

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Кафедра математики и прикладной информатики

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)**

Тема: Проектирование информационной системы учета запчастей
на складе (на примере СПК колхоз «Сибирь»)

Выпускную квалификационную
работу (бакалаврскую работу)
выполнила студентка
3 курса, группы 1255У
Костромина М.А.


(подпись)

Научный руководитель:
канд. физ.-мат. наук, доцент
Шевченко А.С.


(подпись)

Допустить к защите
Зав. кафедрой
канд. техн. наук, доцент
Жданова Е.А.


(подпись)

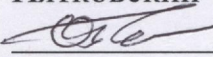
« 18 » июня 2018 г.

Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)
защищена

« 26 » июня 2018 г.

Оценка хорошо

Председатель ГЭК
д-р техн. наук, профессор
Пятковский О.И.


(подпись)

Рубцовск 2018

РЕФЕРАТ

Отчет 70 с., 36 рис., 21 табл., 27 источников.

Ключевые слова и словосочетания: складской учет, учет запасных частей, информационная система, системный анализ

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы учета запасных частей на складе на примере СПК колхоз «Сибирь».

Объектом выпускной квалификационной работы является СПК колхоз «Сибирь».

Предмет выпускной квалификационной работы – процесс учета запасных частей на складе.

Методы, используемые при написании работы: системный анализ; моделирование предметной области с помощью методологии IDEF0.

Результаты работы:

- проведен анализ предметной области;
- построена модель предметной области «как есть», с целью выявления недостатков;
- построена модель предметной области «как должно быть»;
- изучены теоретические основы построения сайтов;
- разработана информационная система;
- рассчитана экономическая эффективность от внедрения ИС в СПК колхоз «Сибирь».

Информационная система позволит автоматизировать учет деятельности склада запасных частей в СПК колхоз «Сибирь».

Экономическая значимость работы заключается в снижении трудовых и финансовых затрат на обработку информации в процессе функционирования склада запасных частей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Аналитическая часть	6
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	6
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	8
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы	14
1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования	15
1.4.1 Обзор и анализ существующих разработок	15
1.4.2 Выбор технологии проектирования	19
1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения	22
1.5.1 Техническое обеспечение	22
1.5.2 Информационное обеспечение	23
1.5.3 Программное обеспечение	24
2 Проектная часть	27
2.1 Разработка функционального обеспечения	27
2.2 Разработка информационного обеспечения	32
2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования	32
2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	33
2.2.3 Характеристика результатной информации	34
2.2.4 Информационная модель и ее описание	34
2.3 Разработка программного обеспечения	40
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	40
2.3.2 Описание программных модулей	41
2.3.3 Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов	43
2.3.4 Компоненты пользовательского интерфейса	44
2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение	55
2.4.1 Выбор размера сети и ее структуры	55
2.4.2 Выбор сетевого оборудования	55
2.4.3 Выбор конфигурации сети	56
2.4.4 Выбор сетевого программного обеспечения	57
3 Оценка эффективности внедрения информационной системы	58
3.1 Общие положения	58
3.2 Показатели эффективности	58
3.3 Расчет экономической эффективности	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	68

ВВЕДЕНИЕ

Задача автоматизации тех или иных процессов возникает в наше время довольно часто. Она актуальна практически для всех компаний, и в особенности тех, которые ведут учет запасных частей на складе. В настоящее время без использования компьютерной техники не мыслима практически ни одна организация, информационные технологии проникли во все сферы нашей жизни. Естественно, различные фирмы, компании стараются найти им применение в своём бизнесе независимо от направления деятельности, которое может являться довольно обширным. Не стал исключением и склад СПК колхоза «Сибирь», деятельность которого до сих пор не автоматизирована в плане учёта запасных частей, что влечёт за собой снижение эффективности деятельности кооператива. Применяя современные средства автоматизации, часть из них можно вывести на новый уровень, сделать их более эффективными и менее трудозатратными. В связи с этим, было принято решение о создании информационной системы учёта запасных частей на складе, которая позволит не только автоматизировать работу склада СПК колхоз «Сибирь», усовершенствовать процесс подготовки и учета документов на погрузку-отгрузку товаров на складе, автоматизацию расчетов складских остатков, благодаря ведению всестороннего учета, но и послужит бесперебойной работы колхоза в целом, за счет своевременных подач заявок на необходимые для техники запчасти.

Объектом выпускной квалификационной работы является СПК колхоз «Сибирь».

Предмет выпускной квалификационной работы – процесс учета запасных частей на складе.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы учета запасных частей на складе на примере СПК колхоз «Сибирь».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить деятельность СПК колхоз «Сибирь»;
- построить модель предметной области «как есть», с целью выявления недостатков;
- построить модель предметной области «как должно быть»;
- выполнить обзор программных продуктов;
- разработать информационную систему учета запасных частей на складе;
- рассчитать экономическую эффективность от внедрения ИС в СПК колхоз «Сибирь».

Методы, используемые при написании работы: системный анализ; моделирование предметной области с помощью методологии IDEF0.

Ресурсами информации, используемой в данной работе, является Интернет, учебно-методическая литература и т.д.

Средства, используемые при проектировании:

1. AllFusionProcessModeler (ранее BPwin) – инструмент системного анализа.
2. Delphi7 – инструмент разработки программного обеспечения.
3. Microsoft Access – реляционная СУБД корпорации Microsoft, имеющая широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных.

1 Аналитическая часть

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

Сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз «Сибирь», далее именуемый «СПК», создан по решению Общего собрания граждан, объединившихся на добровольной основе с целью осуществления совместной производственной и иной хозяйственной деятельности.

Местонахождение СПК: Россия, Алтайский край. Третьяковский район село Екатерининское.

Сельскохозяйственный производственный кооператив представляет собой юридическое лицо, а в частности коммерческую организацию, которая с момента своего основания функционирует на основании имеющегося Устава, и подчиняется законодательству Российской Федерации. СПК обладает самостоятельным балансом, расчетными счетами, печатью, бланками и иными реквизитами.

Для кооператива государственными гарантиями и законодательством предоставляется возможность выполнения любых сделок, не противоречащих данному законодательству.

Основные виды деятельности кооператива:

- выполнение операций по производству, переработку и сбыту сельскохозяйственной продукции, а также организация и осуществление иной, не запрещенной законом деятельности, основанной на личном трудовом участии членов Кооператива;
- осуществление операций по созданию представительств и филиалов на территории РФ и за ее пределами;
- осуществление операций по купле-продаже, а также заложению и организации иных финансовых обязательств для имущества и земельных

участков;

- привлечение заемных средств, а также выдача денежных займов и авансов членам Кооператива;
- заключение договоров, а также осуществление всех прав, необходимых для достижения целей;
- осуществление внешнеэкономической деятельности в порядке, установленном законодательством РФ.

Источниками финансирования в СПК «Сибирь» являются исключительно собственные средства.

Численность работающих – 28 человек.

Кадровый состав на предприятии составляют: руководитель организации, – гл. инженер, гл. бухгалтер, зоотехник, агроном, трактористы, шофера, доярки и др.

Если сравнивать организационную структуру предприятия с производственной структурой, которая охватывает в большей степени процессы, которыми определяются передвижения услуг и продуктов организации, в организационной структуре организации в большей степени описываются взаимосвязи между органами организации, описываются уровни подчинения, а также уровни согласования рабочих вопросов.

Роль различных органов, описанных в организационной структуре, и реализующих различные процессы в работе предприятия, не требует каких-либо доказательств. Распределенная структура функционирования различных органов давно показала свою эффективность, а также необходимость грамотной реализации процессов управления данными подразделениями. Именно поэтому в каждом крупном подразделении имеется должностное лицо, наделенное полномочиями управления, а также несколько специалистов, занимающихся процессами подготовки проектов решений, их согласования с руководителями подразделений и оформление в виде документации – приказов и распоряжений.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Организационная структура предприятия

Руководитель занимается непосредственно руководством предприятием, принятием управленческих решений.

Главный инженер отвечает за функционирование технических средств и машин, используемых в организации. У него в подчинении находятся трактористы, шофера, заведующий складом.

Главный бухгалтер обрабатывает финансовые потоки предприятия, осуществляет расчеты с поставщиками, выдачу заработной платы, подготовку отчетных документов в органы государственной отчетности.

Зоотехник руководит работой ферм, организацией работы со скотом на ферме. Агроном ответственный за посевную и высадку иных культур.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Для проведения анализа функционирования объекта исследования был использован структурный подход, в основе которого предполагается применение принципа функциональной декомпозиции. В данном случае структура системы представляется в виде описания иерархии функций, а

также передаче информации между её отдельными функциями.

При структурном подходе выполняется построение функциональной модели SADT, на которой отображается функциональная структура объекта. Основным стандартом моделирования структурной модели объекта является стандарт IDEF0, в котором выполняется графическое представление бизнес функций в виде набора взаимосвязанных действий, а также информации о ресурсах, требуемых на каждом действии. Наиболее распространенным инструментом моделирования моделей стандарта IDEF0 является программный продукт BPWin, который и был применен для построения моделей функционирования склада готовой продукции.

На рисунке 1.2 представлена функциональная модель IDEF0 процесса учета запасных частей на складе «Как есть».

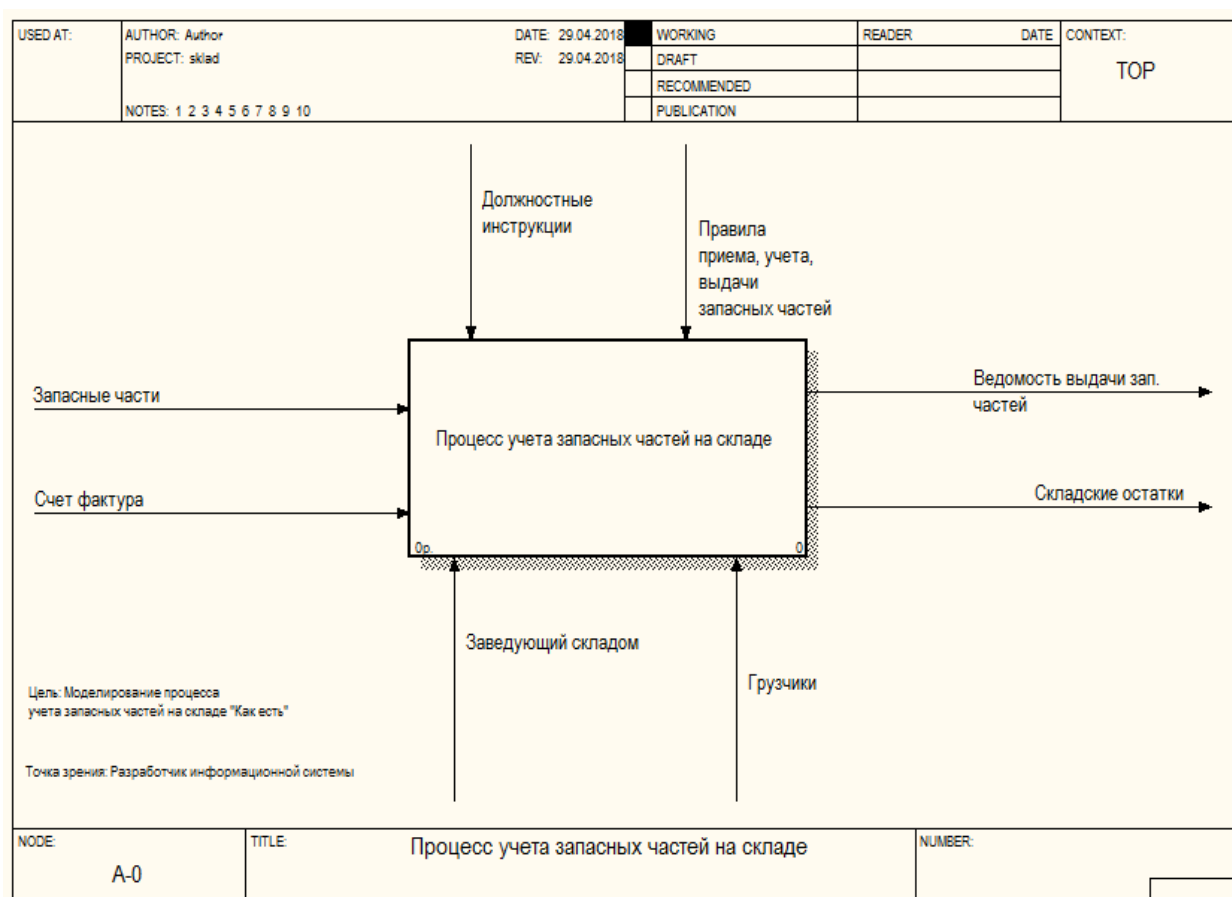


Рисунок 1.2 – Диаграмма IDEF0 AS–IS «Процесс учета запасных частей на складе»

Входными данными рассматриваемой модели на контекстной

диаграмме являются запасные части, поступающие на склад, счет – фактура.

