Microsoft SQL Server 2017. Выбор данной среды программирования обусловлен тем, что она полностью отвечает следующим требованиям:

- возможность создания сетевых приложений, имеющих клиент–серверную архитектуру;
- наличие высокоразвитых средств для работы с базами данных;
- инструменты визуального проектирования, которые позволяют сделать удобный пользовательский интерфейс.

2.3 Характеристика функциональных подсистем

Для того чтобы лучше понять как функционирует проектируемая система была построена контекстная диаграмма (рис. Г.1). Из этой диаграммы видно, что входной информацией для системы являются персональные данные о сотрудниках, данные о продажах, веса критериев оценки, данные о достижениях сотрудников, запросы пользователей. В качестве выходной информации определены следующие документы: отчет «Рейтинг сотрудников», отчеты по запросам пользователей, а именно рейтинг

по заданному сотруднику, значения заданного критерия рейтинга по всем сотрудникам, расчет рейтинга на заданную дату.

Управляющей информацией для системы является методика расчета рейтинга сотрудников на предприятии.

Механизмы – сотрудники отдела кадров организации, программно-аппаратный комплекс.

Контекстная диаграмма лишь дает понять работу системы в общих чертах, для того чтобы лучше понять работу системы была построена декомпозиция контекстной диаграммы (рис. Г.2).

Проектируемая система должна быть функционально разделена на несколько подсистем. Каждая подсистема выполняет определенный набор операций. В проектируемую систему входит пять подсистем: «Ведение БД», «Расчет рейтинга», «Формирование отчетов», «Обработка запросов», «Администрирование».

Подсистема «Работа с БД» обеспечивает ввод, редактирование и сохранение следующих данных:

- персональные данные о сотрудниках (фамилия, имя, отчество, данные паспорта, ИНН, Снилс, должность, дата рождения, контактные данные – телефон, адрес электронной почты, данные об образовании, детях);
- данные о достижениях сотрудников (о пройденных электронных курсах, о результатах тайного покупателя, о спортивных достижениях, о хобби);
- данные о продажах товаров, выполненных в организации всеми сотрудниками предприятия.

Подсистема «Расчет рейтинга» обязана обеспечить расчет критериев рейтинга в соответствии с алгоритмом.

Подсистема «Формирование отчетности» предназначена для формирования отчета «Рейтинг сотрудников». Отчет формируется за заданный период времени

Подсистема «Обработка запросов» должна обеспечивать формирование

отчетов по запросам пользователей. Отчеты по запросам формируются по мере возникновения необходимости в этих отчетах. В подсистеме можно получить рейтинг по заданному сотруднику, значения заданного критерия рейтинга по всем сотрудникам, расчет рейтинга на заданную дату, отчет о достижениях заданного сотрудника и др.

Подсистема «Администрирование» выполняет управление учетными записями пользователей и их правами, выполнение настройки системы.

Подсистема администрирования должен выполнять функции:

- добавление нового пользователя и наделение его правами доступа к ресурсам базы данных;
- архивирование, резервное копирование базы данных, настройка автоматического резервирования;
- восстановление базы данных.

2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем

2.4.1 Подсистема организационного обеспечения

Подсистема «Организационное обеспечение» является одной из важнейших подсистем, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В ее составе можно выделить три группы компонентов.

Совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС.

Техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы: технико-экономическое обоснование, техническое задание на разработку системы и первичные формы входных документов, эскизный проект.

Группа «Пользователи», которые будут иметь доступ к базе данных, будут разделяться на две категории:

- специалист, осуществляющий обслуживание и настройку системы, обеспечивающий ее работоспособность. Квалификация – администратор системы, программист.

– специалисты, непосредственно работающие с системой. Квалификация персонала – опытный пользователь. К этой группе относятся сотрудники отдела кадров, выполняющие расчет рейтинга, сотрудники бухгалтерии, начисляющие заработную плату и руководители организации.

2.4.2 Лингвистическое обеспечение

Требования к лингвистическому обеспечению предполагают использование единого логического интерфейса для пользователей. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать единство представления данных с учетом ограничений, налагаемых операционными средами, осуществлять взаимодействие с пользователями на русском языке, а также предоставлять различного вида отчеты на русском языке.

Должны быть предусмотрены простые, легкие и удобные в использовании, методы выбора операций для ввода данных, формирования отчетов, выполнения запросов.

2.5 Проектирование базы данных

2.5.1 Инфологическое проектирование

На основании проведенного исследования предметной области были выделены следующие сущности: «Сотрудник», «Продажи», «Достижения», «Товар».

Выбор этих сущностей обусловлен спецификой работы разрабатываемого программного приложения для автоматизации бизнес процесса расчета рейтинга сотрудников.

Сущность «Сотрудник» содержит данные обо всех сотрудниках компании ООО «Адидас». Таблица 2 содержит информацию об атрибутах этой сущности.

Сущность «Продажи» содержит данные обо всех продажах, которые совершены отделом продаж (таблица 3).

Сущность «Товар» содержит данные обо всех товарах компании (таблица 4).

Сущность «Достижения» содержит данные обо всех достижениях сотрудников, не связанных с продажами (таблица 5).

Сущность «Образование» содержит данные о образовании сотрудника (таблица 6).

Сущность «Дети» содержит данные о детях сотрудника (таблица 7).

Сущность «Спортивные достижения» содержит данные о показателях на соревнованиях, в которых участвовал сотрудник (таблица 8).

Сущность «Хобби» содержит данные об увлечениях сотрудника (таблица 9).

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Сотрудник»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|--|------------|--|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Ид.номер</u> | Число, однозначно определяющее каждого сотрудника. | Числовой | > 0 | 87 |
| Фамилия | Фамилия сотрудника | Текст | – | Семенов |
| Имя | Имя сотрудника | Текст | – | Сергей |
| Отчество | Отчество сотрудника | Текст | – | Иванович |
| Пол | Пол сотрудника | Текст | Перечень значений: Мужской Женский | Мужской |
| Дата рождения | Дата рождения сотрудников | Дата | <текущей даты | 16.04.1985 |
| Адрес проживания | Фактический адрес проживания сотрудника | Текст | – | ул. Амурская 72 кв. 18 |
| ИНН | Идентификационный номер налогоплательщика | Числовой | >0 | 2807229753483 |
| Снилс | Страховой номер индивидуального лицевого счета | Текст | – | 148-456-879 20 |
| Паспорт | Серия и номер паспорта | Текст | – | 1009 785248 |
| Кем выдан | Кем выдан паспорт и номер подразделения | Текст | – | МО УФМС Амурской 280-02 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|----------------------------|-------|---------------|-----------------|
| Дата паспорта | Дата выдачи паспорта | Дата | <текущей даты | 16.04.2009 |
| Адрес | Адрес электронной почты | Текст | – | semenov@mail.ru |
| Телефон | Номер телефона | Текст | – | 89145625645 |
| Дата поступления | Дата поступления на работу | Дата | <текущей даты | 16.04.2017 |

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Продажи»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|-------------------|------------|-------------------|-----------------|
| <u>Номер</u> | Номер продажи | Числовой | > 0 | 4765 |
| Дата | Дата продажи | Дата | <текущей даты | 16.03.2019 |
| Количество | Количество товара | Числовой | > 0 | 2 |

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Товар»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Код</u> | Код товара | Числовой | > 0 | 1765 |
| Наименование | Наименование товара | Текст | - | Кроссовки |
| Производитель | Страна-производителя | Текст | - | Вьетнам |
| Цена | Розничная цена товара | Числовой | >0 | 2500 |

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Достижения»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Номер Достижения</u> | Номер достижения | Числовой | > 0 | 271 |
| Дата | Дата выставления достижения | Дата | <=текущей даты | 16.04.1985 |
| Вид | Краткое описание программы | Текст | – | Изучение английского |
| Единицы | Единицы измерения результата | Текст | - | % |
| Результат | Результат достижения в количественном выражении | Числовой | >=0 | 25.00 |

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Образование»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|----------------------|--|------------|-------------------|--------------------------------------|
| <u>Номер Диплома</u> | Серия и номер диплома | Текст | - | BC28765825825 |
| Дата | Дата выдачи диплома | Дата | <=текущей даты | 16.04.1985 |
| НаименованиеУЗ | Наименование учебного заведения | Текст | – | Амурский государственный университет |
| Уровень | Уровень образования | Текст | - | Высшее |
| Специальность | Специальность или направление подготовки | Текст | – | Психология |
| Квалификация | Квалификация по диплому | Текст | – | Инженер |
| Оценка | Количество баллов для расчета рейтинга | Числовой | >=0 | 3 |

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Дети»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| <u>Идкод дети</u> | Идентификационный код ребенка | Числовой | > 0 | 271 |
| Фамилия | Фамилия ребенка | Текст | – | Семенов |
| Имя | Имя ребенка | Текст | – | Иван |
| Отчество | Отчество сотрудника | Текст | – | Сергеевич |
| Пол | Пол ребенка | Текст | Мужской | Мужской |
| Дата рождения | Дата рождения ребенка сотрудников | Дата | <текущей даты | 16.04.2015 |

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Спортивные достижения»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|--------------------------|------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Номер СДостижения</u> | Номер спортивного достижения | Числовой | > 0 | 271 |
| Дата | Дата участия в соревнованиях | Дата | <=текущей даты | 16.04.1985 |
| Вид | Вид спорта | Текст | – | Льжи |

Продолжение таблицы 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|--|----------|----------|--------------|
| Наименование | Наименование соревнований | Текст | - | Лыжня России |
| Результат | Результат участия в соревнованиях | Текст | - | Первое место |
| Оценка | Количество баллов для расчета рейтинга | Числовой | ≥ 0 | 3 |

Таблица 9 – Спецификация атрибутов сущности «Хобби»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|--|------------|-------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>НомерХобби</u> | Номер хобби | Числовой | > 0 | 271 |
| Наименование | Наименование хобби сотрудника | Текст | - | Изучение английского |
| Результат | Результат достижения в хобби | Текст | - | Участие в олимпиаде |
| Оценка | Количество баллов для расчета рейтинга | Числовой | ≥ 0 | 3 |

Таблица 10 – Спецификация атрибутов сущности «Чек»

| Название атрибута | Описание атрибута | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|---------------------|------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Номер</u> | Номер чека | Числовой | > 0 | 271 |
| Время | Время пробития чека | Время | $> 00.00.00$ | 10.25.00 |

Для построения модели «сущность–связь» необходимо определить связи между сущностями.

1) Связь «Сотрудник – Продажи» показана на рисунке 5.



Рисунок 5 – Связь «Сотрудник – Продажи»

В этом случае имеется связь «один–ко–многим». Один сотрудник

может иметь несколько продаж. В тоже время одна продажа относится только к одному сотруднику.

2) Связь «Товар – Продажи» показана на рисунке 6.



Рисунок 6 – Связь «Товар – Продажи»

В этом случае имеется связь «один–ко–многим». Одному товару может соответствовать несколько продаж. В тоже время одной продаже соответствует только одному товару.

3) Связь «Сотрудник – Достижения» представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Связь «Сотрудник – Достижения»

Для сущностей «Сотрудник» и «Достижения» установлена связь «один–ко–многим». Одному сотруднику соответствует несколько достижений. Одно достижение соответствует одному сотруднику.

4) Связь «Сотрудник – Образование» представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Связь «Сотрудник – Образование»

Для сущностей «Сотрудник» и «Образование» установлена связь «один–ко–многим». Одному сотруднику соответствует несколько образований (дипломов). Один диплом об образовании соответствует одному сотруднику.

5) Связь «Сотрудник – Достижения» представлена на рисунке 9.



Рисунок 9 – Связь «Сотрудник – Дети»

Для сущностей «Сотрудник» и «Дети» установлена связь «один–ко–многим». Одному сотруднику соответствует несколько детей. Один ребенок соответствует одному сотруднику. Случай, когда оба родителя ребенка являются сотрудниками компании не рассматривается.

6) Связь «Сотрудник – Спортивные достижения» представлена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Связь «Сотрудник – Спортивные достижения»

Для сущностей «Сотрудник» и «Спортивные достижения» установлена связь «один–ко–многим». Одному сотруднику соответствует несколько спортивных достижений. Одно спортивное достижение соответствует одному сотруднику.

7) Связь «Сотрудник – Достижения» представлена на рисунке 11.



Рисунок 11 – Связь «Сотрудник – Хобби»

Для сущностей «Сотрудник» и «Хобби» установлена связь «один–ко–многим». Одному сотруднику соответствует несколько Хобби. Одно хобби соответствует одному сотруднику.

Концептуально-инфологическая модель БД представлена на рисунке Ж.1 приложения Ж.

2.5.2 Логическое проектирование

С целью создания совокупности нормализованных отношений, в которых реализованы связи между объектами предметной области и выполнены все преобразования, необходимые для эффективной реализации в среде конкретной СУБД, необходимо провести этап логического проектирования, который выполняется в два этапа:

– отображение полученной концептуально–инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей;

– анализ полученных отношений на соответствие трем нормальным формам.

При проведении первого этапа логического проектирования рассматривается каждая связь между сущностями. В тех случаях, когда сущности имеют связь «один–ко–многим», сущности, от которых исходит простая связь, являются исходными, а другие сущности, соответственно, являются порожденными. При построении отношений, ключи порожденной сущности необходимо добавить в атрибуты исходной сущности.

Итак, на основании общих правил создания отношений на основе сущностей и связей между ними, с учетом типов связей, сформируется отношения для проектируемой базы данных. Далее проводится отображение инфологической модели на реляционную, рассматривая каждую связь отдельно.

Для связи «Сотрудник – Продажи», показанной на рис. 12, выполняется построение отношений.

Сущность «Сотрудник» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Продажи» будет порожденной. Следовательно, ключ

исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 13.



Рисунок 12– Связь «Сотрудник – Продажи»

Отношение 1

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Отношение 2

| | | | |
|--------------|------|------------|---------------------|
| <u>Номер</u> | Дата | Количество | Ид_номер Сотрудника |
|--------------|------|------------|---------------------|

Рисунок 13 – Результат анализа связи «Сотрудник – Продажи»

Для связи «Товар – Продажи», показанной на рис. 14, выполним построение отношений. Между сущностями установлена связь «один–ко–многим».

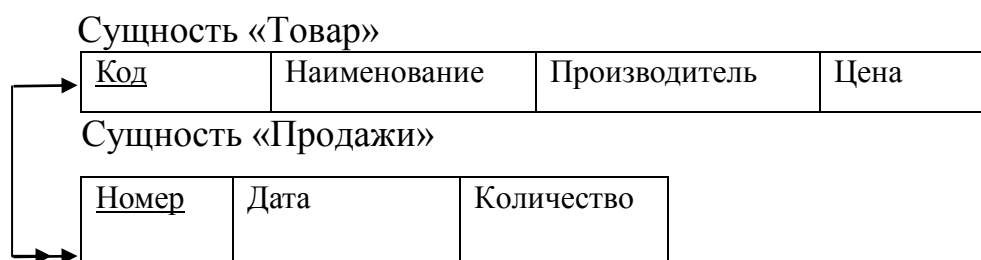


Рисунок 14 – Связь «Товар – Продажи»

Сущность «Товар» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь.

Сущность «Продажи» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 15.

Отношение 3

| | | | |
|-----------------|--------------|---------------|------|
| <u>Ид.номер</u> | Наименование | Производитель | Цена |
|-----------------|--------------|---------------|------|

Отношение 4

| | | | |
|--------------|------|------------|------------|
| <u>Номер</u> | Дата | Количество | Код товара |
|--------------|------|------------|------------|

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Товар – Продажи»

Выполним анализ связи «Сотрудник – Достижения», показанной на рисунке 16, и построим отношения. Между сущностями установлена связь «один–ко–многим».

Сущность «Сотрудник»

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Сущность «Достижения»

| | | | | |
|-----------------------------|------|-----|---------|-----------|
| <u>Номер достижения</u> | Дата | Вид | Единицы | Результат |
|-----------------------------|------|-----|---------|-----------|

Рисунок 16– Связь «Сотрудник – Достижения»

Для связи (рис.16) сущность «Сотрудник» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Достижения» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 17.

Анализ связи «Сотрудник – Образование» (рис. 18) показывает, что сущность «Сотрудник» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Образование» будет порожденной. Следовательно, ключ

исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 19.

Отношение 5

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Отношение 6

| | | | | |
|-------------------------|------|-----|---------|-----------|
| <u>Номер достижения</u> | Дата | Вид | Единицы | Результат |
| Ид_номер Сотрудника | | | | |

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Сотрудник – Достижение»

Сущность «Сотрудник»

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Сущность «Образование»

| | | | | | |
|----------------------|------|----------------|---------|---------------|--------------|
| <u>Номер Диплома</u> | Дата | НаименованиеУЗ | Уровень | Специальность | Квалификация |
|----------------------|------|----------------|---------|---------------|--------------|

Рисунок 18– Связь «Сотрудник – Образование»

Отношение 7

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Отношение 8

| | | | | | |
|----------------------|------|----------------|---------|---------------|--------------|
| <u>Номер Диплома</u> | Дата | НаименованиеУЗ | Уровень | Специальность | Квалификация |
| Ид_номер Сотрудника | | | | | |

Рисунок 19 – Результат анализа связи «Сотрудник – Образование»

Рассмотрим связь «Сотрудник – Дети» (рис. 20). Сущность «Сотрудник» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Де-

ти» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 21. Аналогичные рассуждения проводятся для связи «Сотрудник – Спортивные достижения» (рис. 22, 23) и «Сотрудник – Хобби» (рис. 24, 25).

Сущность «Сотрудник»

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Сущность «Дети»

| | | | | | |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|
| <u>Идкод_дети</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол | Дата рождения |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|

Рисунок 20– Связь «Сотрудник – Дети»

Отношение 9

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Отношение 10

| | | | | | | |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|------------------------|
| <u>Идкод_дети</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол | Дата рождения | Ид_номер Сотрудника |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|------------------------|

Рисунок 21 – Результат анализа связи «Сотрудник – Дети»

Сущность «Сотрудник»

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Сущность «Спортивные достижения»

| | | | | |
|--------------------------|------|-----|--------------|-----------|
| <u>Номер_СДостижения</u> | Дата | Вид | Наименование | Результат |
|--------------------------|------|-----|--------------|-----------|

Рисунок 22– Связь «Сотрудник – Спортивные достижения»

Отношение 11

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Отношение 12

| | | | | |
|--------------------------|------|-----|--------------|-----------|
| <u>Номер_СДостижения</u> | Дата | Вид | Наименование | Результат |
| Ид_номер Сотрудника | | | | |

Рисунок 23 – Результат анализа связи «Сотрудник – Спортивные достижения»

Сущность «Сотрудник»

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Сущность «Хобби»

| | | |
|-------------------|--------------|-----------|
| <u>НомерХобби</u> | Наименование | Результат |
|-------------------|--------------|-----------|

Рисунок 24– Связь «Сотрудник – Хобби»

Отношение 13

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Отношение 14

| | | | |
|-------------------|--------------|-----------|---------------------|
| <u>НомерХобби</u> | Наименование | Результат | Ид_номер Сотрудника |
|-------------------|--------------|-----------|---------------------|

Рисунок 25 – Результат анализа связи «Сотрудник – Хобби»

В результате анализа всех связей получена совокупность отношений, представленная на рисунках Д.1 – Д.14 приложения Д.

Отношения 1, 5, 7, 9, 11, 13 полностью совпадают, поэтому может быть оставлено одно из набора отношений. Отношение 2 и 4 («Продажи») отличаются одним полем. Строится итоговое отношение содержащее все поля сущности «Продажи» и внешние ключи «Код товара» и «Ид_номер Сотрудника» (рис.26).

| <u>Номер</u> | Дата | Количество | Код товара | Ид_номер Сотрудника |
|--------------|------|------------|------------|---------------------|
| | | | | |

Рисунок 26 – Отношение «Продажи»

Отношение «Товар» имеет такие же атрибуты, что и сущность «Товар». Остальные отношения «Достижения», «Образование», «Дети», «Спортивные достижения», «Хобби» кроме атрибутов соответствующих сущностей содержат внешний ключ «Ид_номер Сотрудника».

В итоге получены 8 отношения: отношение «Сотрудник», отношение «Товар», отношение «Продажи», «Достижения», «Образование», «Дети», «Спортивные достижения», «Хобби».

Второй этап логического проектирования сводится к нормализации отношений, которая представляет собой формальный аппарат ограничений на формирование отношений, позволяющий устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых данных, и уменьшает трудозатраты на ведение базы данных.

Все отношения, полученные на этапе отображения концептуально-инфологической модели на реляционную соответствуют первой нормальной форме, поскольку значения всех атрибутов не являются множеством (повторяющейся группой).

Отношения находятся во второй нормальной форме, если они являются отношениями в первой нормальной форме, и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, в этих отношениях функционально полно зависит от составного ключа отношения. Отношения являются отношениями во второй нормальной форме.

На рис. представлены функциональные зависимости для всех отношений

Проанализировав все отношения, можно сделать вывод, что все кроме «Достижения», находятся в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов.

Для приведения отношения «Достижения» к третьей нормальной форме, необходимо разбить исходное на два отношения (рис. 27, 28)

Отношение 5 – «Достижения»

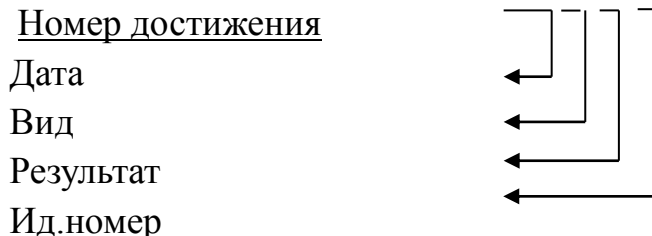


Рисунок 27 – Функциональные зависимости для отношения

Отношение 5 – «Вид достижения»

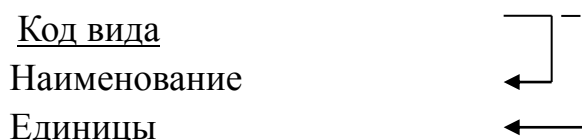


Рисунок 28 – Функциональные зависимости для отношения «Вид достижения»

Логическая схема базы данных приведена на рисунке Ж.2 (Приложение Ж).

2.5.3 Физическое проектирование

Целью физического проектирования является представление логического проектирования в форме, пригодной для реализации в конкретной СУБД. При физическом проектировании происходит трансформация сущностей в таблицы, а атрибутов в поля.

Все поля физических таблиц БД, описаны в таблицах 11 – 20.

Таблица 11 – Физическое представление отношения «Сотрудник»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|------------------|-------------|----------|------------|
| <u>Ид.номер</u> | Integer | > 0 | Да |
| Фамилия | Varchar(30) | – | Нет |
| Имя | Varchar(20) | – | Нет |
| Отчество | Varchar(20) | – | Нет |
| Пол | Varchar(20) | >0 | Нет |
| Дата рождения | Дата | ≤ Date() | Нет |
| Адрес проживания | Varchar(30) | ≤ Date() | Нет |
| ИНН | Bigint | >0 | Нет |
| Снилс | Varchar(11) | – | Нет |
| Паспорт | Varchar(11) | – | Нет |
| Кем выдан | Varchar(30) | | Нет |
| Дата паспорта | Дата | ≤ Date() | Нет |
| Адрес | Varchar(20) | | Нет |
| Телефон | Varchar(11) | | Нет |
| Дата поступления | Дата | ≤ Date() | Нет |

Таблица 12 – Физическое представление отношения «Продажи»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|---------------------|------------|----------|------------|
| <u>Номер</u> | Bigint | > 0 | Да |
| Дата | Дата | ≤ Date() | Нет |
| Количество | Integer | >0 | Нет |
| Ид_номер Сотрудника | Integer | >0 | Да |
| Код товара | Integer | >0 | Да |

Таблица 13 – Физическое представление отношения «Товар»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|---------------|-------------|----------|------------|
| <u>Код</u> | Bigint | > 0 | Да |
| Наименование | Varchar(30) | ≤ Date() | Нет |
| Производитель | Varchar(30) | ≤ Date() | Нет |
| Цена | Decimal | >=0 | Нет |

Таблица 14 – Физическое представление отношения «Достижения»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|-------------------------|------------|----------|------------|
| <u>Номер Достижения</u> | Bigint | > 0 | Да |
| Дата | Date | ≤ Date() | Нет |
| Вид | Bigint | >0 | Нет |
| Результат | Decimal | >0 | Нет |
| Ид_номер Сотрудника | Bigint | >0 | Да |

Таблица 15 – Физическое представление отношения «Образование»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|----------------------|--------------|----------|------------|
| <u>Номер Диплома</u> | Varchar(20) | > 0 | Да |
| Дата | Date | ≤ Date() | Нет |
| НаименованиеУЗ | Varchar(100) | – | Нет |
| Уровень | Varchar(30) | – | Нет |
| Специальность | Varchar(30) | – | Нет |
| Квалификация | Varchar(30) | – | Нет |
| Оценка | Bigint | >=0 | Нет |
| Ид_номер Сотрудника | Bigint | >0 | Да |

Таблица 16 – Физическое представление отношения «Дети»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|---------------------|-------------|----------|------------|
| <u>Идкод_дети</u> | Bigint | > 0 | Да |
| Фамилия | Varchar(2) | – | Нет |
| Имя | Varchar(30) | – | Нет |
| Отчество | Varchar(30) | – | Нет |
| Пол | Varchar(30) | – | Нет |
| Дата рождения | Date | ≤ Date() | Нет |
| Ид_номер Сотрудника | Bigint | >0 | Да |

Таблица 17 – Физическое представление отношения «Спортивные достижения»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|--------------------------|-------------|----------|------------|
| <u>Номер_СДостижения</u> | Bigint | > 0 | Да |
| Дата | Date | ≤ Date() | Нет |
| Вид | Varchar(20) | – | Нет |
| Наименование | Varchar(20) | – | Нет |
| Результат | Decimal | >=0 | Нет |
| Оценка | Bigint | >=0 | Нет |
| Ид_номер Сотрудника | Bigint | >0 | Да |

Таблица 18 – Физическое представление отношения «Хобби»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|---------------------|--------------|---------|------------|
| <u>НомерХобби</u> | Bigint | >0 | Да |
| Наименование | Varchar(100) | – | Нет |
| Результат | Varchar(100) | – | Нет |
| Оценка | Bigint | >=0 | Нет |
| Ид_номер Сотрудника | Bigint | >0 | Да |

Таблица 19 – Физическое представление отношения «Вид достижения»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|-----------------|-------------|---------|------------|
| <u>Код вида</u> | Bigint | >0 | Да |
| Наименование | Varchar(50) | – | Нет |
| Единицы | Varchar(20) | – | Нет |

Таблица 20 – Физическое представление отношения «Чек»

| Название поля | Тип данных | Условия | Индексация |
|-----------------|-------------|---------|------------|
| <u>Код вида</u> | Bigint | >0 | Да |
| Наименование | Varchar(50) | – | Нет |
| Единицы | Varchar(20) | – | Нет |
| Продажи | Bigint | >0 | Нет |

Схема физической модели базы данных, построенная в нотации IDEF1X, представлена на рис. Ж.3 приложения Ж.

2.6 Программная реализация

2.6.1 Структура программного обеспечения

Для автоматизации бизнес процесса «Расчет рейтинга сотрудников» разработан программное приложение «Рейтинг». Для разработки ПО использовалась интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Express 2017 для Windows Desktop. Структура программы представлена на рисунке 30.

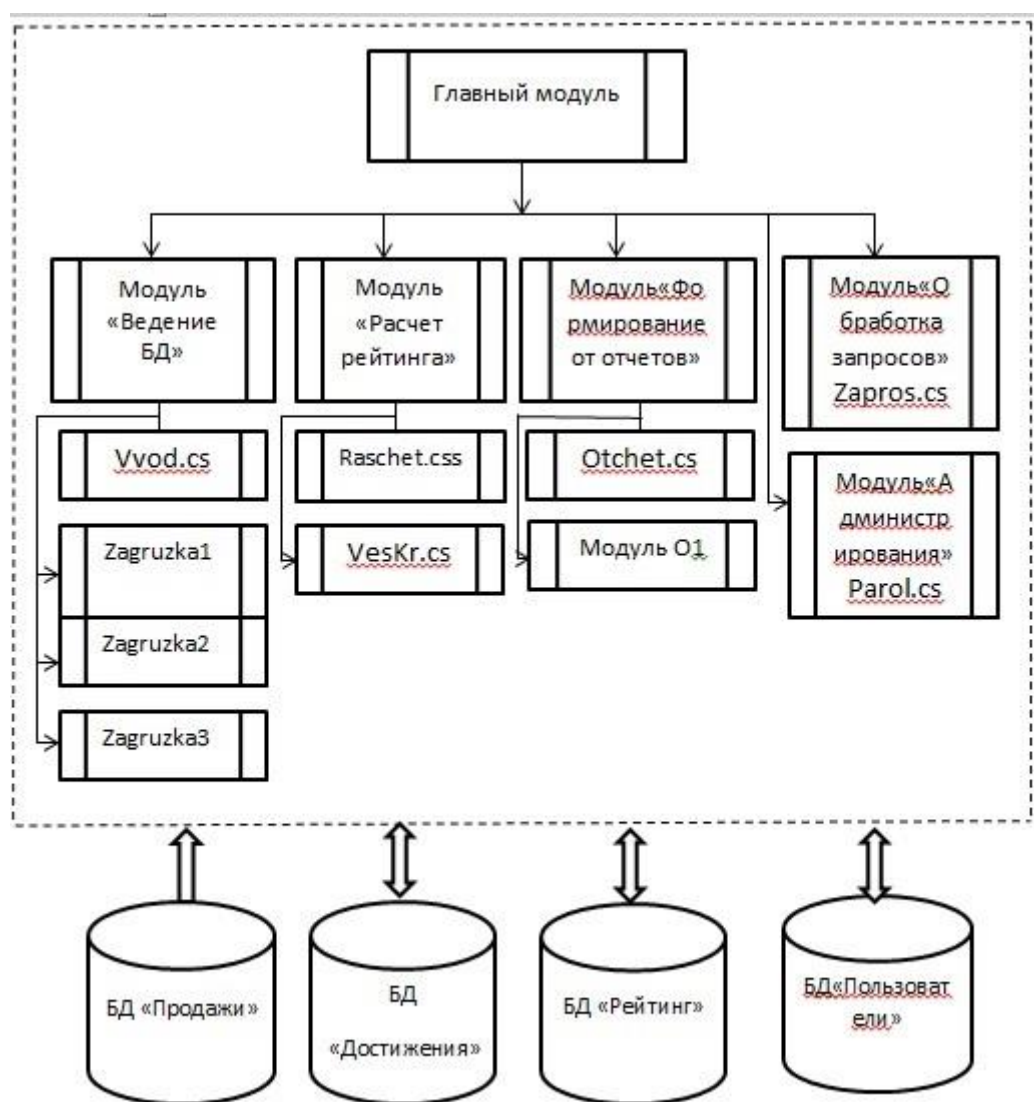


Рисунок 30 – Структура программного модуля

Экранные формы, появляющиеся после запуска, используемые для ввода информации, получаемые отчеты представлены в приложении Д. Программное обеспечение имеет модульную структуру, использование которой позволяет сократить время на разработку, отладку, внедрение и модификацию программного обеспечения.

Главный модуль предназначен для управления всеми модулями пакета прикладных программ. Управляющими элементами являются кнопки, меню.

Подключение к базам данных выполняется на основе технологии ADO. Базовых объектов этой технологии семь: Connection, Command, DataReader, DataSet и DataAdapter. Каждый компонент набор данных имеет два свойства, с помощью которых он может установить связь с объектом ADO Connection и connectionString.