Выходными данными модели являются ведомость выдачи запасных частей, складские остатки.

Механизмами в процессе учета запасных частей на складе являются заведующий складом, оформляющий всю документацию, грузчики, выполняющие операции, связанные с перемещением запасных частей.

Управляющим воздействием указаны должностные инструкции сотрудников, а также правила организации приема, учета и выдачи запасных частей.

На рисунке 1.3 представлена декомпозиция первого уровня контекстной IDEF0 диаграмма работы склада «Как есть».

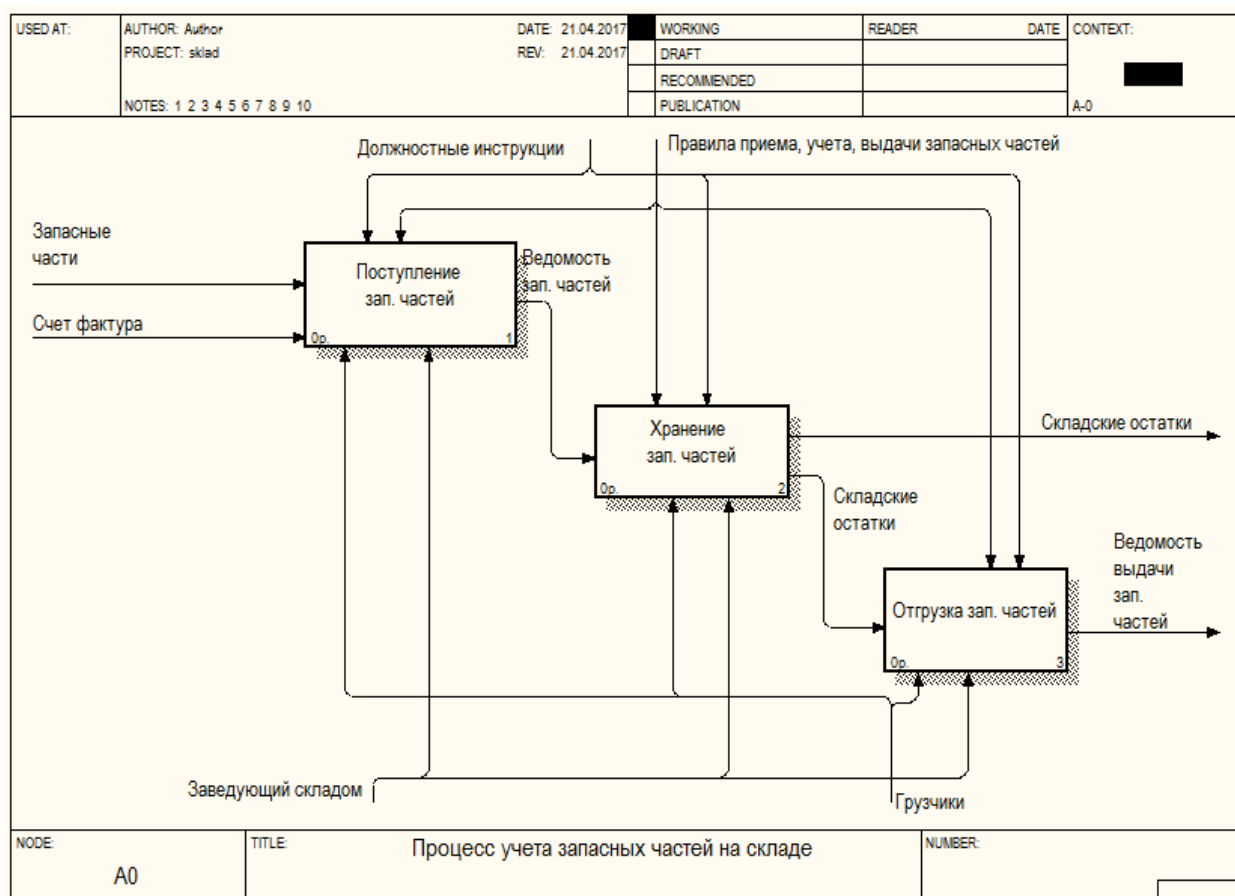


Рисунок 1.3 – Декомпозиция первого уровня диаграммы IDEF0 AS–IS
«Процесс учета запасных частей на складе»

На ней представлены три основных процесса, осуществляемые при учете запасных частей на складе. К данным процессам относятся:

- процесс поступления запасных частей;
- процесс хранения запасных частей;
- процесс отгрузки запасных частей.

На рисунке 1.4 представлена декомпозиция второго уровня блока «Поступление запасных частей».

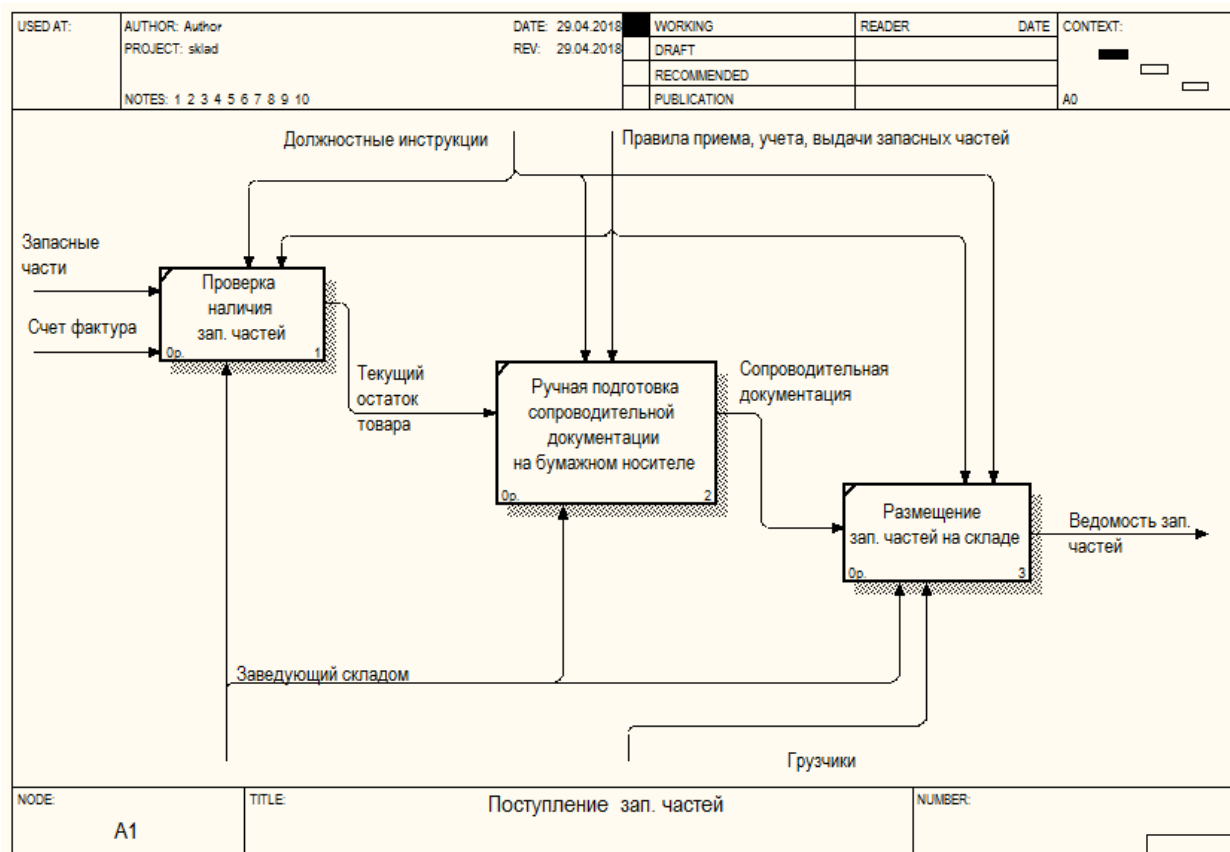


Рисунок 1.4 – Декомпозиция блока «Поступление запасных частей» «Как есть»

На данной диаграмме процесс поступления запасных частей представлен в виде следующих операций:

- проверка наличия запасных частей – заключается в проверке поступивших запасных частей, подсчет их на соответствие указанному количеству, а также визуальный осмотр на наличие дефективных деталей;
- ручная подготовка сопроводительной документации на бумажном носителе – выполняется заведующим складом после проверки запасных частей;

– размещение запасных частей на складе – выполняется грузчиками после оформления документации, по указанию заведующего складом.

На рисунке 1.5 представлена декомпозиция блока «Хранение запасных частей» «Как есть». На данной диаграмме отображены две операции – это обеспечение необходимых условий хранения, а также проведение ревизии по остаткам запасных частей.

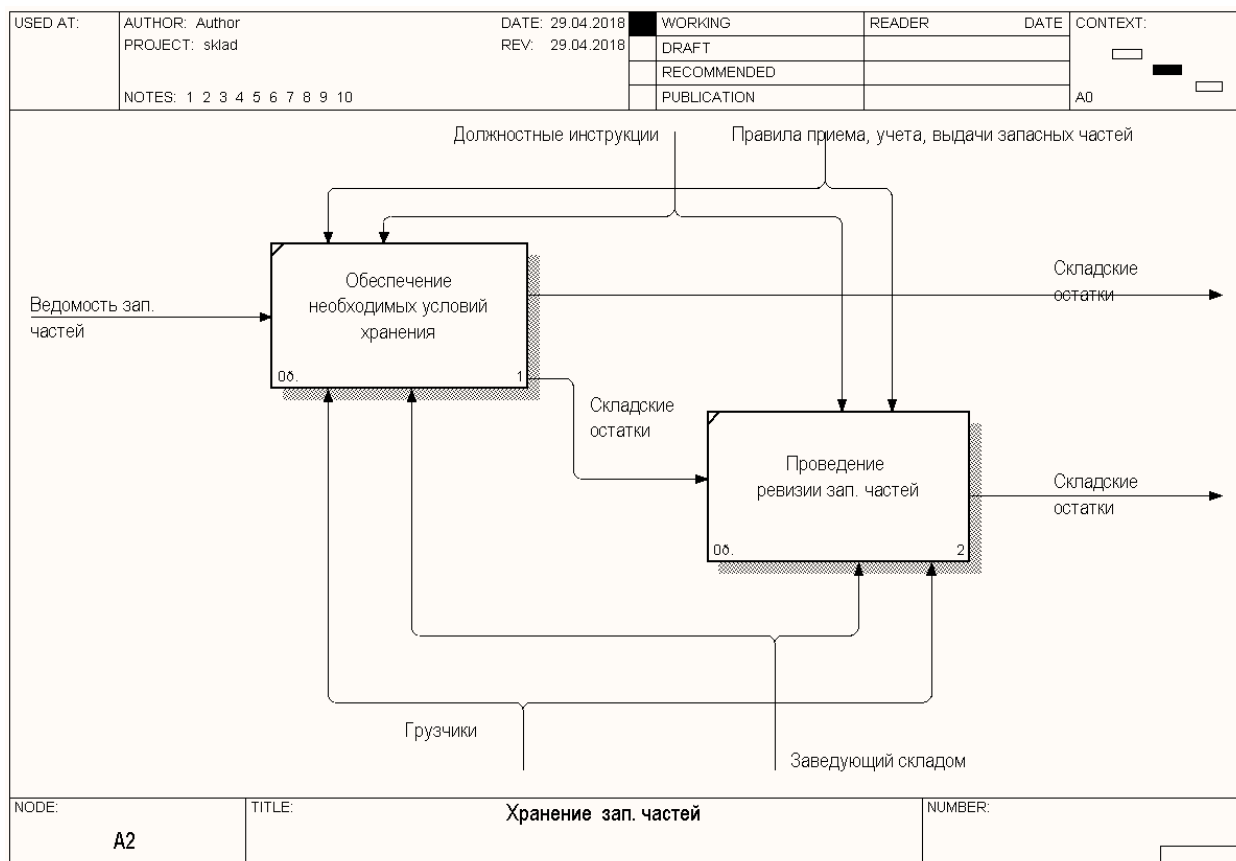


Рисунок 1.5 – Декомпозиция блока «Хранение запасных частей» «Как есть»

На рисунке 1.6 представлена декомпозиция блока «Отгрузка запасных частей» «Как есть». На ней представлены следующие операции:

- проверка наличия требуемого количества запасных частей – осуществляется заведующим складом на основании ручного подсчета остатков запасных частей;
- ручная подготовка документации на бумажном носителе – также выполняется заведующим складом;

– проведение выдачи запасных частей – осуществляется после подготовки документации, совместно заведующим складом и грузчиками.