Для организации запросов и отчетов используется язык SQL.

Основные характеристики программного обеспечения представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Модули и функции программного обеспечения

| Наименование функции | Назначение функции, наименование модуля | Входная информация | Выходная информация |
|--|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Parol.cs | Авторизация пользователя, модуль «Администрирования» | БД «Пользователи», | Доступ к программе |
| Zagruzka1.cs Zagruzka2.cs Zagruzka3.cs | Загрузка данных о продажах, о результатах тайного покупателя, прохождении курсов | БД «Продажи», БД «Достижения» | БД «Рейтинг», таблицы «Продажи», «Достижения» |
| Vvod.cs | Ввод и просмотр персональных данных сотрудников, модуль | Данные о сотруднике, об образовании, о детях, о спортивных достижениях, о достижениях по увлечениям | Таблицы «Сотрудник», «Образование», «Дети», «Спортивные достижения», «Хобби» |

Продолжение таблицы 21

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------|---------------------------------------|--|--|
| Raschet.cs | Расчет рейтинга сотрудников | Таблицы «Сотрудник», «Образование», «Дети», «Спортивные достижения», «Хобби» «Продажи», «Достижения» | Таблица (DataGridView1) с данными о рейтинге сотрудников |
| VesKr.cs | Установление значений весов критериев | Документ со значениями весов критериев | Электронные значения весов критериев |
| Otchet.cs | Формирование документа для вывода | Таблица (DataGridView1) с данными о рейтинге сотрудников | Текстовый документ Рейтинг.docx |
| Zapros.cs | Формирование отчетов по запросам | Таблицы «Сотрудник», «Образование», «Дети», «Спортивные достижения», «Хобби» «Продажи», «Достижения» | Документы – отчеты по запросам |

2.6.2 Руководство пользователя

Экранные формы представлены в приложении Л. При запуске программы открывается окно авторизации, вид которого приведен на рисунке Л.1. На форме присутствуют окна для ввода логина и пароля и две кнопки. Первая кнопка «Вход» предназначена для проверки правильности ввода пароля и логина и перехода на следующую форму. Вторая кнопка «Завершить» предназначена для завершения работы программы.

При правильном вводе логина и пароля управление передается на форму, вид которой представлен на рисунке Л.2. Для управления представлено меню, состоящее из четырех разделов. Активация пункта меню «Загрузка» приведет к открытию формы для загрузки данных о продажах, данных о результатах тайного покупателя и о прохождении курсов (рис. Л.3, Л.4).

Пункт меню «Ввод данных» состоит из подпунктов «Сотрудник» и «Достижения». Подпункт «Сотрудник» в свою очередь содержит пункты меню «Персональные данные», «Дети», «Образование». Подпункт «Достижения» включает пункты «Спортивные», «Увлечения». Выбор подпункта «Персональные данные» позволяет перейти на форму для ввода данных о сотруднике (рис. Л.4). Активация подпункта «Дети» открывает форму для ввода данных о детях выбранного сотрудника (рис. Л.5), а пункт «Образование» – форму для ввода данных об образовании. Выбор пользователем пункта меню «Расчет рейтинга» предусматривает открытие основной формы, предназначенной для расчета рейтинга сотрудников (рис. Л.6). Пункт меню «Выход» предназначен для завершения программы.

Форма для расчета рейтинга содержит кнопки «Выполнить расчет», «Установить веса критериев», «Печать отчета», «Выход». Предполагается, что все данные для расчета рейтинга сотрудника уже подготовлены, введены персональные данные сотрудников, выполнена загрузка данных о продажах сотрудников и их достижениях. Кроме того для расчета необходимо определить для какого интервала времени выполняются расчеты. Вод начала и конца периода выполняется в определенные для этого окна в формате даты. Пользователю предоставляется возможность выбора дат с помощью календаря. После активации кнопки «Выполнить расчет» таблица заполняется расчетными данными и выполняется сортировка данных по убыванию рейтинга (рис. Л.7, Л.8).

Веса критериев заданы в программе, их значения отражаются в первой строке таблицы результатов. Пользователь имеет возможность поменять эти значения после нажатия на кнопку «Установить веса критериев». При этом открываются формы для ввода новых значений весов. Каждое значение веса должно иметь значение от 0 до 1. Сумма весов должна быть равна 1. Ввод значений сопровождается контролем суммы. Новые значения отражаются в первой строке таблицы (рис.Л.9).

При нажатии кнопки «Печать отчета» формируется word–документ

«Рейтинг сотрудников», который можно отредактировать и распечатать на принтере (Л.10).

Форма для ввода персональных данных сотрудника приведена на рис.Л.5.

Форма разделена на две части. Первая часть – таблица, представляющая данные о всех сотрудниках, вторая – для ввода данных о новом сотруднике. Для управления на форме имеется две кнопки. Первая «Сохранить» для сохранения данных в БД, вторая – «Выход» для возврата на главную форму.

Аналогично организованы формы для ввода данных о детях сотрудника, об образовании сотрудника.

3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

3.1 Обоснование метода расчета экономической эффективности

Так как экономическая эффективность характеризуется в соотношении двух величин – произведенных затрат на автоматизацию управления и полученной экономии, для определения экономического эффекта было решено выбрать метод приведенных затрат.

Метод приведенных затрат предполагает сравнение вариантов с учетом как себестоимости, так и капитальных вложений. Использование этого метода обосновано тем, что для компании создается оригинальная информационная система. При использовании *метода приведенных затрат* по каждому из вариантов определяется их сумма. Минимуму приведенных затрат соответствует наиболее экономичный вариант.

Преимущества метода расчета приведенных затрат:

- 1) учитывает альтернативность инвестиционных затрат в качестве упущенной прибыли от возможного альтернативного использования соответствующих инвестиций;
- 2) доступность и достоверность исходных данных;
- 3) простота расчетов;
- 4) отсутствие потребности в прогнозировании текущих расходов, цен, прибыли, срока действия проекта;
- 5) возможность определения абсолютной эффективности общей суммы инвестиций какого–нибудь отдельно взятого инвестиционного проекта;
- 6) возможность оценки сравнительной эффективности любого количества альтернативных проектов и выбора из них наиболее эффективного.

3.2 Расчет экономической эффективности

Рассчитаем затраты на внедрение информационной системы по формуле (3):

$$K = K_{ao} + K_{no} + K_{nl} + K_{mh}, \quad (3)$$

где K_{ao} – затраты на аппаратное обеспечение системы, руб.;

K_{no} – затраты на программное обеспечение системы, руб.;

K_{nl} – затраты на строительство и ремонт помещений, руб.;

K_{mn} – единовременные затраты на наладку, монтаж и пуск системы, руб.

Посчитаем затраты на аппаратное обеспечение системы. Совершенствование и замена программного и аппаратного обеспечения не требуется, все необходимое уже установлено в организации.

Посчитаем затраты на программное приложение. Разработкой программного приложения занимается 1 программист в течении 50 часов, зарплата программиста в час – 500,00 руб. Поскольку разработка программного обеспечения осуществляется на компьютере, ранее установленном для решения других задач, затраты на основное оборудование в капитальные затраты не включаются. Следовательно, капитальные затраты будут равны затратам на проектирование.

$$K_{no} = 50 \text{ час} \times 500,00 \text{ руб} = 25000 \text{ руб}$$

Затраты на строительство и ремонт помещений, а также единовременные затраты на наладку, монтаж и запуск системы будут равны нулю ($K_{nl}, K_{mn}=0$).

$$K = 0 + 25000 + 0 + 0 = 25000 \text{ руб}$$

Посчитаем эксплуатационные расходы, на информационную систему после ее внедрения, определяющиеся по следующей формуле (4):

$$P_{\text{э}} = P_{\text{зн}} + P_{\text{отч}} + P_{\text{эл}} + P_{\text{рм}}, \quad (4)$$

где $P_{\text{зн}}$ – расходы на суммарную заработную плату работников, работающих в информационной системе, руб. (3);

$P_{\text{отч}}$ – расходы по отчислению из заработной платы в фонды социальной защиты, руб.;

$P_{эл}$ – расходы на электроэнергию в месяц при использовании программного приложения, руб. ;

$P_{рм}$ – затраты на расходные материалы, руб.;

После внедрения системы экономится рабочее время сотрудников, затрачиваемого на поиск и обработку документов.

Из приведенных расчетов в таблице 3 можно сделать вывод, что в среднем сотрудник будет экономить 75% своего рабочего времени.

При использовании программного приложения выполняется загрузка данных о продажах (каталог товаров, продажи, чеки). Размеры записи данных рассчитываются по таблицам физической таблицы БД. Количество записей в базе данных оценивается по данным о продажах в магазине ООО «Адидас» за месяц. Данные об объеме передаваемых данных по продажам в компании приведены в таблице 22

Таблица 22 – Данные об объеме передаваемых данных по продажам

| Наименование данных | Размер записи (байт) | Количество записей (шт.) | Объем данных (байт) |
|---------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Товары | $8+30+30+6=74$ | 3520 | $3520 \times 74 = 260480$ |
| Продажи | $8+3+4+4+4=23$ | 950 | $950 \times 23 = 21850$ |
| Чеки | $8+3+8=19$ | 720 | $680 \times 19 = 12920$ |
| Итого | | | 295250 |

Зная объем передаваемых данных и скорость передачи данных по корпоративной сети (155Мбит/сек), найдем время передачи данных о продажах по сети:

$$295250 \text{ байт} = 295250 \times 8 \text{ бит} = 2362000 \text{ бит} / (155 \times 1024 \text{ бит/сек}) = 14,88 \text{ сек}$$

$$14,88 \text{ сек} = 14,88 \text{ сек} / 60 = 0,25 \text{ мин}$$

После внедрения программного приложения необходимо выполнять сбор и проверку данных о спортивных достижениях и о достижениях, связанных с увлечениями сотрудников, результаты тайного покупателя и информация о прохождении курсов будут загружаться по сети. До внедрения программного приложения данные обо всех достижениях собирались и

проверялись вручную. Результаты внедрения программного приложения представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Операции и затрачиваемое время на решение задачи в течении одного рабочего дня.

| Название операции, выполняемые сотрудниками в течении рабочего дня | До внедрения программного приложения, (мин) | После внедрения программного приложения, (мин) | Сэкономленное время, % |
|--|---|--|------------------------|
| Сбор, проверка данных о достижениях | 60 | 40 | 30 |
| Сбор данных о продажах/ загрузка данных | 90 | 0,25 | 100 |
| Ввод данных о достижениях | 60 | 20 | 66 |
| Расчет рейтинга | 30 | 0,1 | 100 |
| Подготовка и печать документа | 5 | 0,1 | 100 |
| Итого | 245 | 60,3 | 75 |

Посчитаем итоговые расходы на заработную плату сотрудников, работающих с программным приложением. С приложением работает один сотрудник компании, заработная плата которого 30000руб в месяц (после вычета подоходного налога), количество отработанных часов в месяц (апрель) : $21 \times 8 = 168$ час. Стоимость одного часа работы сотрудника

$$30000\text{руб} / 168\text{час} = 178,6\text{руб}/\text{час}$$

$$P_{зн} = 178,6\text{руб}/\text{час} \times 60,3\text{мин} / 60 = 179,49\text{руб};$$

Найдём объём ежемесячных отчислений, исходя из ставки ЕСН 30,2%:

$$P_{отч} = 179,49\text{руб} \times 1,13 \times 0,302 = 61,25\text{руб}.$$

Найдём стоимость расходных материалов.

Поскольку информационная система не требует дополнительных материалов, то расходные материалы не требуются. ($P_{рм} = 0$).

$P_{эл}$ – расходы на электроэнергию в месяц при использовании программного приложения, руб. Один кв./час для юридического лица стоит 4,80руб.

$$P_{эл} = 4,80\text{руб.} \times 60,3\text{мин} / 60 = 4,83\text{руб}$$

Следует, что

$$P_9 = 179,49 + 61,25 + 4,83 + 0 = 245,57\text{руб.}$$

Посчитаем эксплуатационные расходы до внедрения системы, определяющиеся по следующей формуле (4):

Найдем расходы на заработную плату сотрудников:

$$P_{зн} = 178,6\text{руб/час} \times 245\text{мин} / 60 = 729,28\text{руб};$$

Найдём объём ежемесячных отчислений, исходя из ставки ЕСН 30,2%:

$$P_{отч} = 729,28\text{руб} \times 1,13 \times 0,302 = 248,87\text{руб}$$

Найдём стоимость расходных материалов.

Поскольку информационная система не требует дополнительных материалов, то расходные материалы не требуются. ($P_{рм} = 0$).

$P_{эл}$ – расходы на электроэнергию в месяц, руб. Один кв./час для юридического лица стоит 4,80руб.

$$P_{эл} = 4,80\text{руб.} \times 245\text{мин} / 60 = 19,6\text{руб}$$

Следует, что

$$P_9 = 729,28 + 248,87 + 19,6 + 0 = 997,75\text{руб.}$$

Рассчитаем условный экономический эффект (7):

$$\Delta \mathcal{E} = P_1 - P_0, \tag{5}$$

где P_0 – расходы до разработки системы, руб.

$$\Delta \mathcal{E} = 997,75 - 245,57 = 752,18 \text{руб.}$$

Срок окупаемости:

$$T_p = K : \mathcal{E} = 25\,000 : 752,18 = 34 \text{ месяца} = 2 \text{ года и } 10 \text{ месяцев}$$

Вывод: Из представленных расчетов наглядно видно, что разработка информационной системы экономически выгодна, но выгода является условной, т.к. экономия идет на заработной плате сотрудников, в связи с сокращением потраченного рабочего времени на расчет рейтинга сотрудников, это время освобождается на выполнение других задач организации. Получен условный экономический эффект в размере 752,18 рублей в месяц. При внедрении ИС число сотрудников не сократилось. Срок окупаемости составляет 2 года и 10 месяцев, из чего можно сделать вывод, что внедрение подсистемы экономически целесообразно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За время написания бакалаврской работы был проведен анализ предметной области, выполнен анализ документооборота и информационных потоков. На основе исследований было выявлено, что процесс расчета рейтинга сотрудников является не автоматизированным.

Анализ предметной области показал, что необходимо разработать программное приложение для автоматизации бизнес процесса расчета рейтинга сотрудников компании ООО «Адидас».

В работе представлены технико–экономические характеристики предприятия. Выполнен анализ организационной структуры управления предприятия, построены диаграммы внешнего и внутреннего документооборота, выполнен анализ бизнес процесса расчета рейтинга сотрудников.

В работе представлены результаты функционального проектирования программного приложения. Для функциональных подсистем построены диаграммы с использованием case–системы Vpwin методологии IDEF0. С использованием этого продукта построена контекстная диаграмма и ее декомпозиция.

В работе дается описание обеспечивающих подсистем – организационного, правового, лингвистического обеспечения. Выполнено проектирование БД и программного обеспечения.

В работе выполнен расчет экономической эффективности, рассчитан условный экономический эффект и срок окупаемости.

Все сказанное позволяет сделать вывод, что была достигнута цель и решены все поставленные задачи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 172 с.
2. Гарсиа–Молина, Г. Системы баз данных: полный курс / Г. Гарсиа–Молина, Д.Д. Ульмон, Д. Уидом. – М.: Вильямс, 2008.– 1088 с.
3. Бабицын, Л.П. Состав и характеристика сетевого оборудования ЛВС / Л.П. Бабицын. – М.: Лаборатория книги, 2012. – 155 с.
4. Биллиг, В.А. Основы программирования на С#: учебный курс / В.А. Биллиг. – М.: Интернет–Университет Информационных Технологий, 2006. – 485 с.
5. Бурков, А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008/ А.В. Бурков – Электрон. текстовые данные.– М.: Интернет–Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.– 310 с.
6. Гаспариан, М.С. Информационные системы и технологии: учеб.пособие/ М.С. Гаспариан, Г.Н. Лихачева– М.: Евразийский открытый институт, 2011.– 370 с.
7. Голицына, О.Л. Информационные системы: учеб.пособие: рек. УМО/ О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М.: Форум:Инфра–М, 2009. – 496с.
8. Гущин, А.Н. Базы данных: учебно–методическое пособие/ А.Н. Гущин. – М.; Берлин: Директ–Медиа, 2015. – 311 с.
9. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт. – Киев: Вильямс, 2010. – 846 с.
10. Дьяков, И.А. Базы данных. Язык SQL: учеб.пособие / И.А. Дьяков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профес-

сионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.

11. Жданов, С.А. Информационные системы: учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – М.: Прометей, 2015. – 302 с.

12. Захарова, Е.Я. Информационные системы: Теоретические предпосылки к построению : учеб.пособие / Е.Я. Захарова, О.В. Милехина. – Новосибирск: НГТУ, 2010. – 126 с.

13. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем: учеб.пособие / С.Ю. Золотов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Эль Контент, 2013. – 88 с.

14. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно–методическое пособие / В.Н. Кирнос. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Эль Контент, 2013. – 160 с.

15. Комплекс стандартов на автоматизированные системы [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rugost.com/> – 18.04.2016.

16. Милехина, О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению: учеб.пособие/ О.В. Милехина, Е.Я. Захарова, В.А. Титова. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – 2–е изд. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 283 с.

17. Мишенин, А.И. Теория экономических информационных систем / А.И. Мишенин. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 168 с.

18. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб: Питер, 2010.– 663с.

19. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет–Университет Информационных Технологий», 2010.– 248 с.

20. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учеб.пособие/ И.Д. Рудинский. –М.: Горячая линия – Телеком, 2011.–304 с.

21. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение. Учебн: практическое пособие / А. А. Смирнов. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 384 с.

22. Соколов, Р.С. Анализ и оценка типовых топологий вычислительных сетей / Р.С. Соколов. – М.: Лаборатория книги, 2010. – 55 с.

23. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учеб.пособие / В.М. Стасышин. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с.

24. СУБД: язык SQL в примерах и задачах : учеб.пособие /И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров, В.В. Фертиков. – М.: Физматлит, 2009. – 168 с.

25. Суханов, М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования C# : учеб.пособие / М.В. Суханов, И.В. Бачурин, И.С. Майоров. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 97 с.

26. Таненбаум, Э. Компьютерные сети: 4–е издание/ Э. Таненбаум, Д.Уэзеролл. – М.: Питер, 2012. – 992 с.

27. Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов – М.: Интернет–Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.– 502 с.

28. Уткин, В.Б. Информационные системы в экономике: учебник/ В.Б. Уткин, К.В. Балдин. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 395 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Организационная структура управления компании ООО «Адидас»



Рисунок А.1 – Организационная структура управления

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Документооборот компании ООО «Адидас»

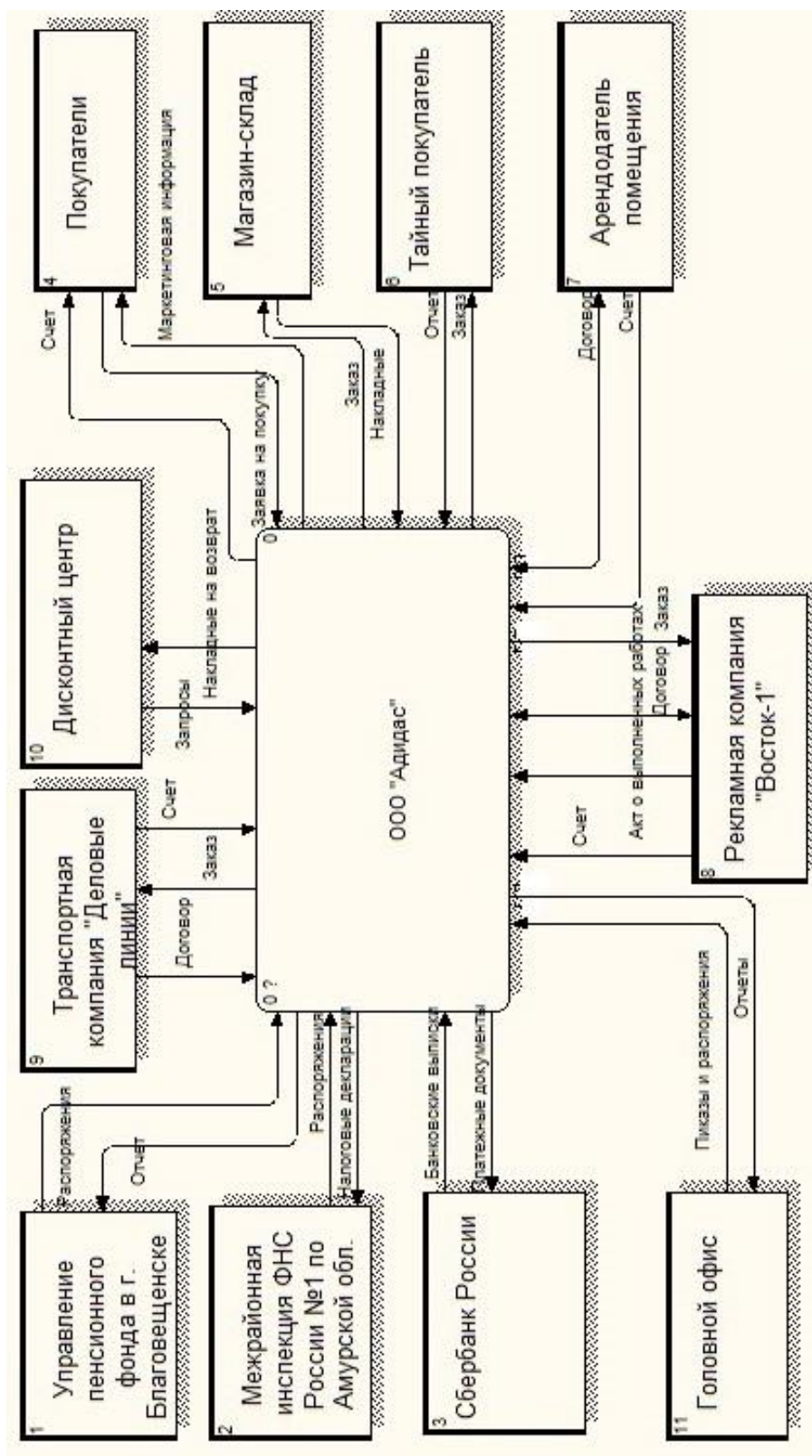


Рисунок Б.1 – Диаграмма внешнего документооборота

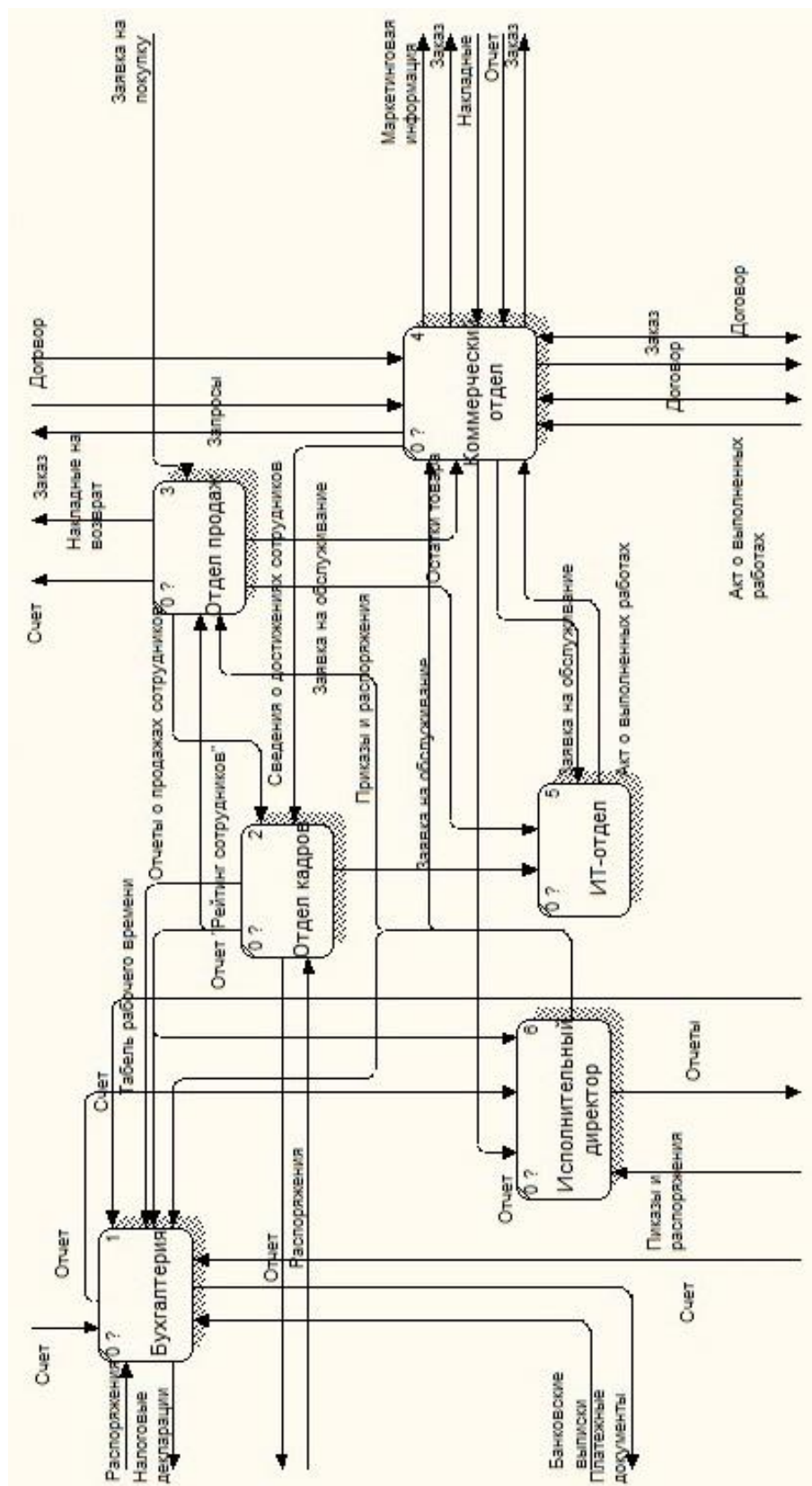


Рисунок Б.2 – Диаграмма внутреннего документооборота

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анализ бизнес процесса «Расчет рейтинга сотрудников»