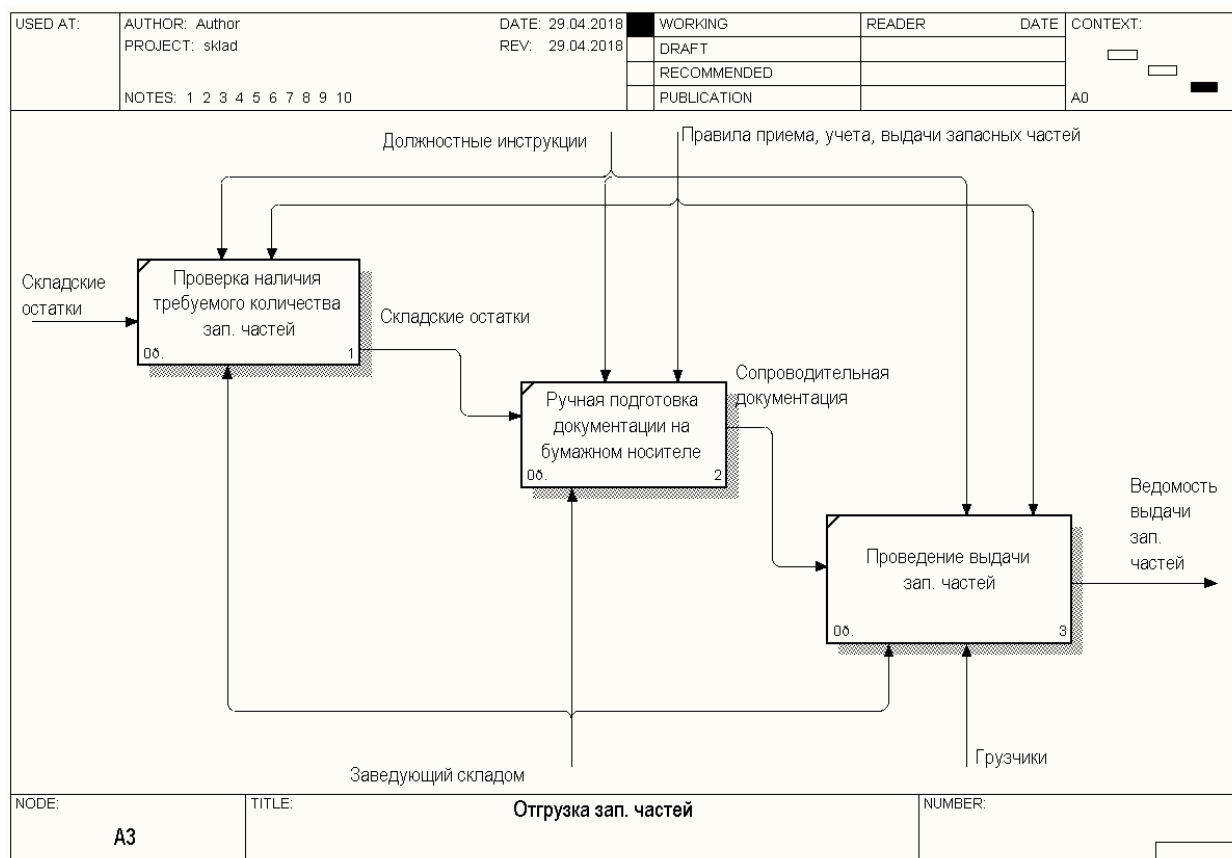


Рисунок 1.6 – Декомпозиция блока «Отгрузка запасных частей» «Как есть»

На рисунке 1.7 представлена IDEF3 модель функционирования склада запасных частей. На ней отображены основные операции и последовательность их выполнения. Данную диаграмму можно охарактеризовать как развернутое представление всех диаграмм IDEF0 «Как есть», представленное в иной нотации, позволяющей не только отобразить последовательность их выполнения, но и возможные ветки параллельного выполнения процессов, либо выбора пути осуществления процесса.

Проведение моделирования бизнес процесса «Как есть» позволяет выявить недостатки текущей организации выполнения и организации данного бизнес процесса. Так, на основании анализа диаграмм, необходимо отметить недостатки в организации процесса учета запасных частей на

складе, в частности это ручное оформление документации при поступлении и выдаче запасных частей, а также ручной учет текущих остатков.

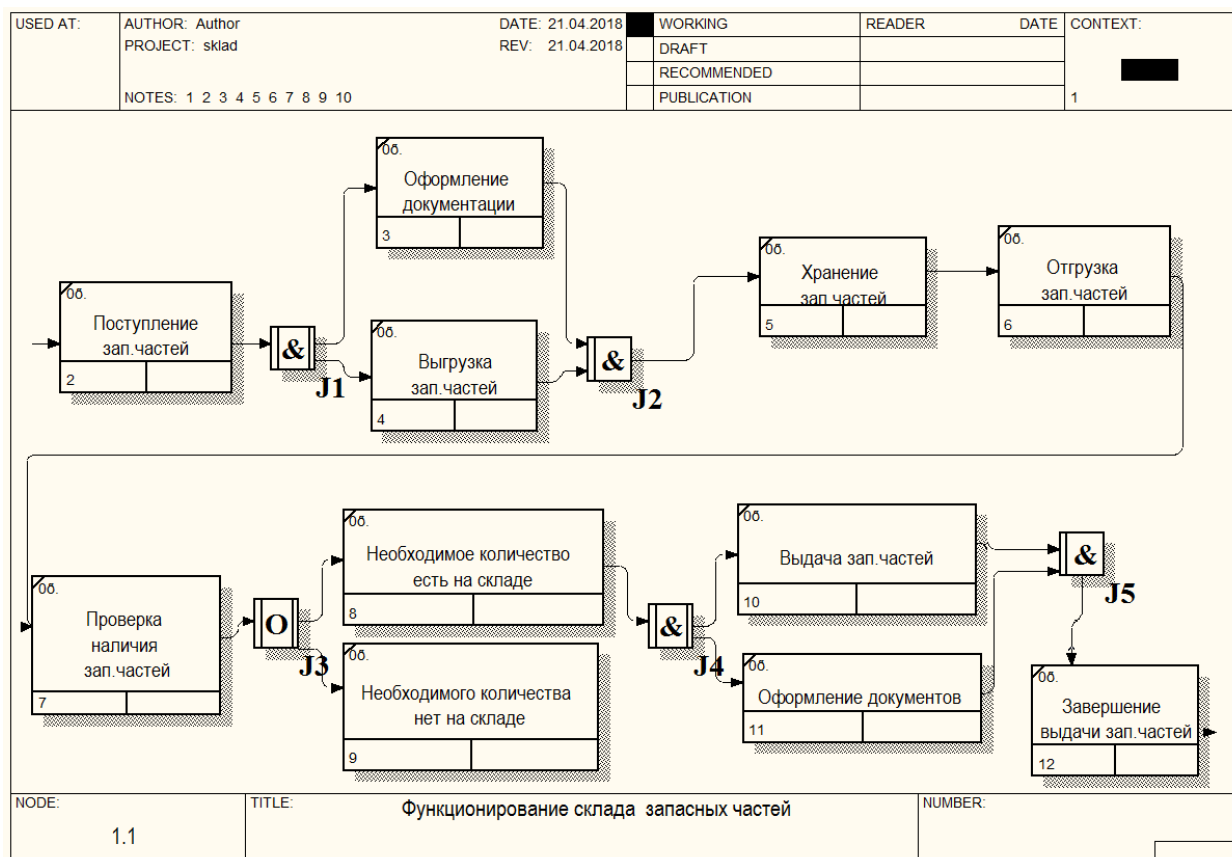


Рисунок 1.7 – IDEF3 диаграмма работы склада

1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы

Целью создания информационной системы является автоматизация процесса учета запасных частей на складе.

На основании цели, необходимо подчеркнуть задачи, решаемые ИС:

- учет поступления запасных частей;
- учет выдачи запасных частей;
- ведение необходимых справочников;
- формирование необходимых отчетов и вывода их на печать;
- автоматизацию расчетов складских остатков;
- формирование заявки на поставку запасных частей.

Разработанная ИС позволит:

- повысить эффективность работы заведующей складом;
- сократить время на обработку и получение оперативных данных, а также получения первичной информации в электронном виде;
- повысить степень достоверности обрабатываемой информации, ее защищенности;
- своевременно производить необходимые отчеты;
- исключить появление ошибок.

1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования

1.4.1 Обзор и анализ существующих разработок

На текущий момент времени на рынке программного обеспечения существует ряд программных продуктов, позволяющих автоматизировать учет на складе:

Для реализации подсистемы существует довольно большое количество решений от разных фирм:

1) «1С: управление торговлей» – программа предназначена не только для управления торговлей в различных предприятиях, она позволяет выполнять и другие жизненно-необходимые в современных условиях работы функции. Среди них:

- планирование продаж и закупок, составление планов сборки и разборки изделий, формирования заказов;
- управление взаимоотношениями с клиентами (CRM) и маркетинг. Программа «1С:Управление торговлей» позволяет вести учет всех взаимодействий с клиентами в рамках продажи товаров, от первого взаимодействия, подготовки коммерческого предложения и до полного завершения сделки;

- оформление операций продажи товаров, оказания услуг для клиентов и выполнения работ. Программа также поддерживает оформление заказов от клиентов и выполнения всех последующих операций в рамках созданного заказа клиента;

- программа «1С:Управление торговлей», конечно, содержит средства по управлению складскими запасами предприятия Поддерживается адресное хранение товаров, управление доставкой от поставщиков и доставкой покупателям. Инвентаризация товаров, оприходование излишков и списание недостач также легко выполняются в программе. При необходимости можно выполнить обмен данными с ЕГАИС и другими контролирующими органами;

- казначейские операции можно также оформлять в этом программном обеспечении. Например, вы можете создавать заявки на расходование денежных средств, автоматически строить платежный календарь по расчетам с контрагентами, Тут же можно вести учет эквайринговых операций, управлять задолженностью предприятия и контрагентов;

- кроме обычного, оперативного учета, программа позволяет формировать отчеты по финансовому результату и выполнять операции контроллинга. Руководителям предприятия доступен и управленческий баланс предприятия (по тем операциям, которые отражаются в программе). Интересным дополнением является мониторинг целевых показателей, быстрое получение данных о доходах и расходов и учет финансового результата.

2) «Торговый склад» – оптимальная по функционалу и стоимости складская программа для оптовой и розничной торговли с элементами производства. Поддержка ЕГАИС и 54-ФЗ.

Основные функции программного продукта:

- ввод и печать накладных, счетов, заявок и других документов;

- взаиморасчеты с организациями, банк, касса, клиент-банк, работа от лица нескольких фирм, учет договоров;
- варианты работы с ценами, управление ценовой политикой и политикой скидок;
- упаковки, масса, единицы измерения, инвентаризация, штрих-кодирование, этикетки и ценники;
- интерфейс кассира, поддержка торгового оборудования, обмен с POS-системами (автономными кассами);
- производство изделий и полуфабрикатов, порядок расчета себестоимости;
- мультивалютный учет, аналитический учет, работа с доверенностями, обмен с интернет-сайтом, CRM, и другие сервисные функции;
- система встроенных отчетов и анализа информации;
- настройка на особенности учета, администрирование, разграничение прав доступа.

3) «Учет и реализация 1.1» – программный продукт, основное предназначение которого заключается в автоматизации процессов учета операций, связанных с продажей, учетом и движением товаров для организаций различного масштаба.

Программа предоставляет пользователю следующие возможности по учету товара:

- применять большое количество точек реализации (складов);
- организовать операции по учету товаров в нескольких видах валют;
- применять для товарных групп необходимые единицы измерения;
- оформлять операции по продаже товаров с учетом скидок и акций;

- осуществлять операции возврата и списания товара;
- осуществлять формирование приходных накладных на поступление товара;
- осуществлять учет движения товара между различными складами или торговыми точками;
- осуществлять контроль текущих складских остатков;
- формировать различные типы отчетной документации.

В таблице 1.1 приведен сравнительный анализ решений.

Таблица 1.1 – сравнительный анализ решений

Характеристика	1С: Управление торговлей	Торговый склад	Учет и реализация 1.1
Учет поступления на склад	+	+	+
Учет отгрузки со склада	+	+	–
Учет остатков	+	+	+
Учет кадров	+	+	–
Учет поставщиков	+	–	–
Учет клиентов	+	–	–
Резервное копирование БД	+	–	–
Простота установки	–	–	–

Рассмотренные программные средства не пригодны для использования в данной предметной области по следующим причинам:

- во-первых, являются довольно громоздкими и дорогостоящими для фирмы с небольшим штатом работников;
- во-вторых, требуют квалифицированного специалиста для установки и подготовки для дальнейшей работы.

Исходя из вышеизложенных фактов можно сказать, что существующие программные продукты, либо недоступны для использования, либо

малофункциональны, либо затраты на их приобретение окупятся через пару лет, что не очень эффективно для конкретной фирмы. И решение создать новую систему собственными силами, которая бы отвечала всем запросам организации, будет наилучшим вариантом для решения поставленных задач.