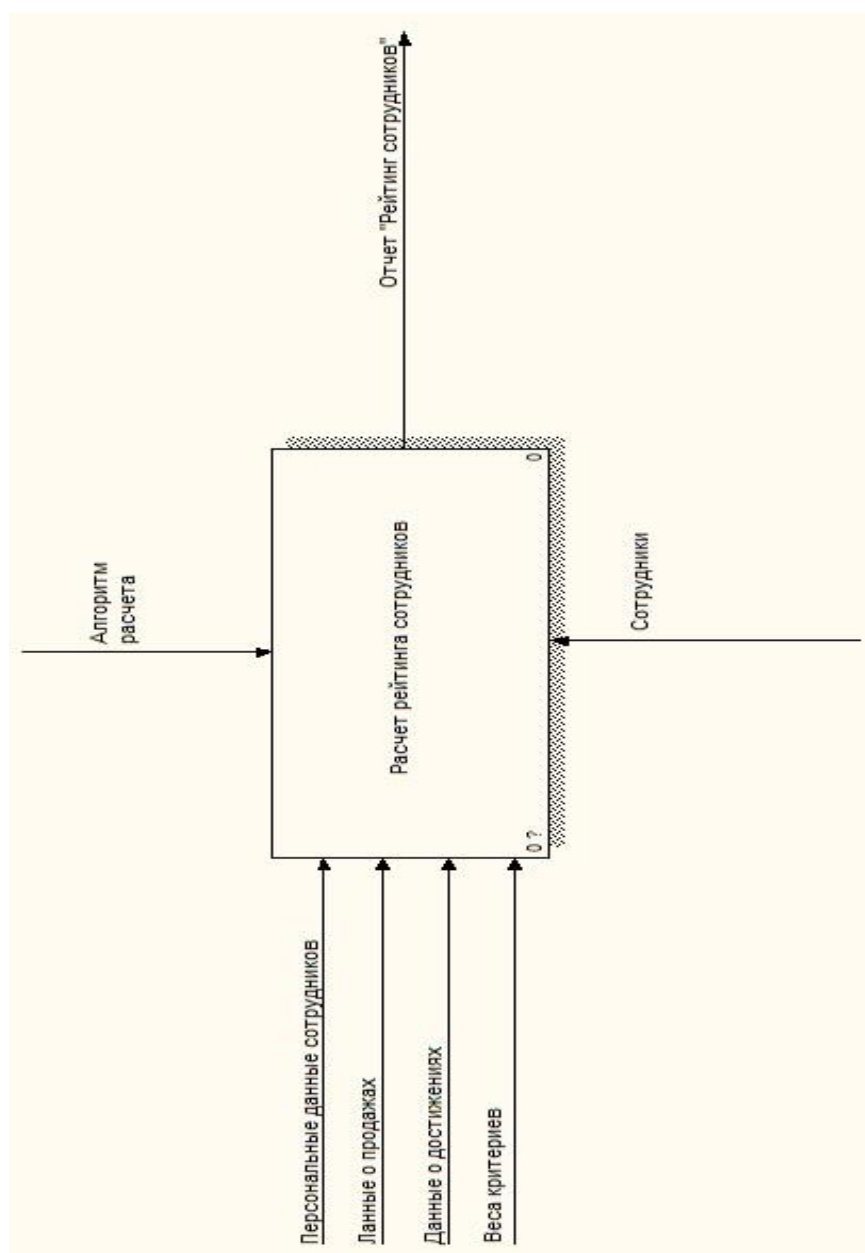


Рисунок В1 – Контекстная диаграмма для бизнес процесса

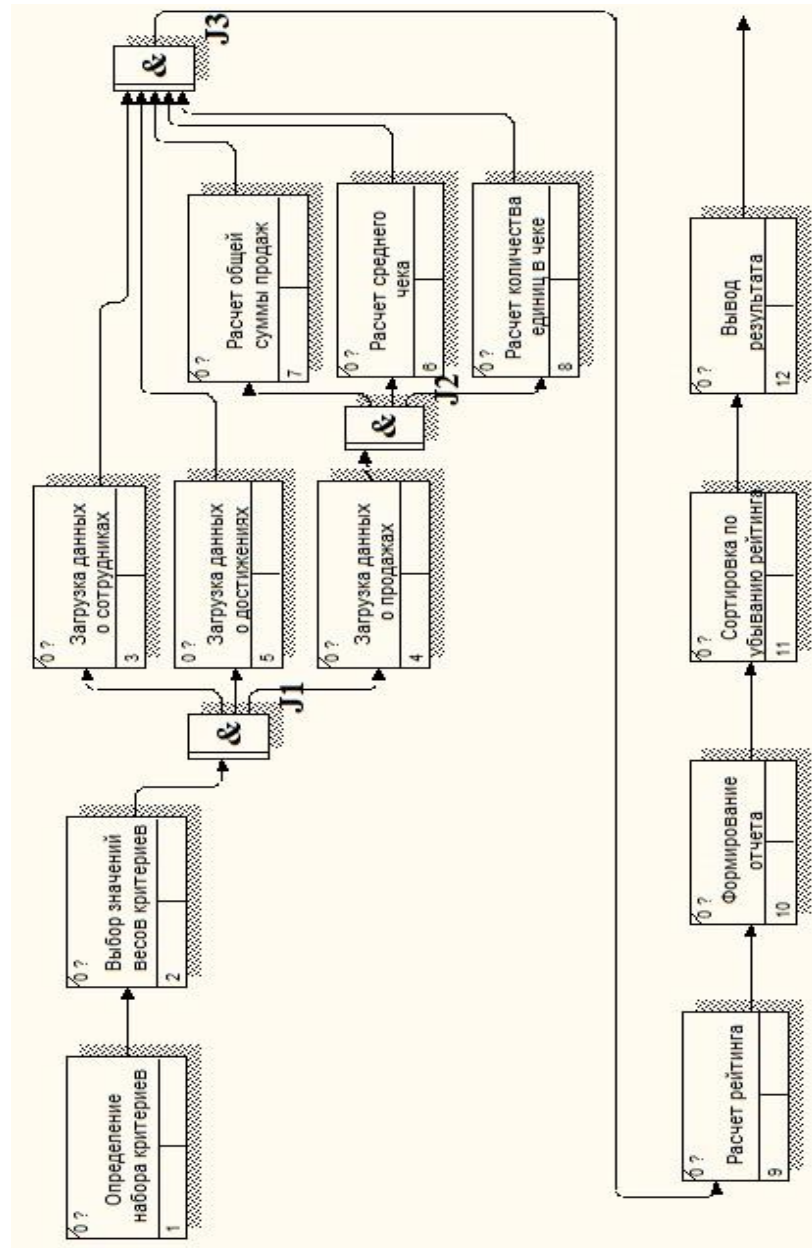


Рисунок В,2 – Последовательность выполнения работ бизнес процесса

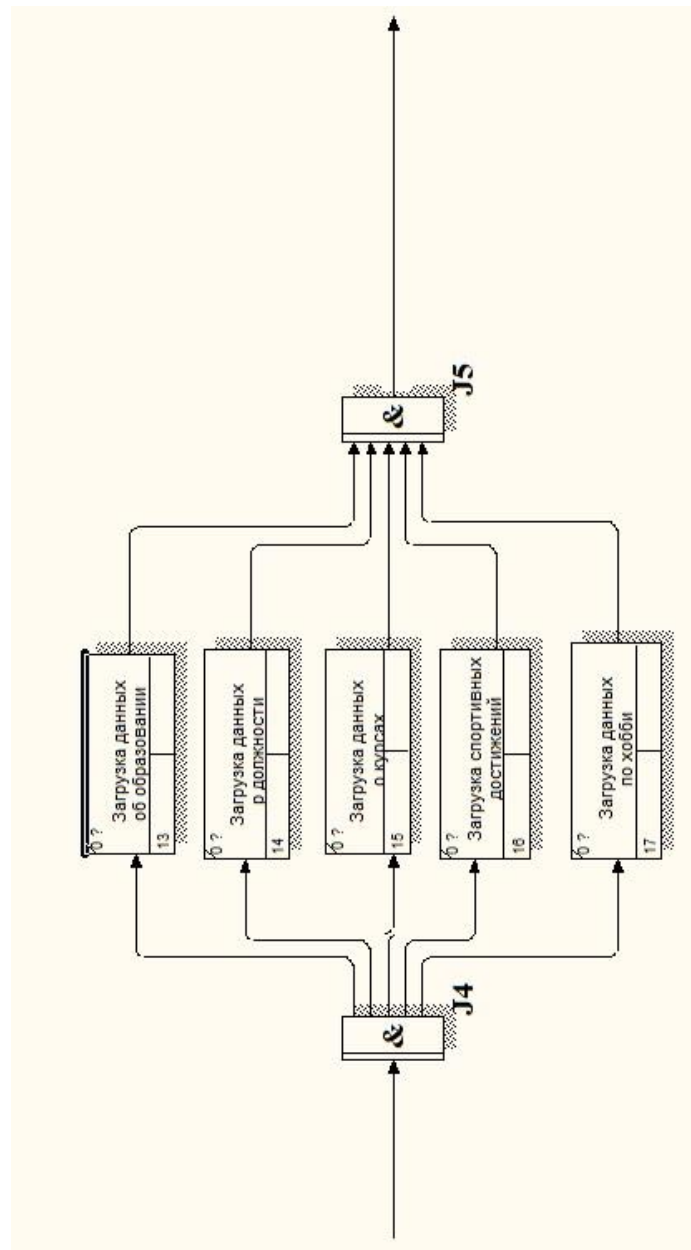


Рисунок В.3 – Декомпозиция процесса «Загрузка данных о достижениях»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Бухгалтерская отчетность ООО «Адидас» за 2011-2017 гг.

1. Бухгалтерский баланс

| Наименование показателя | Код | 31.12.17 | 31.12.16 | 31.12.15 | 31.12.14 | 31.12.13 | 31.12.12 | 31.12.11 |
|---|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ | | | | | | | | |
| Нематериальные активы | 1110 | 4 659 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Основные средства | 1150 | 8 447 480 | 8 783 997 | 8 622 430 | 4 282 889 | 4 299 886 | 2 793 531* | 2 421 004 |
| Отложенные налоговые активы | 1180 | 693 067 | 734 241 | 376 960 | 81 467 | 289 956 | 132 861 | 69 085 |
| Прочие внеоборотные активы | 1190 | 1 085 805 | 975 563 | 794 152 | 662 264 | 30 426 | 0 | 0 |
| Итого по разделу I | 1100 | 10 231 011 | 10 493 801 | 9 793 542 | 5 026 620 | 4 620 268 | 2 926 392 | 2 490 089 |
| II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ | | | | | | | | |
| Запасы | 1210 | 13 922 660 | 17 118 663 | 14 908 391 | 14 816 903 | 18 081 125 | 11 607 675 | 10 774 489 |
| Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям | 1220 | 143 016 | 227 144 | 1 120 408 | 380 872 | 352 277 | 117 266 | 84 118 |
| Дебиторская задолженность | 1230 | 1 683 998 | 1 957 227 | 2 439 133 | 3 221 172 | 5 896 588 | 2 678 405 | 2 294 160 |

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

| | | | | | | | | |
|--|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов) | 124 0 | 4 693 593 | 6 138 467 | 13 116 299 | 15 498 815 | 10 682 343 | 15 098 570* | 9 461 347 |
| Денежные средства и денежные эквиваленты | 125 0 | 635 383 | 572 008 | 341 884 | 354 117 | 376 907 | 825 258 | 426 939 |
| Прочие оборотные активы | 126 0 | 62 572 | 50 463 | 59 618 | 37 484 | 36 196 | 37 067 | 32 464 |
| Итого по разделу II | 120 0 | 21 141 222 | 26 063 972 | 31 985 733 | 34 309 363 | 35 425 436 | 30 364 241 | 23 073 517 |
| БАЛАНС | 160 0 | 31 372 233 | 36 557 773 | 41 779 275 | 39 335 983 | 40 045 704 | 33 290 633 | 25 563 606 |
| ПАССИВ | | | | | | | | |
| III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ | | | | | | | | |
| Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей) | 131 0 | 61 700 | 61 700 | 61 700 | 61 700 | 61 700 | 61 700 | 61 700 |
| Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток) | 137 0 | 26 291 450 | 27 319 226 | 29 535 409 | 31 408 846 | 31 528 437 | 27 120 083* | 21 144 711 |
| Итого по разделу III | 130 0 | 26 353 150 | 27 380 926 | 29 597 109 | 31 470 546 | 31 590 137 | 27 181 783* | 21 206 411 |

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

| IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Отложенные налоговые обязательства | 142 0 | 176 057 | 267 076 | 241 047 | 10 024 | 341 450 | 169 605 | 121 694 |
| Итого по разделу IV | 140 0 | 176 057 | 267 076 | 241 047 | 10 024 | 341 450 | 169 605 | 121 694 |
| V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | | | | | | | | |
| Заемные средства | 151 0 | 453 368 | 2 938 407 | 4 619 128 | 1 929 | 1 299 | 10 128 | 1 130 |
| Кредиторская задолженность | 152 0 | 4 349 097 | 5 928 715 | 7 254 360 | 7 826 842 | 8 066 933 | 5 881 733* | 4 189 064 |
| Оценочные обязательства | 154 0 | 19 875 | 30 051 | 30 963 | 26 642 | 45 885 | 47 384 | 45 307 |
| Прочие обязательства | 155 0 | 20 686 | 12 598 | 36 668 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого по разделу V | 150 0 | 4 843 026 | 8 909 771 | 11 941 119 | 7 855 413 | 8 114 117 | 5 939 245 | 4 235 501 |
| БАЛАНС | 170 0 | 31 372 233 | 36 557 773 | 41 779 275 | 39 335 983 | 40 045 704 | 33 290 633 | 25 563 606 |

2. Отчет о прибылях и убытках

| Наименование | Код | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 |
|----------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Выручка | 2110 | 40 578 958 | 47 252 786 | 46 738 009 | 52 596 824 | 45 383 175 | 44 064 710 | 34 857 917 |
| Себестоимость продаж | 2120 | (14 775 368) | (20 392 872) | (20 584 185) | (22 161 835) | (15 126 190) | (16 303 168) | (11 107 244) |
| Валовая прибыль (убыток) | 2100 | 25 803 590 | 26 859 914 | 26 153 824 | 30 434 989 | 30 256 985 | 27 761 542 | 23 750 673 |
| Коммерческие расходы | 2210 | (25 671 331) | (27 781 892) | (26 623 175) | (29 575 763) | (24 074 113) | (20 146 942) | (17 198 775) |
| Управленческие расходы | 2220 | (0) | (0) | (0) | (0) | (0) | (1)* | (0) |
| Прибыль (убыток) от продаж | 2200 | 132 259 | (921 978) | (469 351) | 859 226 | 6 182 872 | 7 614 599 | 6 551 898 |
| Проценты к получению | 2320 | 223 728 | 662 388 | 1 728 582 | 634 884 | 697 581 | 566 173 | 91 022 |
| Проценты к уплате | 2330 | (149 726) | (397 447) | (322 982) | (6 167) | (6 055) | (3 655) | (2 030) |
| Прочие доходы | 2340 | 486 232 | 532 799 | 268 735 | 353 849 | 788 789 | 1 095 136 | 2 035 953 |
| Прочие расходы | 2350 | (1 732 299) | (2 379 731) | (3 129 255) | (1 739 042) | (1 967 700) | (1 672 213) | (1 981 196) |
| Прибыль (убыток) | 2300 | (1 039 806) | (2 503 969) | (1 924 271) | 102 750 | 5 695 487 | 7 600 040 | 6 695 647 |

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

| | | | | | | | | |
|--|------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Текущий налог на прибыль | 2410 | (19 501) | (0) | (0) | (334 468) | (1 277 068) | (1 635 673) | (1 233 019) |
| в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы) | 2421 | 177 617 | 169 542 | 320 383 | 190 982 | 157 549 | 99 800 | 43 135 |
| Изменение отложенных налоговых обязательств | 2430 | 91 020 | (26 030) | (231 022) | 52 040 | (241 846) | (47 911) | (56 855) |
| Изменение отложенных налоговых активов | 2450 | (41 174) | 357 281 | 295 493 | 70 897 | 222 268 | 63 776 | (92 391) |
| Прочее | 2460 | (18 315) | (43 465) | (13 637) | (10 810) | 4 683 | (4 858)* | 528 |
| Чистая прибыль (убыток) | 2400 | (1 027 776) | (2 216 183) | (1 873 437) | (119 591) | 4 403 524 | 5 975 374 | 5 313 910 |
| СПРАВОЧНО | | | | | | | | |
| Совокупный финансовый результат периода | 2500 | (1 027 776) | (2 216 183) | (1 873 437) | (119 591) | 4 403 524 | 5 975 374 | 5 313 910 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Характеристики функциональных подсистем

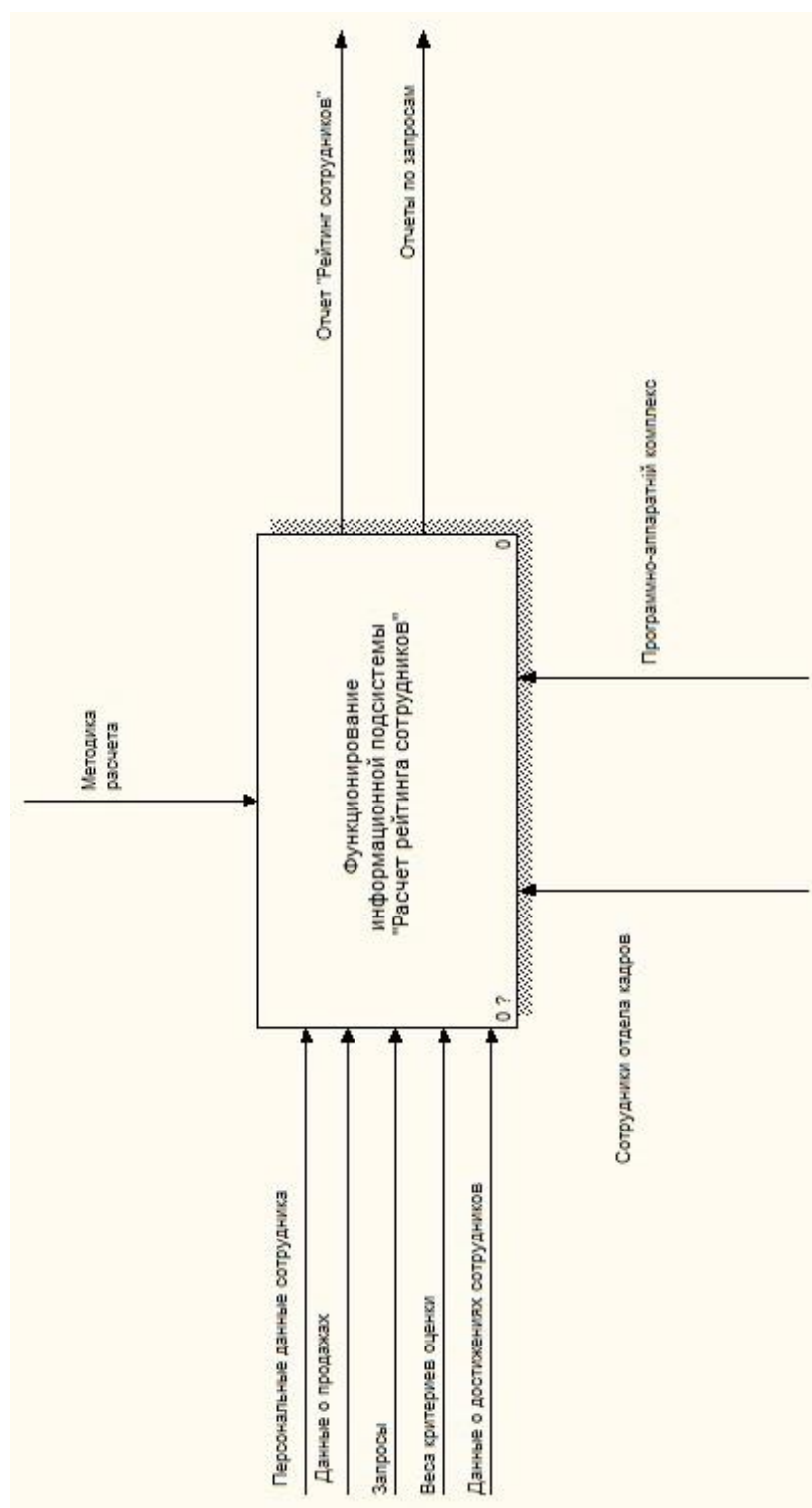


Рисунок Д.1 – Контекстная диаграмма

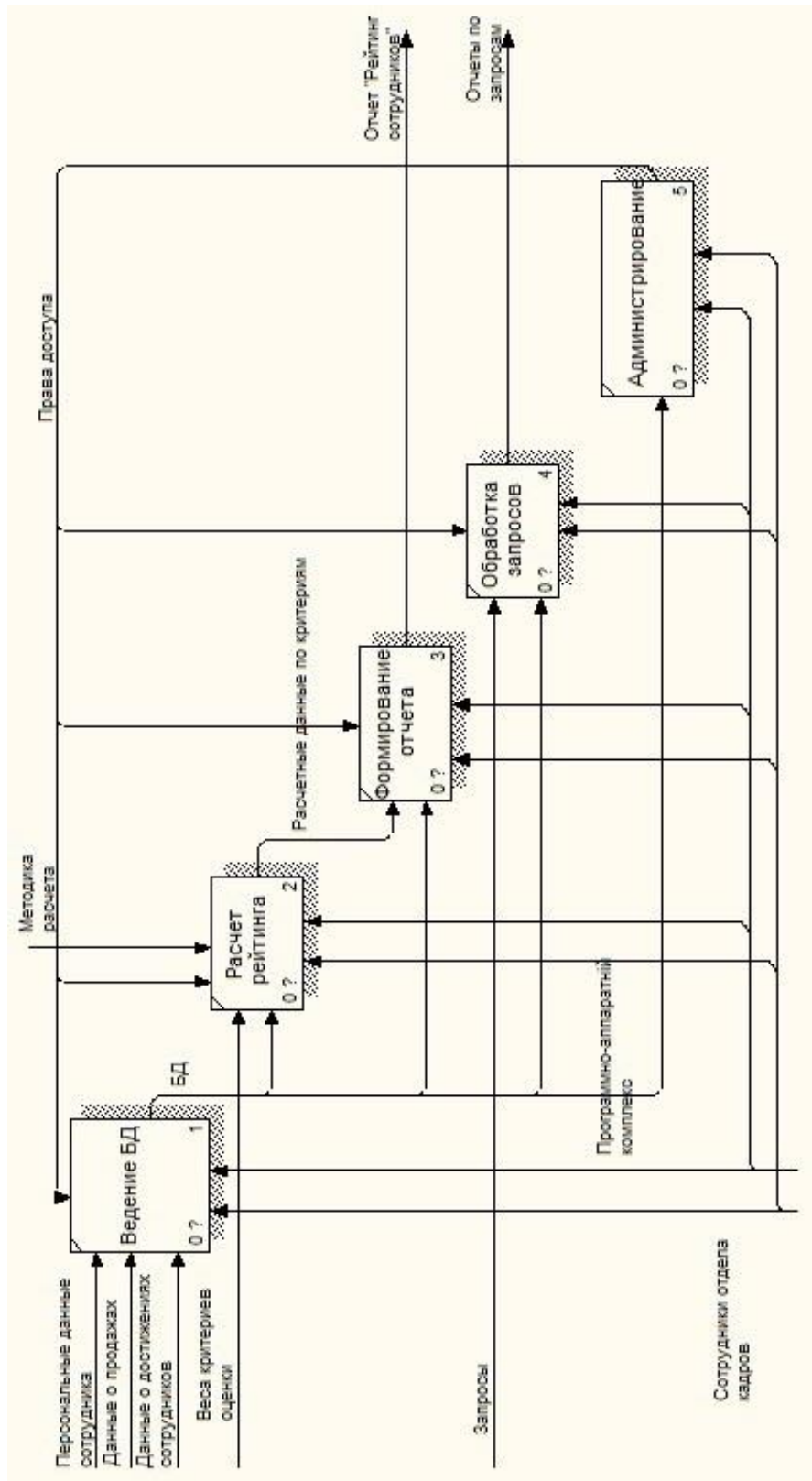


Рисунок Д.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Набор отношений базы данных

Отношение 1

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Рисунок Е.1 – Отношение 1 «Сотрудник»

Отношение 2

| | | | |
|--------------|------|------------|---------------------|
| <u>Номер</u> | Дата | Количество | Ид_номер Сотрудника |
|--------------|------|------------|---------------------|

Рисунок Е.2 – Отношение 2 «Продажи»

Отношение 3

| | | | |
|-----------------|--------------|---------------|------|
| <u>Ид.номер</u> | Наименование | Производитель | Цена |
|-----------------|--------------|---------------|------|

Рисунок Е.3 – Отношение 3 «Товар»

Отношение 4

| | | | |
|--------------|------|------------|------------|
| <u>Номер</u> | Дата | Количество | Код товара |
|--------------|------|------------|------------|

Рисунок Е.4 – Отношение 4 «Продажи»

Отношение 5

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Рисунок Е.5 – Отношение 5 «Сотрудник»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Отношение 6

| | | | | |
|----------------------------|------|-----|---------|-----------|
| <u>Номер достижения</u> | Дата | Вид | Единицы | Результат |
| <u>Ид.номер Сотрудника</u> | | | | |

Рисунок Е.6 – Отношение 6 «Достижения»

Отношение 7

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Рисунок Е.7 – Отношение 7 «Сотрудник»

Отношение 8

| | | | | | |
|----------------------------|------|--------------------|---------|---------------|--------------|
| <u>Номер_Ди плома</u> | Дата | Наименование УЗ | Уровень | Специальность | Квалификация |
| <u>Ид_номер Сотрудника</u> | | | | | |

Рисунок Е.8 – Отношение 8 «Образование»

Отношение 9

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Рисунок Д.9 – Отношение 9 «Сотрудник»

Отношение 10

| | | | | | | |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|--------------------|------------------------|
| <u>Идкод дети</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол | Дата рожде- ния | Ид_номер Сотрудника |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|--------------------|------------------------|

Рисунок Е.10 – Отношение 10 «Дети»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Отношение 11

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Рисунок Е.11 – Отношение 11 «Сотрудник»

Отношение 12

| | | | | |
|--------------------------|------|-----|--------------|---------------------|
| <u>Номер_СДостижения</u> | Дата | Вид | Наименование | Ид_номер Сотрудника |
|--------------------------|------|-----|--------------|---------------------|

Рисунок Е.12 – Отношение 12 «СпортивныеДостижения»

Отношение 13

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Рисунок Е.13 – Отношение 13 «Сотрудник»

Отношение 14

| | | | |
|-------------------|--------------|-----------|---------------------|
| <u>НомерХобби</u> | Наименование | Результат | Ид_номер Сотрудника |
|-------------------|--------------|-----------|---------------------|

Рисунок Е.14 – Отношение 14 «Хобби»

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Функциональные зависимости базы данных

Отношение «Сотрудник»

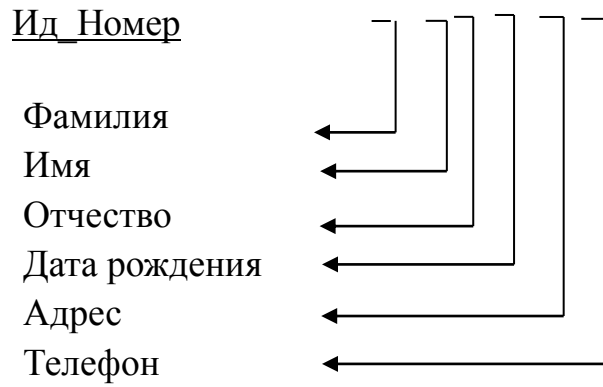


Рисунок Ж.1 – Функциональные зависимости для отношения «Сотрудник»

Отношение 2 – «Товар»

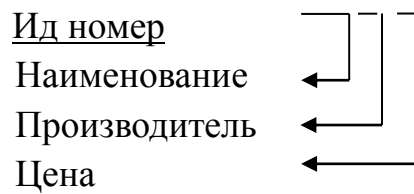


Рисунок Ж.2 – Функциональные зависимости для отношения «Товар»

Отношение 4 – «Продажи»

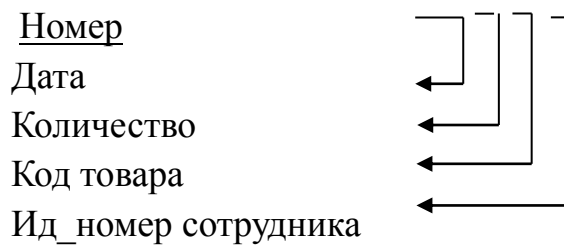


Рисунок Ж.3 – Функциональные зависимости для отношения «Продажи»

Отношение 5 – «Достижения»

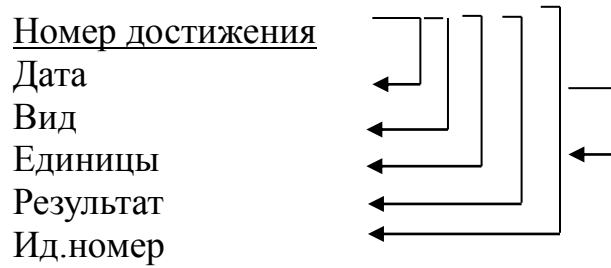


Рисунок Ж.4 – Функциональные зависимости для отношения «Достижения»

Отношение 5 – «Образование»



Рисунок Ж.5 – Функциональные зависимости для отношения «Образование»

Отношение 5 – «Дети»

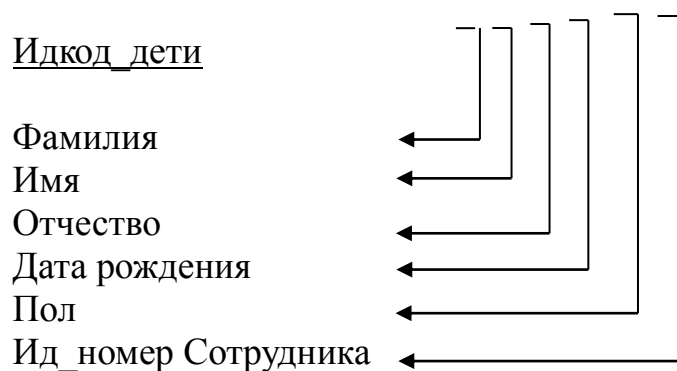


Рисунок Ж.6 – Функциональные зависимости для отношения «Дети»

Отношение 5 – «Спортивные достижения»

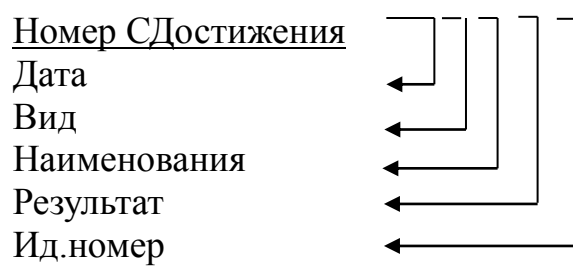


Рисунок Ж.7 – Функциональные зависимости для отношения «Спортивные достижения»

Отношение 5 – «Хобби»

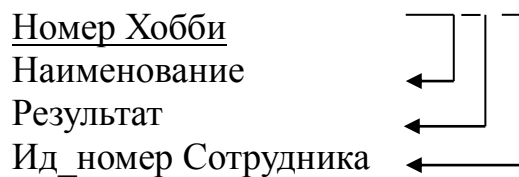
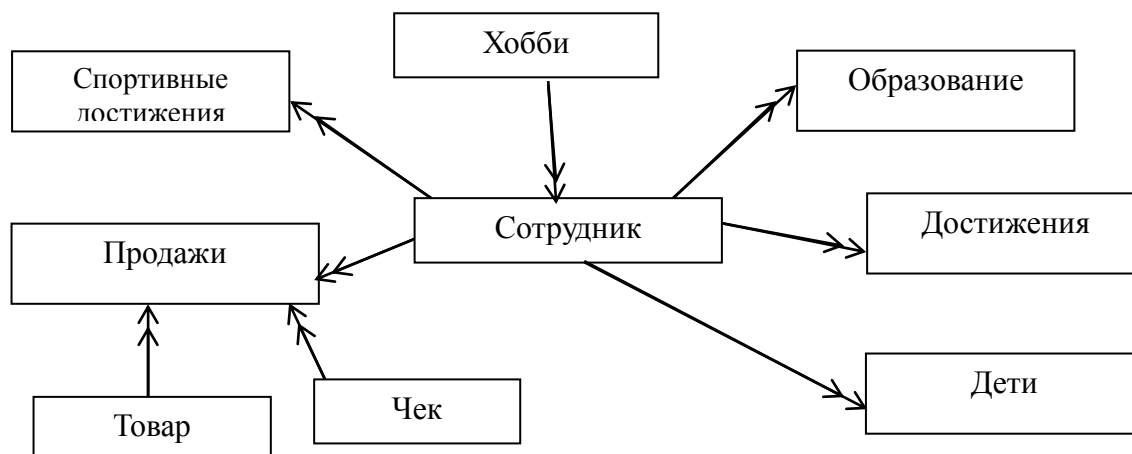


Рисунок Ж.8 – Функциональные зависимости для отношения «Хобби»

ПРИЛОЖЕНИЕ К
 Модели базы данных



Сущность «Сотрудник»

| | | | | |
|-----------------|------------------|-------|----------|---------|
| <u>Ид.номер</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол |
| Дата рождения | Адрес проживания | ИНН | Снилс | Паспорт |
| Кем выдан | Дата паспорта | Адрес | Телефон | |

Сущность «Продажи»

| | | |
|--------------|------|------------|
| <u>Номер</u> | Дата | Количество |
|--------------|------|------------|

Сущность «Товар»

| | | | |
|------------|--------------|---------------|------|
| <u>Код</u> | Наименование | Производитель | Цена |
|------------|--------------|---------------|------|

Сущность «Достижения»

| | | | | |
|-------------------------|------|-----|---------|-----------|
| <u>Номер достижения</u> | Дата | Вид | Единицы | Результат |
|-------------------------|------|-----|---------|-----------|

Сущность «Образование»

| | | | | | |
|----------------------|------|----------------|---------|---------------|--------------|
| <u>Номер Диплома</u> | Дата | НаименованиеУЗ | Уровень | Специальность | Квалификация |
|----------------------|------|----------------|---------|---------------|--------------|

Сущность «Дети»

| | | | | | |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|
| <u>Идкод_дети</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Пол | Дата рождения |
|-------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|

Сущность «Спортивные достижения»

| | | | | |
|--------------------------|------|-----|--------------|-----------|
| <u>Номер_СДостижения</u> | Дата | Вид | Наименование | Результат |
|--------------------------|------|-----|--------------|-----------|

Сущность «Хобби»

| | | |
|-------------------|--------------|-----------|
| <u>НомерХобби</u> | Наименование | Результат |
|-------------------|--------------|-----------|

Сущность «Чек»

| | |
|------------------|-------|
| <u>НомерЧека</u> | Время |
|------------------|-------|