1.4.2 Выбор технологии проектирования

Технология проектирования задается регламентированной последовательностью технологических операций, выполняемых на основе какого-либо метода, в результате чего становится ясно, что должно быть сделано, кем, как и в какой последовательности.

Требования к выбираемой технологии проектирования:

- выбираемая технология должна обеспечивать минимальные трудовые и стоимостные затраты на проектирование и сопровождение проекта;
- технология должна быть основой связи между проектированием и сопровождением проекта;
- технология должна способствовать росту производительности труда проектировщика;
- технология должна обеспечивать надежность процесса проектирования и эксплуатации проекта;
- технология должна способствовать простому ведению проектной документации.

Основу технологии проектирования составляет методология, которая определяет сущность и основные отличительные технологические особенности.

Методология проектирования предполагает наличие некоторой концепции (принципов проектирования), реализуемых набором методов проектирования, которые, в свою очередь, должны поддерживаться некоторыми средствами проектирования.

Концепция предполагает выбор одного из следующих подходов к проектированию:

1. Объектно-ориентированное проектирование – на основе данного подхода модель проблемной области рассматривается как совокупность взаимодействующих во времени объектов. Конкретный процесс обработки информации формируется в виде последовательности взаимодействующих объектов. Конечным результатом процесса проектирования является множество классов объектов с присоединенными атрибутами.

2. Функционально-ориентированное проектирование – предполагает представление общей структуры информационной системы в виде графической нотации. Диаграммы функциональных спецификаций отражают взаимосвязь различных процедур и функций.

Основными идеями функционально-ориентированного проектирования являются:

- декомпозиция всей системы на некоторое множество иерархически подчиненных функций;

- представление всей информации в виде графической нотации. Систему всегда легче понять, если она изображена графически.

3. Прототипное проектирование – данная технология обеспечивает создание на ранней стадии реализации действий интерактивной модели системы, т.е. системы прототипа, позволяющей пользователю наглядно ознакомиться с будущей системой.

Методы проектирования можно классифицировать по степени использования средств автоматизации, типовых проектных решений, адаптивности к предполагаемым изменениям

Так, по степени автоматизации методы проектирования разделяются на:

- ручное, при котором проектирование компонентов ИС осуществляется без использования специальных инструментальных программных средств, а программирование – на алгоритмических языках;

- компьютерное, при котором производится генерация или конфигурирование (настройка) проектных решений на основе использования специальных инструментальных программных средств.

По степени использования типовых проектных решений различают следующие методы проектирования:

- оригинальное (индивидуальное), когда проектные решения разрабатываются «с нуля» в соответствии с требованиями к АИС. Характеризуется тем, что все виды проектных работ ориентированы на создание индивидуальных для каждого объекта проектов, которые в максимальной степени отражают все его особенности;

- типовое, предполагающее конфигурирование ИС из готовых типовых проектных решений (программных модулей). Выполняется на основе опыта, полученного при разработке индивидуальных проектов;

- типовые проекты, как обобщение опыта для некоторых групп организационно-экономических систем или видов работ, в каждом конкретном случае связаны со множеством специфических особенностей и различаются по степени охвата функций управления, выполняемым работам и разрабатываемой проектной документации.

По степени адаптивности проектных решений выделяют методы:

- реконструкции, когда адаптация проектных решений выполняется путем переработки соответствующих компонентов (перепрограммирования программных модулей);

- параметризации, когда проектные решения настраиваются (генерируются) в соответствии с изменяемыми параметрами;

- реструктуризации модели, когда изменяется модель проблемной области, на основе которой автоматически заново генерируются проектные решения.

В данной работе используется объектно-ориентированное проектирование.

1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения

1.5.1 Техническое обеспечение

Неотъемлемую часть процесса разработки информационной системы составляет решение таких ключевых вопросов, как выбор состава технического обеспечения, определение его характеристик.

К техническому обеспечению (ТО) информационных систем относятся средства: переработки и отображения информации, управления и передачи данных. Выбор типов элементов, их количества и их взаимосвязи в каждой группе во многом определяет эффективность информационной системы в целом.

Разрабатываемое автоматизированное рабочее место предназначено для использования в работе заведующего складом. Система предусматривает наличие единой базы данных и вывод результатных документов на печать. Следовательно, для успешного функционирования ИС необходимо наличие следующего технического обеспечения: процессор Pentium IV с тактовой частотой не ниже 1,6GHz; оперативная память не менее 256 Mb; свободное пространство на жестком диске 100Mb; монитор и графический адаптер, с разрешением не менее 800x600; принтер, клавиатура, манипулятор типа «мышь».

Техническое обслуживание и ремонт системы не предусматривается.

Хранение компонентов системы должно осуществляться на носителях, обеспечивающих свободное считывание и запись информации при работе с базой данных (БД).

В процессе эксплуатации ИС техническое обеспечение может быть модернизировано для достижения более высоких показателей быстродействия [20].

1.5.2 Информационное обеспечение

В состав технологического процесса обработки информации по решаемой задаче входят три основных этапа.

На первом этапе выполняются процессы, связанные со сбором, регистрацией и передачей данных для их последующей обработки. В результате получается итоговый документ (ведомость).

На втором этапе осуществляются операции переноса документа на машинный носитель и формирование информационной базы данных.

На третьем этапе выполняются операции, связанные с накоплением, сортировкой, корректировкой и обработкой данных, а также выдачей результативных документов и отчетов.

При выполнении данных этапов обязательно необходимо соблюдение следующих требований:

- обеспечение необходимого уровня достоверности для поступающей информации;
- выполнение поставленных задач в установленные временные рамки;
- достижение минимального уровня трудовых и стоимостных затрат на обработку информации;
- использованием персонального компьютера в качестве инструмента обработки данных;
- поддержка различных режимов решения поставленной задачи.

Перечисленные требования возможно выполнить за счет нескольких факторов:

- снижение количества операций, особенно выполняемых вручную;
- применение систем контроля вводимой информации;
- повышение уровня квалификации пользователей.

При выборе метода организации процессов сбора, регистрации и

передачи данных основываются на следующие факторы:

- степень удаленности источников информации от центра обработки;
- наличие возможности подключения источников информации каналами данных.

Для организации ввода первичных и оперативных данных в информационную систему наиболее оптимальным вариантом будет применение экранных форм ввода. Для реализации данного механизма следует осуществить разработку экранных форм, обеспечивающих минимальную трудоемкость при вводе данных. Для информации, относящейся к категории оперативной, необходимо организовать использование справочных таблиц с целью заполнения повторяющихся однотипных значений [32, с.53].

Для быстрого нахождения необходимой информации в реализуемой информационной системе должны присутствовать механизмы поиска и сортировки данных.

Вывод информации помимо экранных форм должен быть осуществлен в виде отчетной документации, формируемой автоматически на основании заполненных справочных таблиц, а также таблиц с оперативной информацией [31, с.145].

1.5.3 Программное обеспечение

При выборе среды разработки пользовательского интерфейса предпочтение было отдано системе Delphi 7 благодаря тому, что она позволяет программисту очень быстро и удобно разрабатывать пользовательский интерфейс.

Borland Delphi 7 – мощная система визуального объектно-ориентированного проектирования, позволяющая решать множество задач, в частности:

- создавать законченные приложения для Windows самой различной направленности, от чисто вычислительных и логических, до графических и мультимедиа;
- быстро создавать (даже начинающим программистам) профессионально выглядящий оконный интерфейс для любых приложений, написанных на любом языке; интерфейс удовлетворяет всем требованиям Windows и автоматически настраивается на ту систему, которая установлена на компьютере пользователя, поскольку использует многие функции, процедуры, библиотеки Windows;
- создавать свои динамически присоединяемые библиотеки (DLL) компонентов, форм, функций, которые затем можно использовать из других языков программирования;
- создавать мощные системы работы с локальными и удаленными базами данных любых типов;
- формировать и печатать сложные отчеты, включающие таблицы, графики и т.п.;
- создавать справочные системы (файлы .hlp), как для своих приложений, так и для любых других, с которыми, можно работать не только из приложений, но и просто через Windows;
- создавать профессиональные программы установки для приложений Windows, учитывающие всю специфику и все требования Windows [19].

В результате анализа возможных используемых СУБД выбор для проектирования базы данных был осуществлен в пользу СУБД MS Access, которая удовлетворяет основным требованиям к СУБД для разработки ИС, а в частности:

- использование реляционной модели данных;
- поддержка языка запросов SQL;
- наличие средств проектирования и моделирования таблиц и иных объектов БД;

- наличие механизмов защиты;
- наличие поддержки от производителя [24].

Отдельно необходимо отметить наличие в Delphi компонентов работы с базой данных с применением механизма ADO, что упрощает процесс реализации взаимодействия реализуемого программного продукта с базой данных, и предоставляет разработчику ряд компонентов:

- «ADOConnection» – применяется для указания местоположения базы данных, и используемого драйвера для подключения;
- «ADOCommand» – используется для выполнения SQL-команды без возврата результатов;
- «ADODataset» – получение набора данных из таблиц базы данных;
- «ADOTable» – компонент доступа к таблице посредством механизма ADO;
- «ADOQuery» – компонент для выполнения запросов к базе данных.

Таким образом, применение данных средств разработки для реализации программного продукта, будет наиболее оптимальным.

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

Основная сфера применения разрабатываемого программного продукта – учет запасных частей на складе. Для реализации подобного вида учета будут автоматизированы следующие рабочие операции:

- автоматизация процесса заполнения документов по поступлению запасных частей на склад;
- автоматизация процесса заполнения документов по выдаче запасных частей со склада;
- автоматизация деятельности по ведению справочников запасных частей.

Данные операции будут автоматизированы за счет реализации функций учета операций поступления и выдачи запасных частей. За счет автоматизации данных операций появится возможность автоматически подсчитывать остаток запасных частей на складе.

На рисунках 2.1 – 2.5 представлены построенные модели «Как должно быть».

На рисунке 2.1 представлена контекстная IDEF0 диаграмма работы склада «Как должно быть». Основные отличия здесь заключаются в добавленных механизмах «Информационная система учета запасных частей на складе», «MS Excel», которые являются основными инструментами автоматизации данного бизнес процесса, а также главный инженер, формирующий заявку на приобретения запасных частей исходя из потребностей колхоза.

К управляющим воздействиям было добавлено «Руководство пользователя ИС», являющимся обязательным при внедрении информационной системы, а также в процессе её эксплуатации, с целью

обучении пользователей работе с информационной системой.

К входным данным добавлено «Заявка на поставку запасных частей».

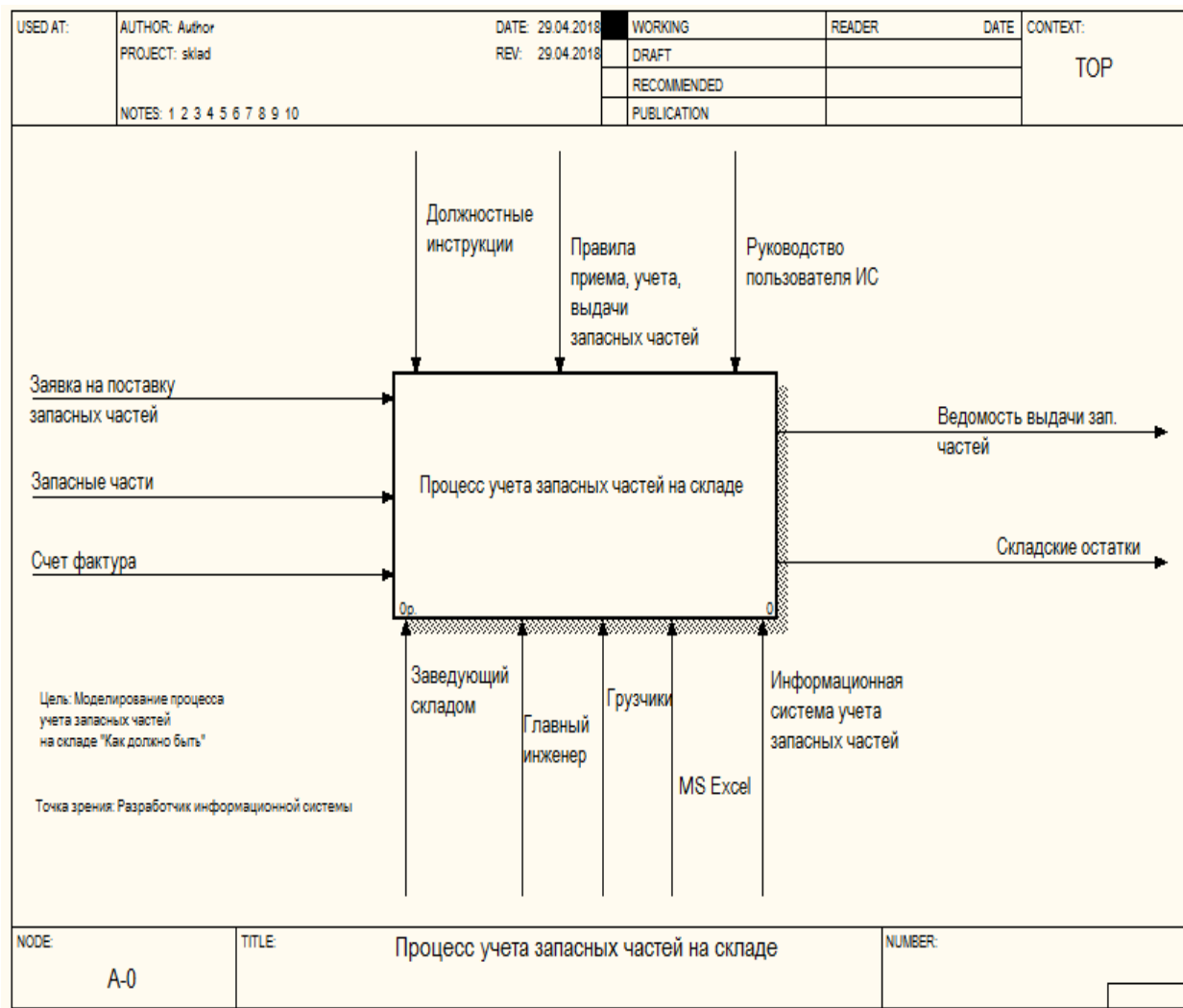


Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма IDEF0 TO-BE процесса учета запасных частей на складе

На рисунке 2.2 представлена декомпозиция первого уровня контекстной IDEF0 диаграмма работы склада «Как должно быть». На ней представлены четыре основных процесса, осуществляемые при учете запасных частей на складе. К данным процессам относятся:

- процесс поступления запасных частей;
- процесс хранения запасных частей;
- процесс отгрузки запасных частей;
- процесс заявки на поставку запасных частей.

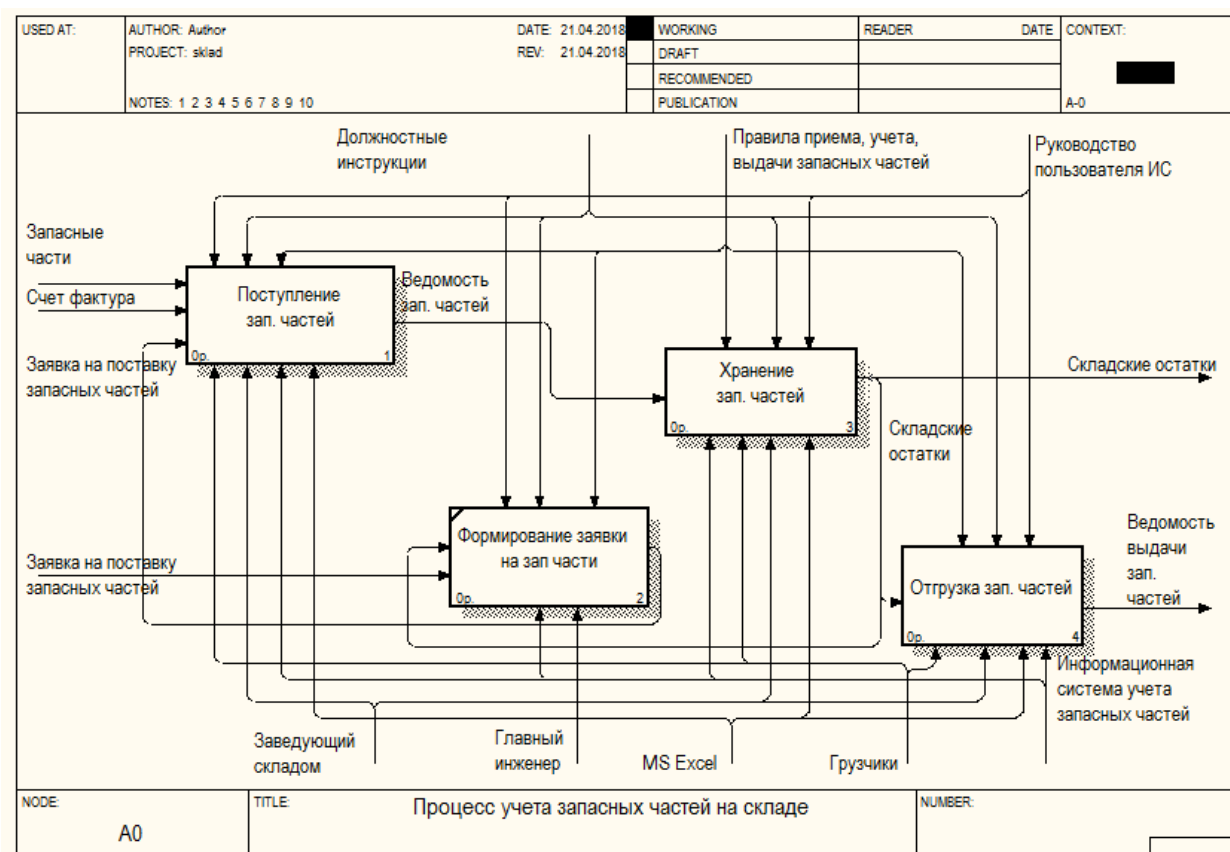


Рисунок 2.2 – Декомпозиция первого уровня диаграммы IDEF0 TO-BE
процесса учета запасных частей на складе

На рисунке 2.3 представлена декомпозиция IDEF0 TO-BE диаграммы второго уровня блока «Поступление запасных частей». На данной диаграмме изменены блоки:

- проверка запасных частей по программе – подразумевает просмотр текущего остатка запасных частей с применением информационной системы;
- автоматизированная подготовительная документация в электронном виде с возможностью печати – подразумевает наличие в информационной системе механизмов формирования документов и отчётов с возможностью их дальнейшей печати.

На рисунке 2.4 представлена декомпозиция блока «Хранение запасных частей» «Как должно быть». На данной модели основное изменение касается применения информационной системы для проведения ревизии с автоматическим подсчетом остатка товаров на складе.

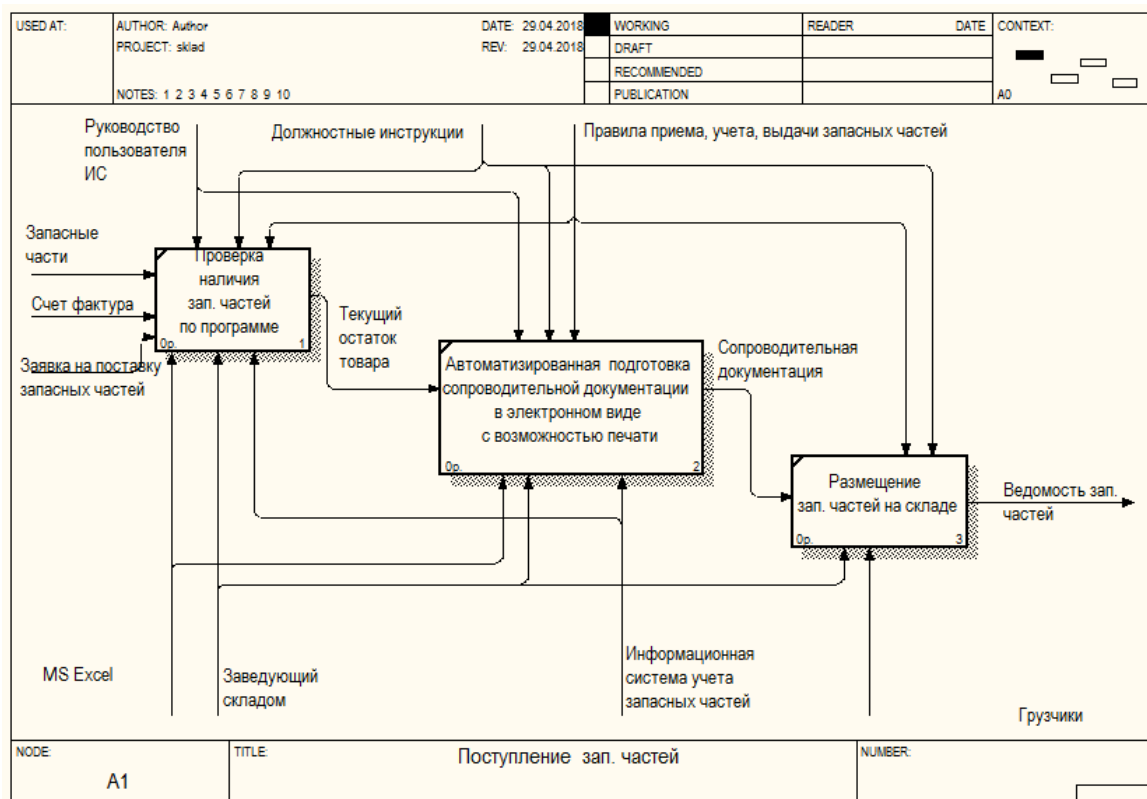


Рисунок 2.3 – Декомпозиция блока «Поступление запасных частей» «Как должно быть»

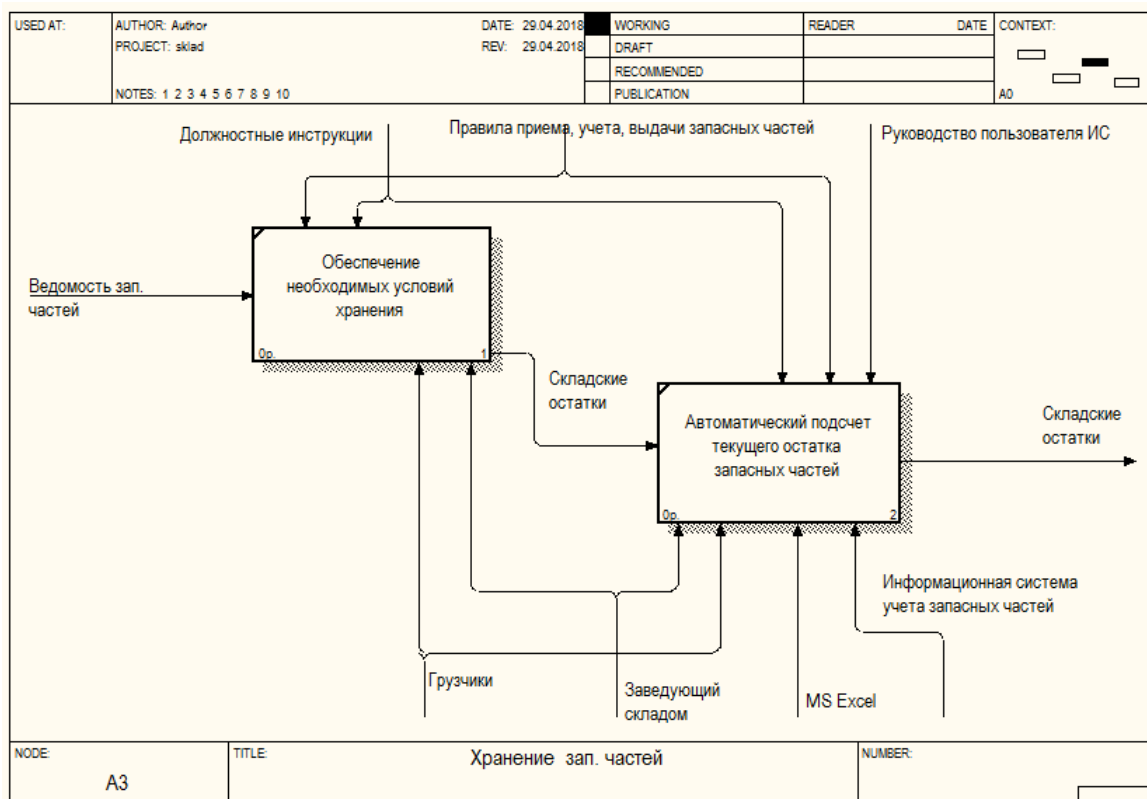


Рисунок 2.4 – Декомпозиция блока «Хранение запасных частей» «Как должно быть»

На рисунке 2.5 представлена декомпозиция блока «Отгрузка запасных частей» «Как должно быть». На данной диаграмме изменены блоки:

- проверка запасных частей по программе – подразумевает просмотр текущего остатка запасных частей с применением информационной системы;
- автоматизированная подготовка сопроводительной документации в электронном виде с возможностью печати – подразумевает наличие в информационной системе механизмов формирования документов и отчётов с возможностью их дальнейшей печати.