Рисунок К.1 – Концептуально-инфологическая модель

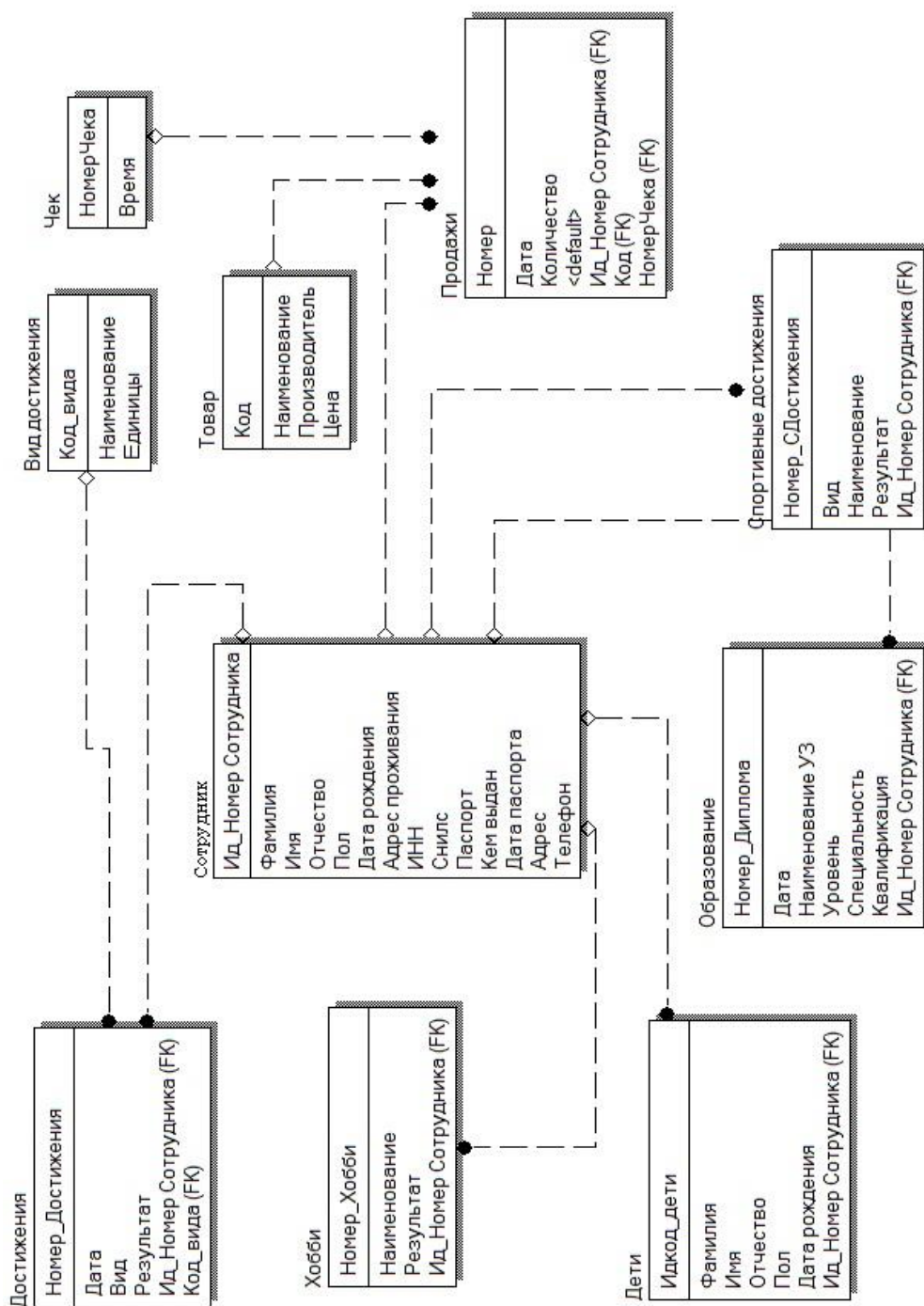


Рисунок К.1 –Логическая модель базы данных

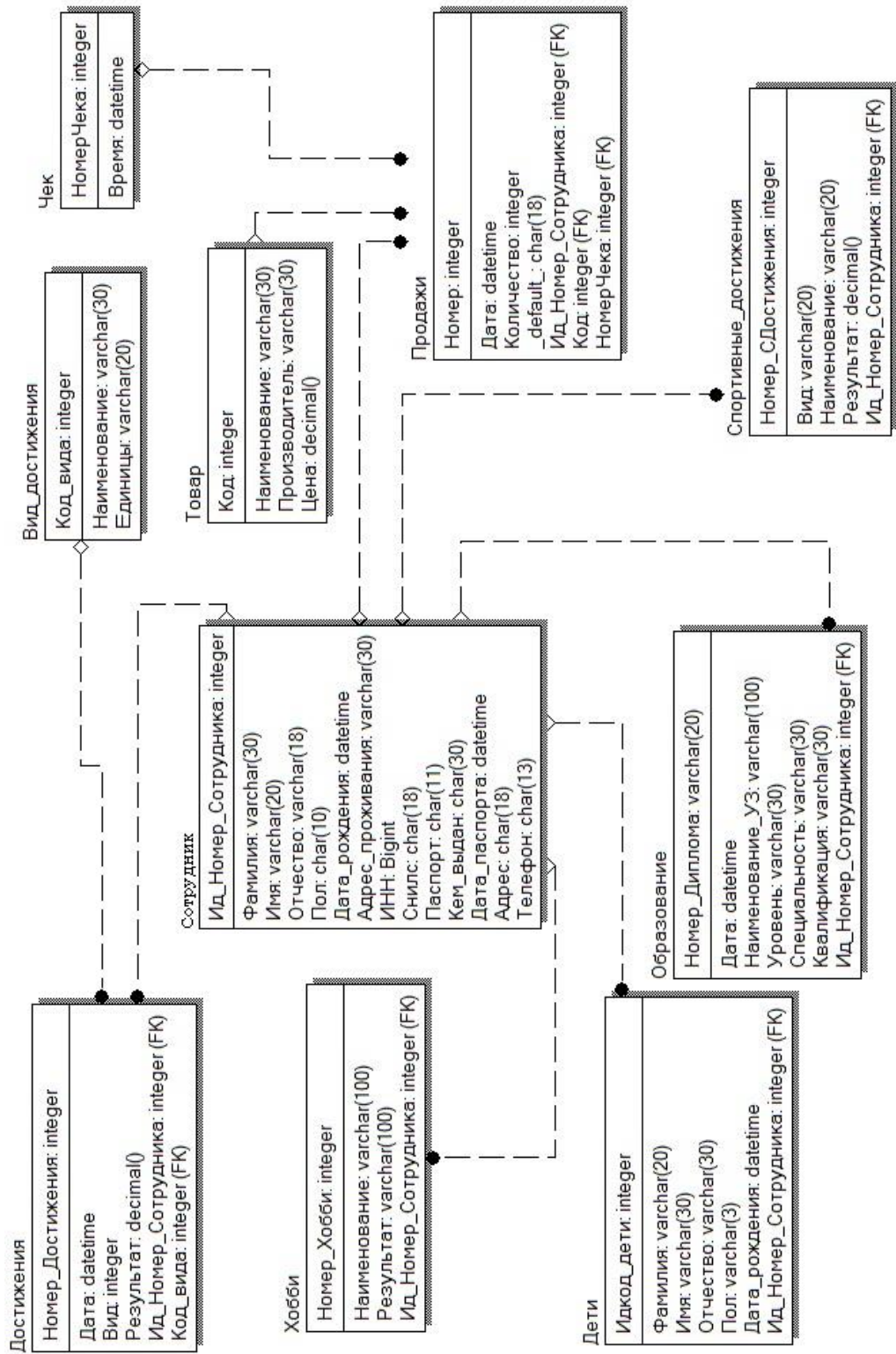


Рисунок Ж.2 –Физическая модель базы данных

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Экранные формы программного продукта

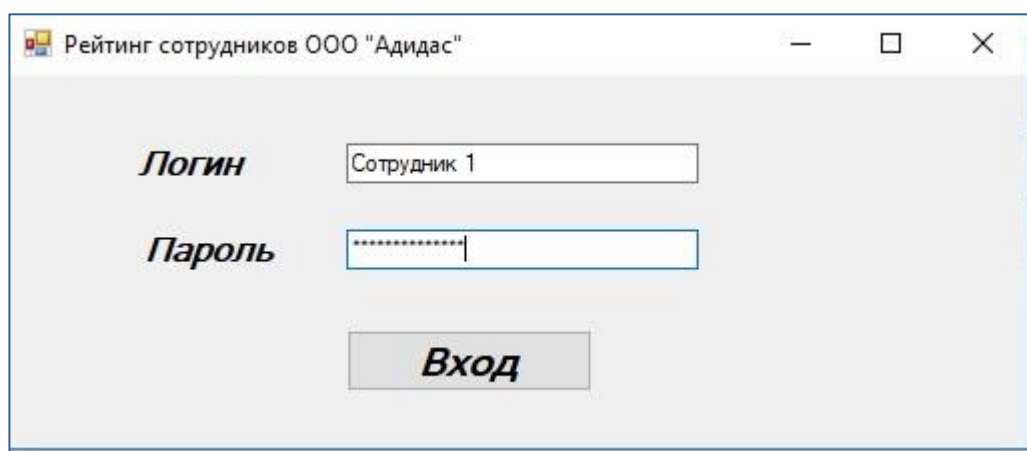


Рисунок Л.1 – Форма авторизации пользователя

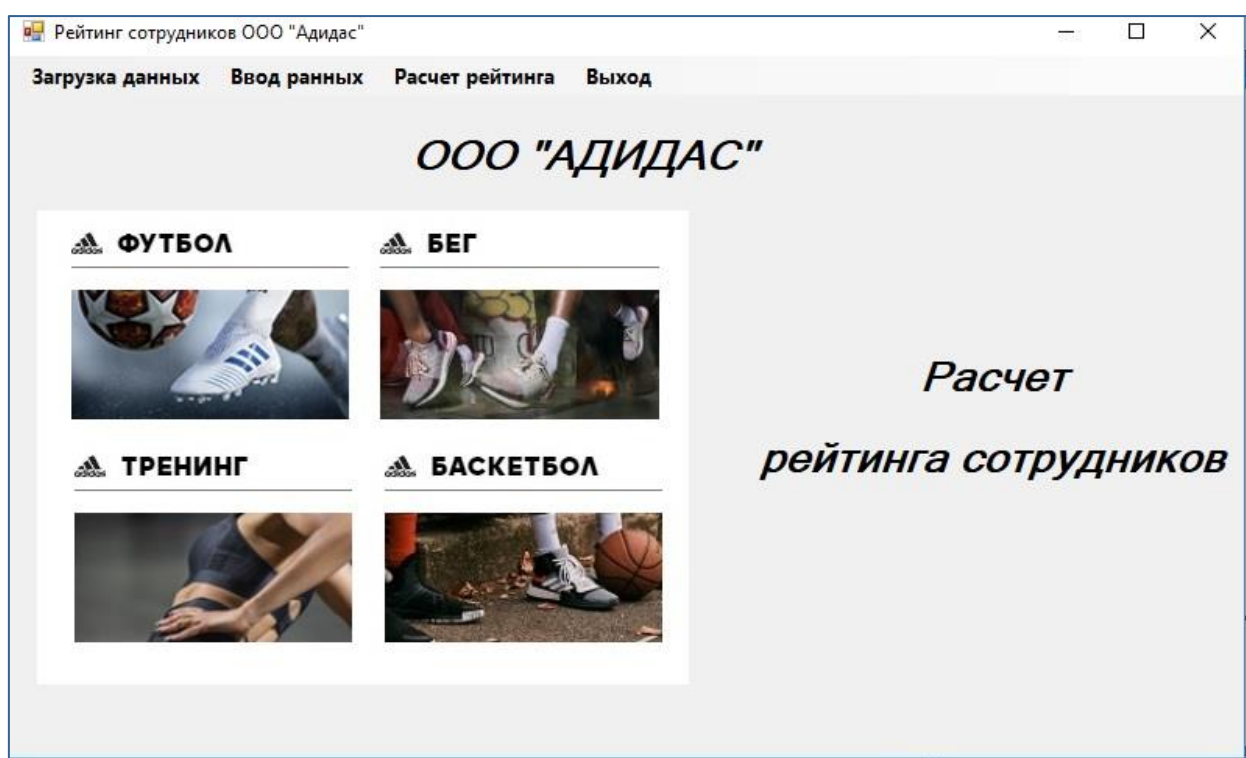


Рисунок Л.2 – Главная экранная форма

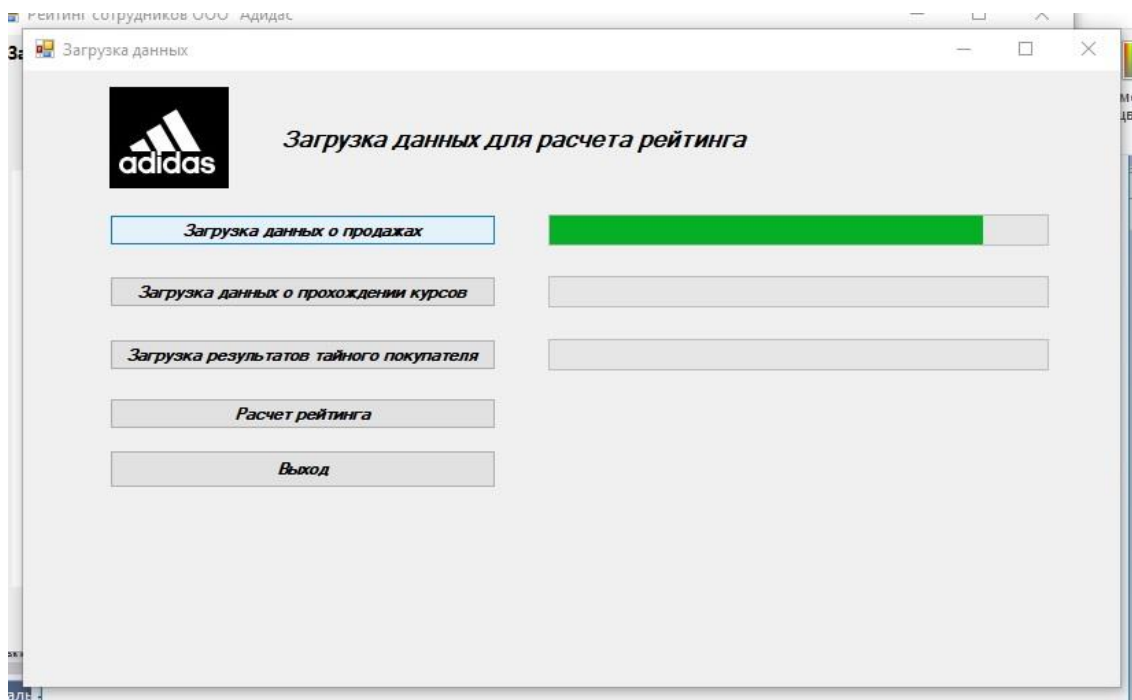


Рисунок Л.3 – Экранная форма для загрузки данных

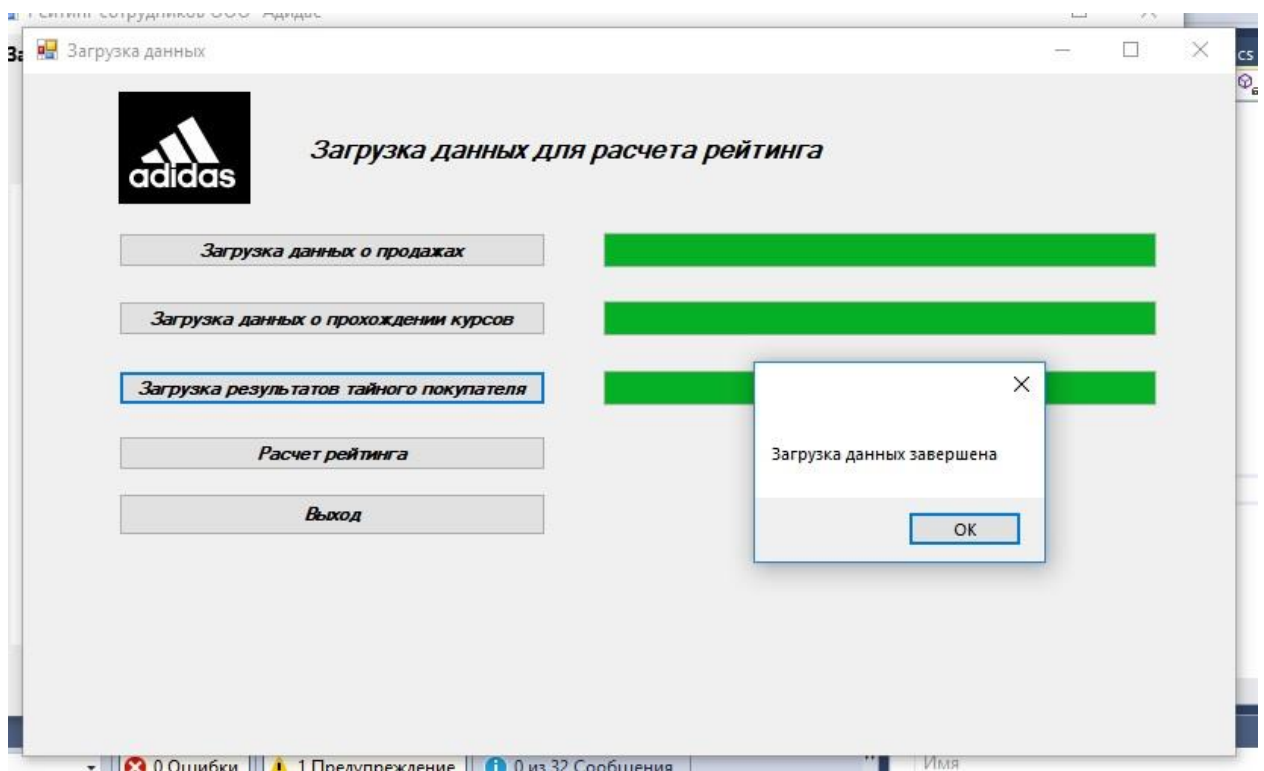


Рисунок Л.4 – Продолжение экранной формы для загрузки данных

Персональные данные сотрудников

Список сотрудников

| | КодСотрудника | Фамилия | Имя | Отчество |
|---|---------------|------------|----------|--------------|
| ▶ | 1 | Сорокин | Иван | Петрович |
| | 2 | Горин | Сергей | Иванович |
| | 3 | Коровина | Анна | Сергеевна |
| | 4 | Серегина | Валерия | Николаевна |
| | 5 | Никитина | Светлана | Александровн |
| | 6 | Пашковская | Елена | Михайловна |
| | 7 | Петрищев | Валерий | Васильевич |
| | 8 | Останина | Наталья | Владимировн |
| | 9 | Григорьева | Анттина | Григорьевна |
| | 10 | Зимица | Мария | Антоновна |