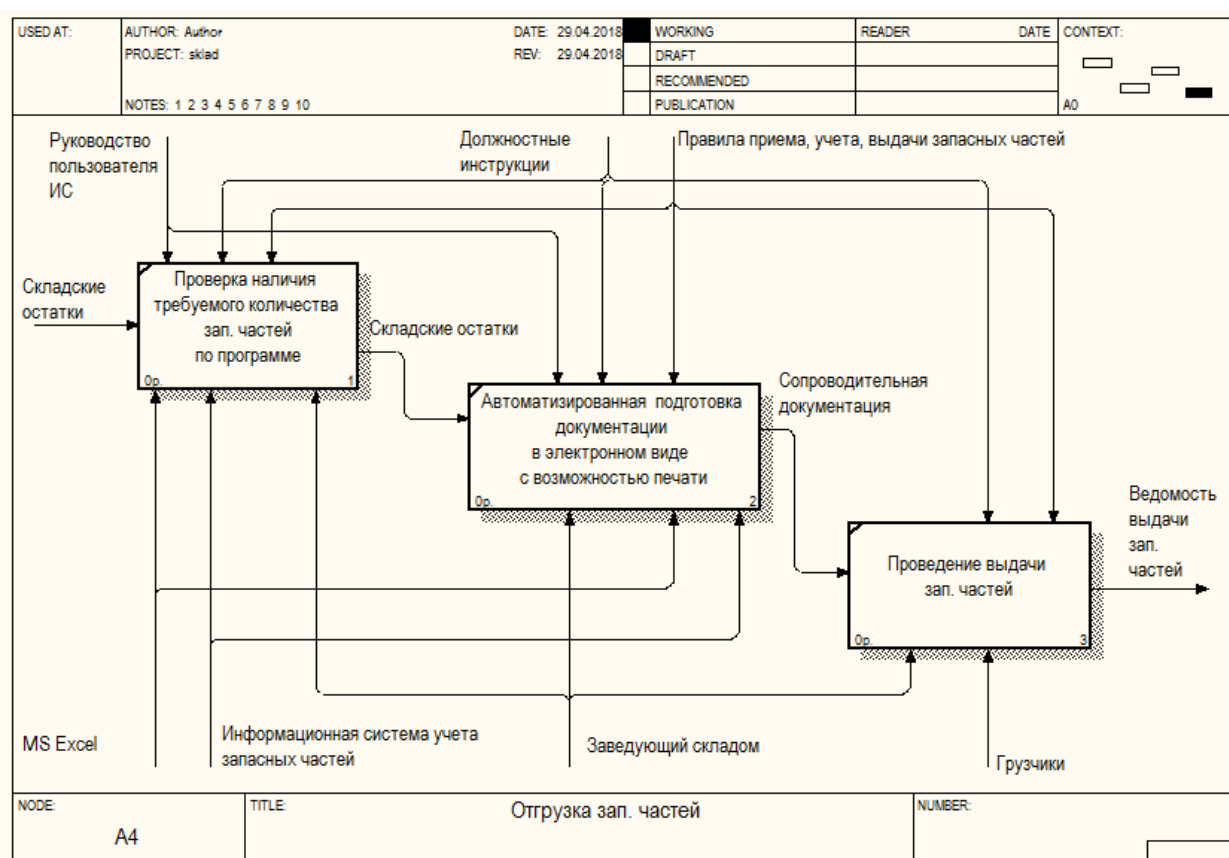


Рисунок 2.5 – Декомпозиция блока «Отгрузка запасных частей» «Как должно быть»

Согласно анализу диаграмм «Как должно быть» важно отметить, что автоматизация процессов, связанных с учетом запасных частей на складе позволит добиться снижения временных и трудовых затрат на выполнение рутинных операций, связанных с подсчетом складских остатков, а также

подготовкой документации.

2.2 Разработка информационного обеспечения

2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

На текущий момент времени выделяют два вида систем классификации: иерархическая и многоаспектная.

При использовании иерархической системы классификации осуществляют разделение существующего множества классов на подмножества, с указанием связей между ними. В зависимости от используемого количества признаков классификации выделяют несколько уровней иерархии.

При использовании многоаспектной системы классификации используются несколько различных классификационных признаков.

Среди систем кодирования выделяют два типа – регистрационная и классификационная система кодирования.

Первая используется с целью регистрации объектов без их предварительной классификации, а также вне зависимости от существа решаемых задач. Данная система классификации имеет наибольшую популярность, и делится на порядковую и серийно-порядковую системы кодирования.

При применении порядковой системы кодирования применяется последовательная регистрации объектов, отсутствует какая-либо классификация объектов. При серийно-порядковой системе кодирования используются заранее определенные номенклатуры, в которых осуществляется группировка по определенной серии объектов, а после чего уже присваиваются коды в пределах каждой серии.

На основании анализа задачи исследования и требований к программному продукту было принято решение об использовании серийной

системы кодирования, позволяющей реализовать процесс кодирования простых множеств объектов с использованием одного признака классификации.

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

В проектируемой информационной системе входной информацией являются данные о поступлении запасных частей на склад СПК колхоз «Сибирь», а также данные о выдаче запасных частей со склада.

Для оформления документов необходимы справочники:

- «Поставщики» содержит поля: код, наименование, адрес, представитель, телефон, ИНН, банковские реквизиты поставщика;
- «Сотрудники» содержит поля: код сотрудника, ФИО сотрудника, должность, адрес, паспорт, телефон, логин, пароль;
- «Категория запчастей» содержит поля: код категории и наименование;
- «Марки запчастей» содержит поля: код марки, наименование и примечание;
- «Страна производитель» содержит поля: код страны и наименование;
- «Запчасти» содержит поля: код запасной части, наименование, описание, марка, категория, страна производитель, единица измерения, текущий остаток, изображение;
- «Единицы измерения» содержит поля: код единицы измерения, наименование и примечание;
- «Тип авто» содержит поля: код типа авто, наименование и примечание.

Справочники должны содержаться в системе и пополняться по мере поступления информации. Некоторая информация имеет очень низкую

частоту обновления, но при этом выделяется в отдельные справочники для удобства управления. На основании входной информации производятся все расчеты и формируются все результатные документы, которые представлены в информационной системе.

2.2.3 Характеристика результатной информации

Под результатной информацией подразумеваются документы и печатные формы документов, которые были получены в процессе использования ИС, и которые формируются на основании полученной информацией из справочников, входной информации.

Результатной информацией ИС являются отчеты:

- «Поступление запасных частей за указанный период»;
- «Выдача запасных частей за указанный период»;
- «Остаток на складе запасных частей»;
- «Поступление и отпуск запасных частей за указанный период»;
- «Ведомость выдачи запасных частей на складе»;
- «Сведения по поставщикам»;
- «Список сотрудников».

2.2.4 Информационная модель и ее описание

Построение информационной модели является заключительным этапом проектирования информационного обеспечения и заключается в моделировании данных информационной базы на двух уровнях:

- логическом (инфологическом);
- физическом.

Диаграммы «сущность-связь» (ERD – entity/relationship diagrams) являются самыми распространенными средствами моделирования данных. Они определяют важные для предметной области объекты (сущности), их

свойства (атрибуты) и отношения друг с другом (связи). ERD обычно используются для проектирования реляционных баз данных.

Таким образом, применяя реляционный подход для реализации базы данных, необходимо в первую очередь выделить сущности предметной области и определить взаимосвязи между ними.

Общий вид диаграммы сущность-связь для данной предметной области представлен на рисунке 2.6.

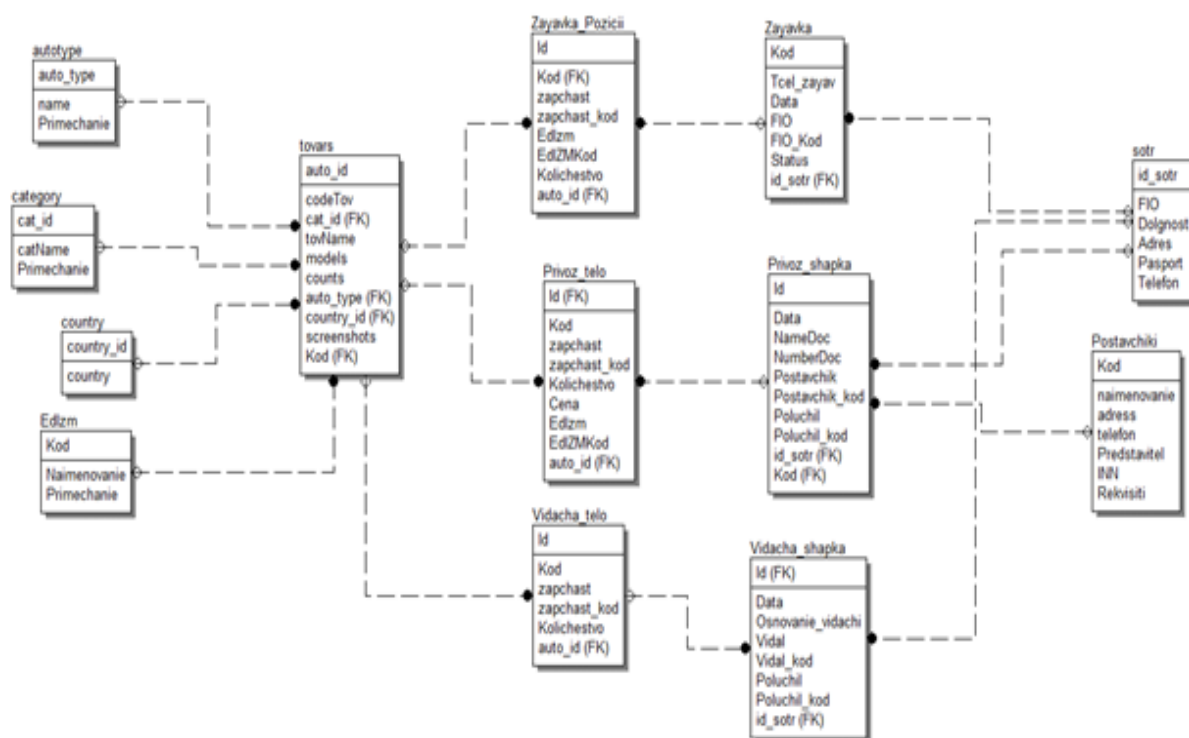


Рисунок 2.6 – Логическая модель данных

Данная диаграмма представляет собой так, называемую логическую модель БД, т.е. модель без привязки к конкретной СУБД.

На этапе рабочего проектирования требуется физическая модель базы данных.

При использовании средства моделирования данных ERWin компании физическая модель автоматически генерируется для выбранного типа базы данных.

Физическая модель имеет вид, представленный на рисунке 2.7.

Описание таблиц базы данных представлено в таблицах 2.1 – 2.13.

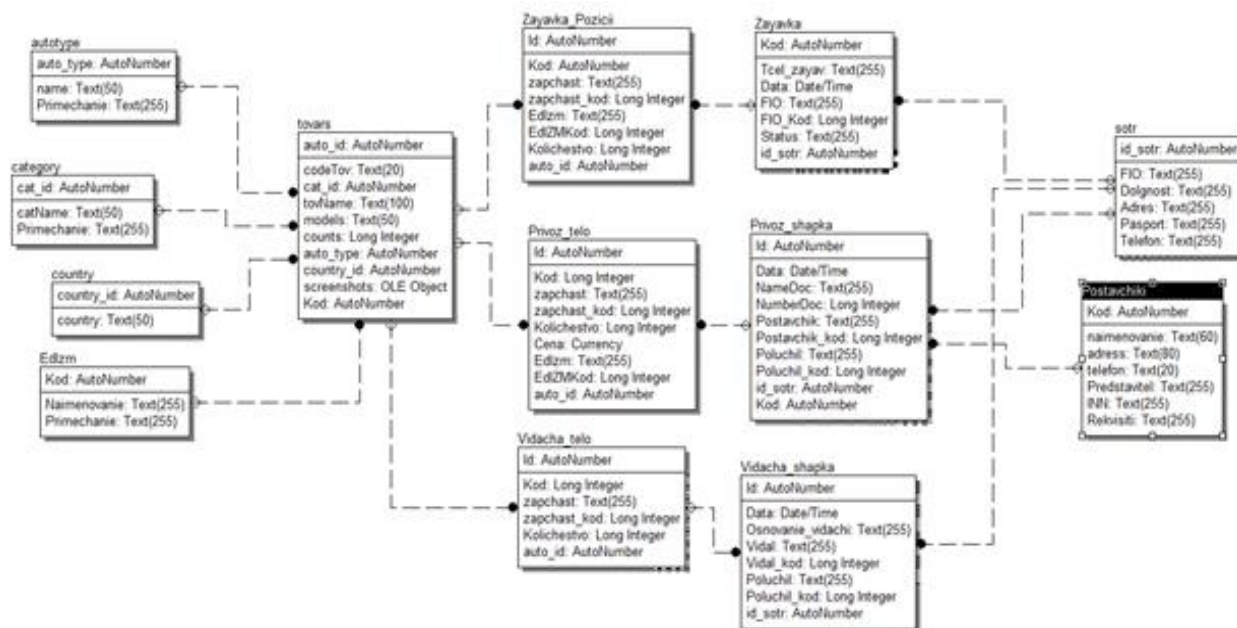


Рисунок 2.7 – Физическая модель данных

Таблица 2.1 – Сотрудники

Полное наименование	Условное обозначение	кодированное	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id		Счетчик	
ФИО	FIO		Текстовый	50
Должность	Dolgnost		Текстовый	50
Адрес	Adres		Текстовый	200
Паспорт	Pasport		Текстовый	200
Телефон	Telefon		Текстовый	15
Логин	Login		Текстовый	50
Пароль	Parol		Текстовый	50

Таблица 2.2 – Страна

Полное наименование	Условное обозначение	кодированное	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Country_id		Счетчик	
Наименование	Country		Текстовый	50

Таблица 2.3 – Тип авто

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Auto_type	Счетчик	
Наименование	Name	Текстовый	50
Примечание	Primechanie	Текстовый	150

Таблица 2.4 – Категории

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Cat_id	Счетчик	
Наименование	catName	Текстовый	50
Примечание	Primechanie	Текстовый	150

Таблица 2.5 – Единицы измерения

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Kod	Счетчик	
Наименование	Naimenovanie	Текстовый	50
Примечание	Primechanie	Текстовый	150

Таблица 2.6 – Позиции поступления запасных частей

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Номер документа	Kod	Текстовый	50
Запасная часть	Zap_chast	Число	
Количество	kolichество	Число	

Таблица 2.7 – Позиции заявки

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Запасная часть	Naimenovanie	Число	
Единица измерения	Adres	Число	
Количество	Telefon	Число	

Таблица 2.8 – Поставщики

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Наименование	Naimenovanie	Текстовый	50
Адрес	Adres	Текстовый	250
Телефон	Telefon	Текстовый	15
Представитель	Predstavitel	Текстовый	6
ИНН	INN	Число	6
Банковские реквизиты	Rekvisiti	Число	6

Таблица 2.9 – Заявка

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Kod	Счетчик	
Цель заявки	Tcel_zayav	Текстовый	50
Дата	Data	Дата	
Оформил	FIO	Число	15
Статус	Status	Текстовый	6

Таблица 2.10 – Запасные части

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Наименование	Naimenovanie	Текстовый	50
Описание	Primechanie	Текстовый	250
Категория	Cat_id	Число	6
Марка	Auto_type	Число	6
Страна	Country_id	Число	6
Количество	count	Число	6
Фото	Screenshots	OLE	
Стоимость	Price	Число	6

Таблица 2.11 – Поступление запасных частей

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Дата	Date	Дата	
Наименование документа	NameDoc	Текстовый	250
Номер документа	NumberDoc	Число	
Сотрудник	Poluchil_sotr	Число	
Поставщик	Postavchik	Число	

Таблица 2.12 – Позиции выдачи запасных частей

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Номер документа	Kod	Текстовый	50
Запасная часть	Zap_chast	Число	
Количество	kolichestvo	Число	

Таблица 2.13 – Выдача запасных частей

Полное наименование	Условное кодовое обозначение	Тип данных	Разрядность
Уникальный идентификатор строки	Id	Счетчик	
Дата	Date	Дата	
Основание выдачи	Osnovanie_vidachi	Текстовый	250
Выдал	Vidal_sotr	Число	
Получил	Poluchil_sotr	Число	

2.3 Разработка программного обеспечения

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

Основные функции реализуемого программного продукта можно классифицировать на четыре основных группы:

1. Функции учета связаны с ведением оперативных таблиц, таких как поступление запасных частей, выдача запасных частей, а также заявки на запасные части.

2. Функции разграничения пользователей реализуются с целью реализации механизмов авторизации в системе, а также разграничения уровня доступа к системе.

3. Функции ведения справочников подразумевают ведение справочных таблиц для автоматизации заполнения повторяющихся и однотипных значений.

4. Функции формирования и печати отчетов связаны с формированием отчетной и итоговой документацией, и выводом данной документации на печать.

На рисунке 2.8 представлена схема функций реализованного программного продукта.

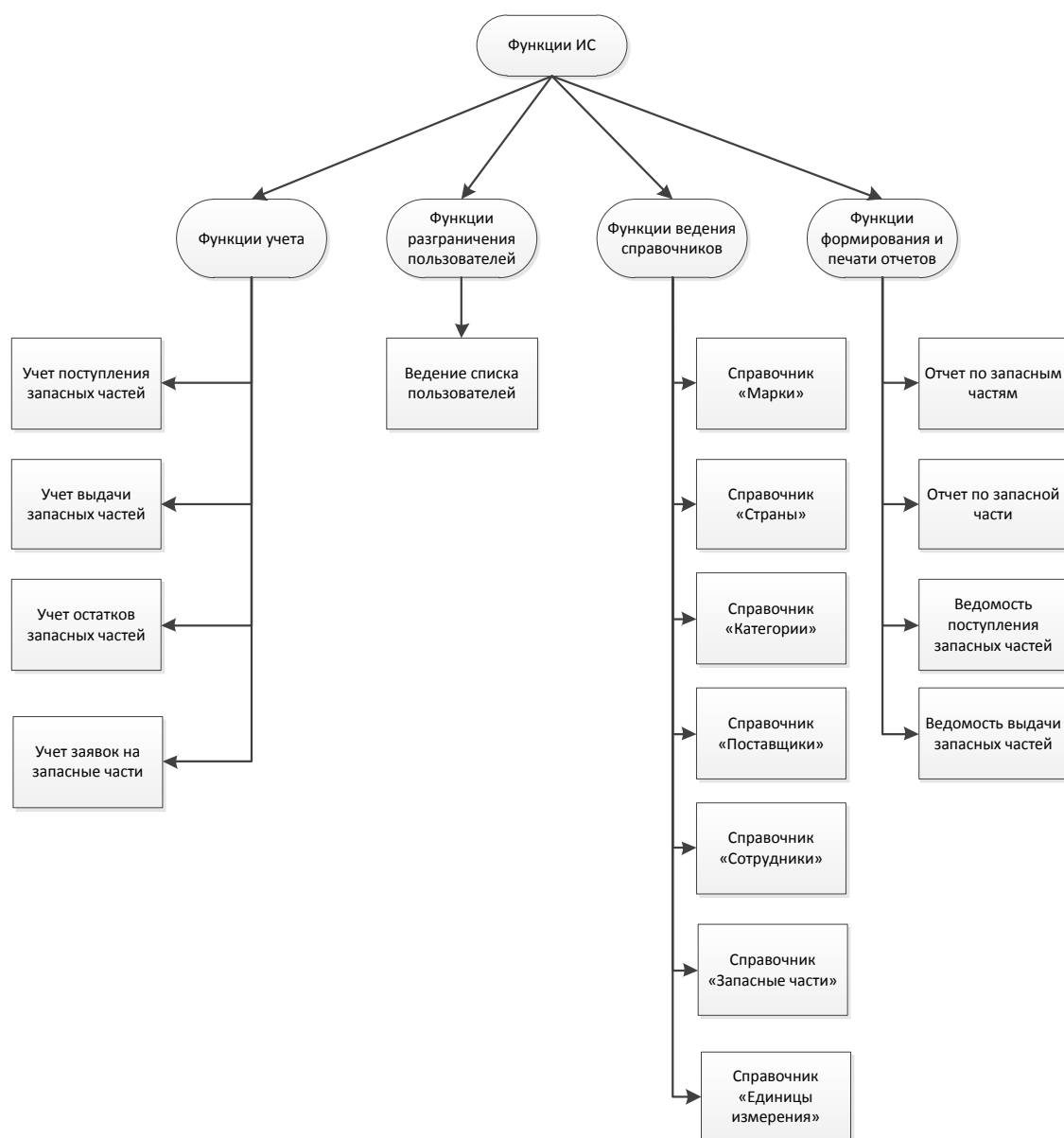


Рисунок 2.8 – Структура функций реализованного программного продукта

2.3.2 Описание программных модулей

В таблице 2.14 представлено описание программных модулей. Программный продукт в своем составе содержит ряд модулей, каждый из которых отвечает за выполнение собственных функций. Основным модулем программного продукта является модуль доступа к данным. Данный модуль отвечает за подключение к базе данных, и организацию взаимодействия компонентов пользовательского интерфейса с элементами базы данных. Для авторизации в системе используется модуль авторизации. После авторизации

загружается модуль главной формы приложения, на котором представлены текущие складские остатки запасных частей, элементы поиска и сортировки данных, а также главное меню приложения. Для работы со справочными таблицами реализован ряд модулей – для каждого справочника по паре модулей, один из которых выводит содержимое справочной таблицы в табличной форме, а второй используется для редактирования и добавления данных в справочную таблицу. По аналогии по паре модулей реализовано для таблиц учета поступления запасных частей, выдачи запасных частей и заявок на запасные части.

Таблица 2.14 – Описание программных модулей

Наименование модуля	Описание модуля
Unit_Category	Модуль справочника категорий
Unit_category_edit	Модуль редактирования категории
Unit_country	Модуль справочника стран
Unit_country_edit	Модуль редактирования стран
Unit_editZP	Модуль редактирования сведений по запасной части
Unit_edizm	Модуль справочника единица измерения
Unit_edizm_edit	Модуль редактирования справочника единица измерения
Unit_marka	Модуль справочника марок запасных частей
Unit_marka_edit	Модуль редактирования марок запасных частей
Unit_Postav	Модуль справочника поставщики
Unit_PostavEdit	Модуль редактирования поставщиков
Unit_Postuplenie	Модуль с перечнем ведомостей поступления запасных частей
Unit_Postuplenie_Edit	Модуль ведомости поступления запасных частей
Unit_report_all	Модуль формирования отчета по всем запасным частям
Unit_report_selected	Модуль формирования отчета по текущей запасной части
Unit_sotr	Модуль работы со справочником сотрудников
Main	Модуль главной формы приложения
Unit_Vidacha	Модуль ведомости выдачи запасных частей
Unit_Vidacha_Edir	Модуль редактирования ведомости выдачи запасных частей

Продолжение таблицы 2.14

Unit_Zayav	Модуль работы с перечнем заявок на запасные части
Unit_Zayav_Edit	Модуль работы с заявками на запасные части
UnitDM	Модуль подключения к базе данных

2.3.3 Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов

В таблице 2.15 представлена взаимосвязь программных модулей и информационных файлов.

Таблица 2.15 – Взаимосвязь программных модулей и информационных файлов

Наименование модуля	Связанные файлы
Unit_Category	Unit_Category.dcu, Unit_Category.ddp, Unit_Category.dfm, Unit_Category.pas
Unit_category_edit	Unit_category_edit.dcu, Unit_category_edit.ddp, Unit_category_edit.dfm, Unit_category_edit.pas
Unit_country	Unit_country.dcu, Unit_country.ddp, Unit_country.dfm, Unit_country.pas
Unit_country_edit	Unit_country_edit.dcu, Unit_country_edit.ddp, Unit_country_edit.dfm, Unit_country_edit.pas
Unit_editZP	Unit_editZP.dcu, Unit_editZP.ddp, Unit_editZP.dfm, Unit_editZP.pas
Unit_EdIzm	Unit_EdIzm.dcu, Unit_EdIzm.ddp, Unit_EdIzm.dfm, Unit_EdIzm.pas
Unit_edizm_edit	Unit_edizm_edit.dcu, Unit_edizm_edit, Unit_edizm_edit.ddp, Unit_edizm_edit.dfm, .pas
Unit_marka	Unit_marka.dcu, Unit_marka.ddp, Unit_marka.dfm, Unit_marka.pas
Unit_marka_edit	Unit_marka_edit.dcu, Unit_marka_edit.ddp, Unit_marka_edit.dfm, Unit_marka_edit.pas
Unit_sotr	Unit_sotr.dcu.ddp, Unit_sotr.ddp, Unit_sotr.dfm, Unit_sotr.pas

Продолжение таблицы 2.15

Unit_Postav	Unit_Postav.dcu, Unit_Postav.ddp, Unit_Postav.dfm Unit_Postav.pas
Unit_PostavEdit	Unit_PostavEdit.dcu, Unit_PostavEdit.ddp, Unit_PostavEdit.dfm, Unit_PostavEdit.pas
Unit_Postuplenie	Unit_Postuplenie.dcu, Unit_Postuplenie.ddp, Unit_Postuplenie.dfm, Unit_Postuplenie.pas
Unit_Postuplenie_Edit	Unit_Postuplenie_Edit.dcu, Unit_Postuplenie_Edit.ddp, Unit_Postuplenie_Edit.dfm, Unit_Postuplenie_Edit.pas
Unit_report_all	Unit_report_all.dcu, Unit_report_all.ddp, Unit_report_all.dfm, Unit_report_all.pas
Unit_report_selected	Unit_report_selected.dcu, Unit_report_selected.ddp Unit_report_selected.dfm, Unit_report_selected.pas
Main	Main.dcu, Main.ddp, Main.dfm, Main.pas
Unit_Vidacha	Unit_Vidacha.dcu, Unit_Vidacha.ddp, Unit_Vidacha.dfm, Unit_Vidacha.pas
Unit_Vidacha_Edir	Unit_Vidacha_Edir.dcu, Unit_Vidacha_Edir.ddp, Unit_Vidacha_Edir.dfm, Unit_Vidacha_Edir.pas
Unit_Zayav	Unit_Zayav.dcu, Unit_Zayav.ddp, Unit_Zayav.dfm, Unit_Zayav.pas
Unit_Zayav_Edit	Unit_Zayav_Edit.dcu, Unit_Zayav_Edit.ddp, Unit_Zayav_Edit.dfm, Unit_Zayav_Edit.pas
UnitDM	UnitDM.dcu, UnitDM.ddp, UnitDM.dfm, UnitDM.pas

2.3.4 Компоненты пользовательского интерфейса

Разработка программы в среде программирования Delphi осуществляется в виде обработки событий объектов. Т.е. разработчик создает форму приложения, размещает на ней необходимые компоненты, а после чего начинает написание кода [17].