Ввод данных

Ид.номер: 20 Адрес: ул.Лазо 52 кв14

Фамилия: Мальшева ИНН: 28054568720

Имя: Вероника СНИПС: 280-564-358

Отчество: Николаевна Серия и номер паспорта: 1002682587

Пол: Жен

Кем выдан паспорт: МО УФМС России

Дата рождения: 02.05.1985

Дата выдачи паспорта: 02.02.2002

Дата приема на работу: 02.05.2017

Сохранить

Рисунок Л.5 – Экранная форма для ввода данных о сотрудниках

Ввод данных об образовании

Сведения об образовании сотрудников

| | НомерДиплома | Дата | НаименованиеУЗ | Уровень | Специальность | Кв |
|---|--------------|------------|----------------|-------------------|-----------------|-----|
| ▶ | AB239524 | 30.06.2000 | БГУ | высшее | Информационн... | Инф |
| | AB280065 | 30.06.2015 | АмГУ | высшее | Информационн... | Бак |
| | AB281154 | 30.06.2016 | БПК | среднее специа... | Торговое дело | Тех |
| | AB285555 | 30.06.2016 | БПК | среднее-специа... | Торговое дело | Тех |
| | AB28556 | 30.06.2015 | АмГУ | высшее | Торговое дело | Бак |
| | AB286687 | 30.06.2010 | АмГУ | высшее | Информационн... | Инф |
| | AB28770 | 30.06.2016 | АмГУ | высшее | Торговое дело | Бак |
| | AB289534 | 30.06.2001 | АмГУ | высшее | Информационн... | Инф |
| | ABC286459 | 02.05.2019 | АмГУ | Высшее | Менеджмент | Мен |

Ввод данных Воронова Надежда Николаевна

Фамилия: Воронова Ид.номер: 19

Номер диплома: ABC049876548

Дата выдачи: 30.06.2010

Наименование уч.завед.: АмГУ

Уровень: Высшее

Специальность: Менеджмент

Квалификация: Менеджер

Оценка: 8

Сохранить

Список сотрудников

| | КодСотрудника | Фамилия | Имя | Отчество |
|---|---------------|----------|---------|------------|
| ▶ | 1 | Сорокин | Иван | Петрович |
| | 2 | Горин | Сергей | Иванович |
| | 3 | Коровина | Анна | Сергеевна |
| | 4 | Серегина | Валерия | Николаевна |

Рисунок Л.6 – Экранная форма для ввода данных об образовании сотрудников

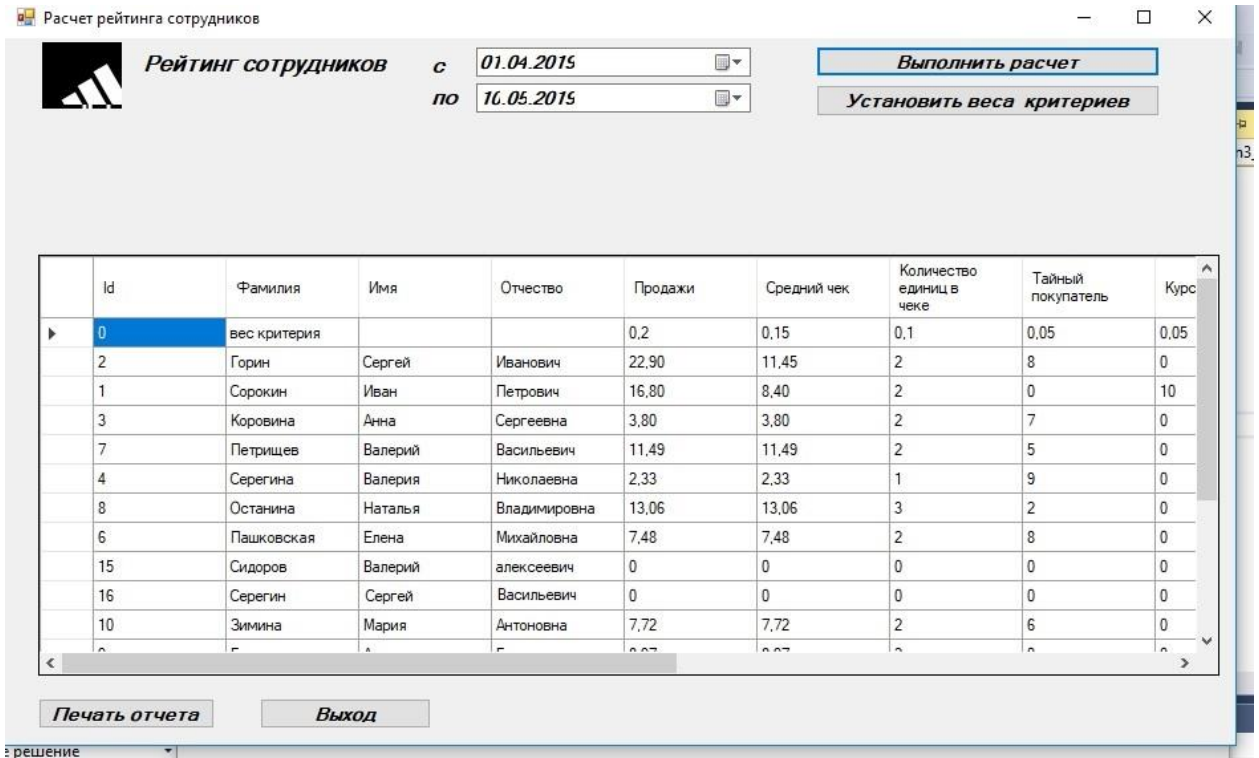


Рисунок Л.7 – Экранная форма для расчета рейтинга сотрудников

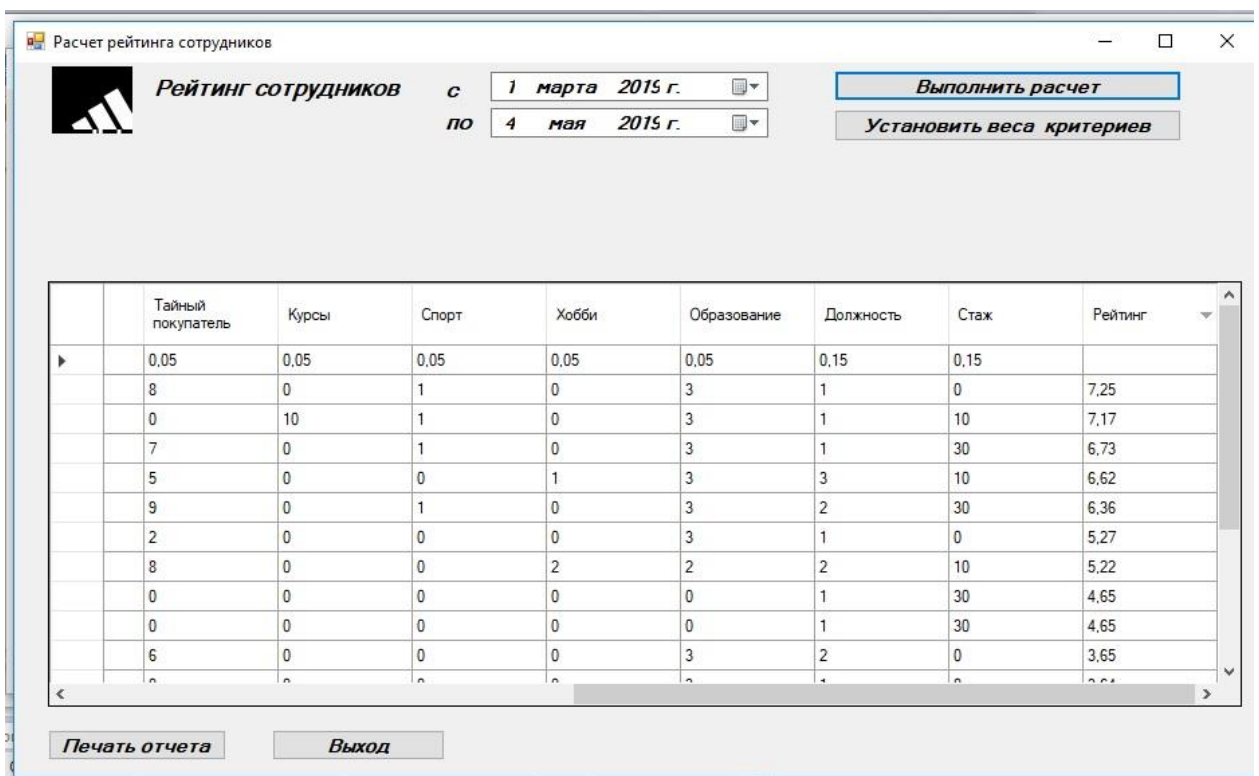


Рисунок Л.8 – Продолжение экранной формы для расчета рейтинга сотрудников

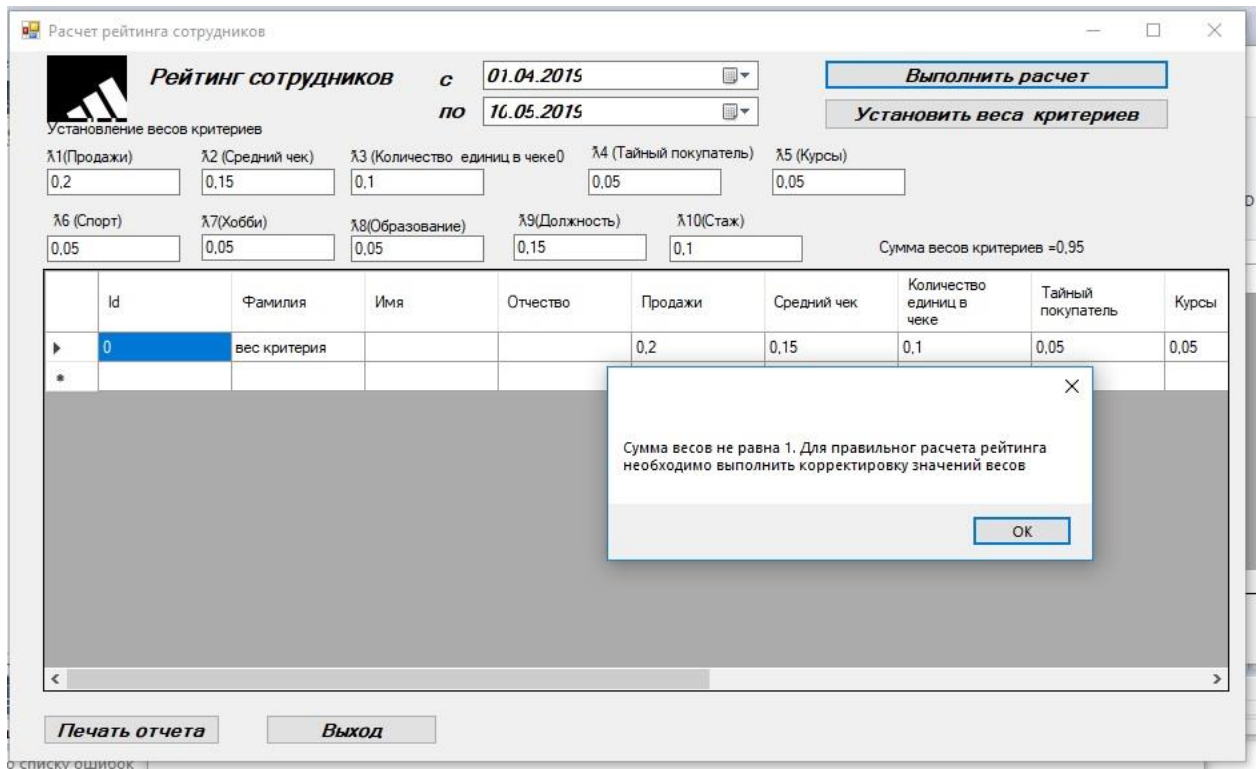


Рисунок Л.9 – Экранная форма для установки весов критериев

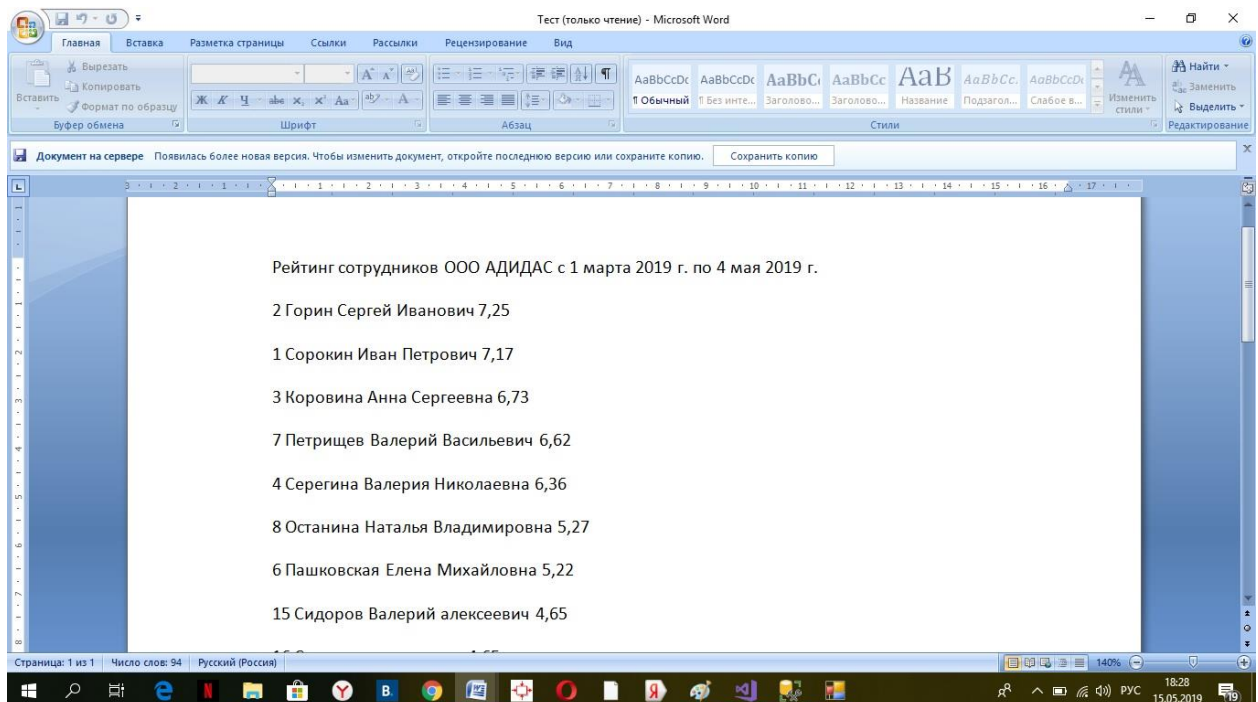


Рисунок Л.10 – Word-документ «Рейтинг сотрудников» для печати