Разработка приложения была начата с реализации элементов приложения – форм пользовательского интерфейса и модуля доступа к данным.

Первым шагом был реализован модуль доступа к данным. Внешний вид данного модуля представлен на рисунке 2.9. Для подключения к базе данных применяется компонент AdoConnection. Взаимодействие с таблицами базы данных реализовано с применением компонентов ADOTable и DataSource.

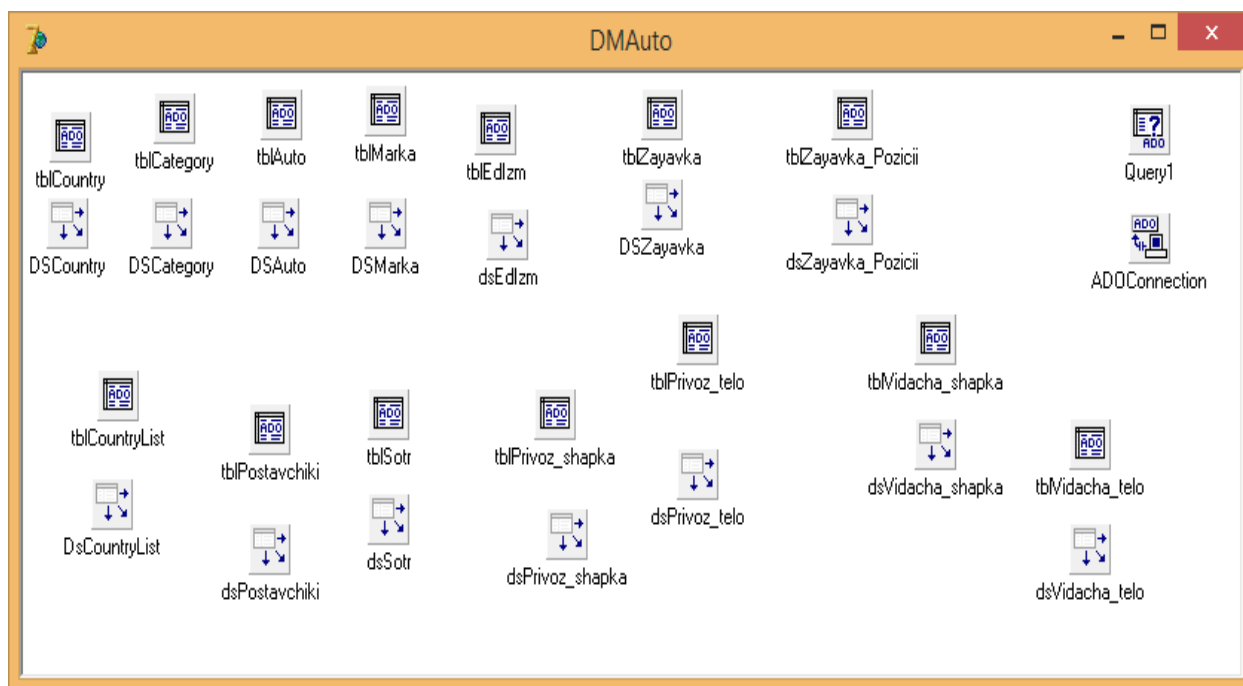


Рисунок 2.9 – Модуль доступа к данным

Для разграничения прав доступа пользователей была реализована форма авторизации в системе, внешний вид которой представлен на рисунка 2.10.

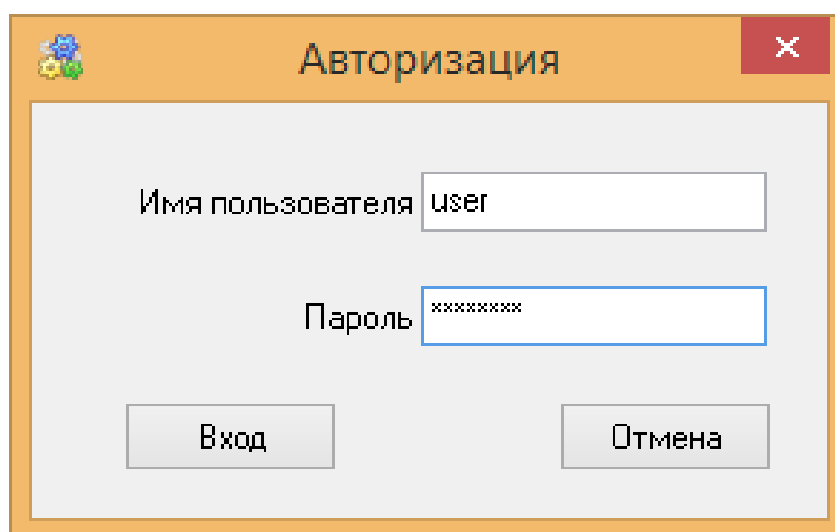


Рисунок 2.10 – Форма авторизации в системе

В случае если введенные данные не верны, пользователю будет выдано сообщение об ошибке.

После успешной авторизации на экране появится главная форма приложения (Рисунок 2.11).

Наименование	Категория	Модель	Марка	Производитель	Количество
Двигатель АИ-92 Волга 4062	Двигатель	Двигатель контракт	Впрыск, ГУР, ЗМ	Россия	15
Двигатель ГАЗ-66 (ЗМЗ)	Двигатель		ГАЗ	Россия	12
Панель крыши 2705 №1 средняя без люка	Крыша		ГАЗ	Россия	2
Панель крыши 2217 передняя	Крыша		ГАЗ	Россия	12
Облицовка желоба резин. 2705-5701192 12465 (Композит)	Крыша		ГАЗ	Россия	9
Панель крыши 2705 №1 средняя с люком	Крыша		ГАЗ	Россия	16
Рамка люка верхняя 2217 (ООО "ПриорАвто-НН")	Крыша		ГАЗ	Россия	25
Петля крышки багажника УАЗ-469	Крыша		УАЗ	Россия	87
Шестерня моста	Задний мост		УАЗ	Россия	5
Болт заливной горловины	Задний мост		УАЗ	Россия	
Поршень	Двигатель		УАЗ	Россия	5
Кольцо маслосъемное	Двигатель		УАЗ	Россия	145
Кольцо поршневое	Двигатель		УАЗ	Россия	56
Картер	Двигатель		ГАЗ	Россия	8
Картер	Двигатель		УАЗ	Россия	3
Свеча зажигания	Двигатель		ВАЗ	Россия	67
Катушка зажигания	Двигатель		УАЗ	Россия	43
Фильтр топливный	Двигатель		ГАЗель	Россия	
Катушка зажигания	Двигатель		ГАЗель	Россия	
Шина УАЗ	Колеса и шины		УАЗ	Россия	
Масляный фильтр	Двигатель		УАЗ	Россия	

Рисунок 2.11 – Главная форма приложения

В верхней части главной формы приложения размещено главное меню приложения, посредством которого осуществляется переход к другим формам приложения, а также формирование отчетной документации. В нижней части формы размещается перечень запасных частей с указанием складских остатков. В верхнем правом углу приложения размещается изображение выделенной запасной части. В левой верхней части главной формы приложения размещаются элементы поиска, сортировки и выборки данных.

Для работы со справочными таблицами используется меню «Справочники». Каждый пункт данного меню вызывает соответствующую

справочную таблицу. Внешний вид справочных таблиц представлен на рисунках 2.12 – 2.17.

Наименование	Адрес	Телефон	Представитель	ИНН	Реквизиты
▶ OAO Экспресс	г. Санкт-Петербург ул. Ивано	95468			
OOO Инфанта	Комсомольская 254	56684		456564564564566	
ИП Васин И.А.	пр-т Ленина 285	54875	Васин И.А.	454566	78567676778678768546456
ЗАО Бакор					
OOO Лада Плюс					
ПАО ПАТП	Федоренко 14	54984984	Таранов Ф.Е.	659819282561881	
OOO Тарк	Комсомольская 244	24528676665	Тарков Н.Е.	88554242	7585786676
ЗАО Алчasti					
И.П. Васин	Ленина 158	85984	Васин А.А.		
И.П. Федоров	Комсомольская 55	84668	Фелоров И.П.	77832737378383	78575637378632452424
ЗАО АТ					
OOO P33					
ЗАО ТРН	Тракторная 54	528564		546876876786	8765786767
OOO ПНТ					
АО НРК	Красная 2	8575786	Тишин В.Е.	287373453456	45645678678676786
OOO КНКТ	Полевая 85				
АО ПНК					
И.П. Ранок		54848484	Ранок В.А.	558578578676	7865435222222222

Добавить Редактировать Удаление Закрывать

Рисунок 2.12 – Справочник «Поставщики»

Категория	Примечание
Багажный отсек	
Бачки	
Боковина	
Герметики	
Двигатель	
Задний мост	
Задняя дверь	
Колеса и шины	
Крыша	
Крышки	
Лампочки	
Манжеты	
Масла	
Навесное оборудование	
Оптика	
Панель приборов	
Подшипники	
Прокладка	
Рулевое управление	
Салон	
Сальники	
▶ Смазки	
Топливная система	
Тормозная система	
Электрооборудование	

Добавить Редактировать Удалить

Добавить Редактировать Удалить

Выход

Рисунок 2.13 – Справочник «Категории запасных частей»

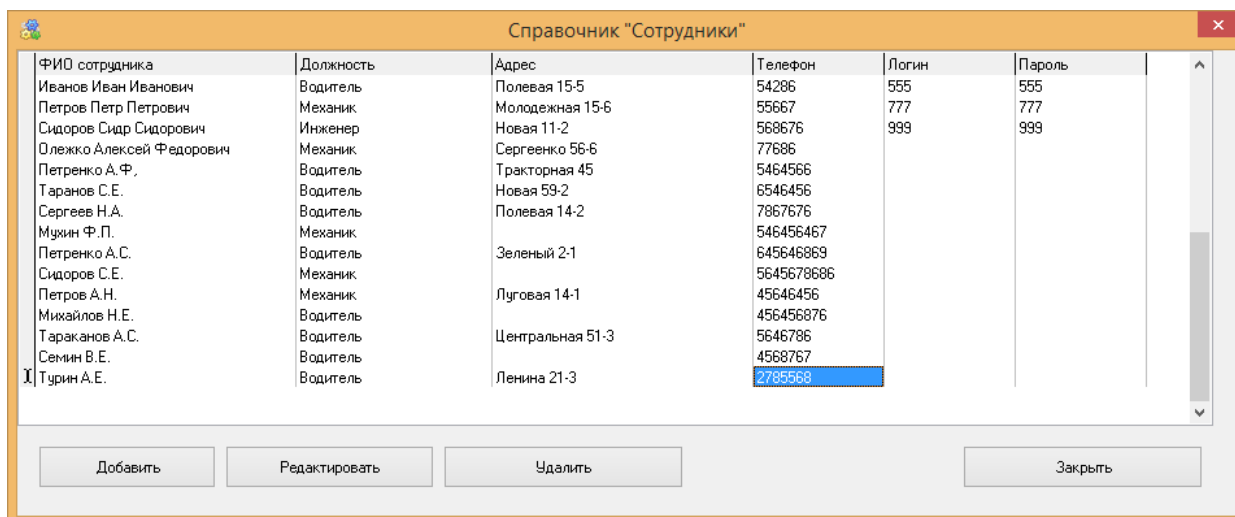


Рисунок 2.14 – Справочник «Сотрудники»

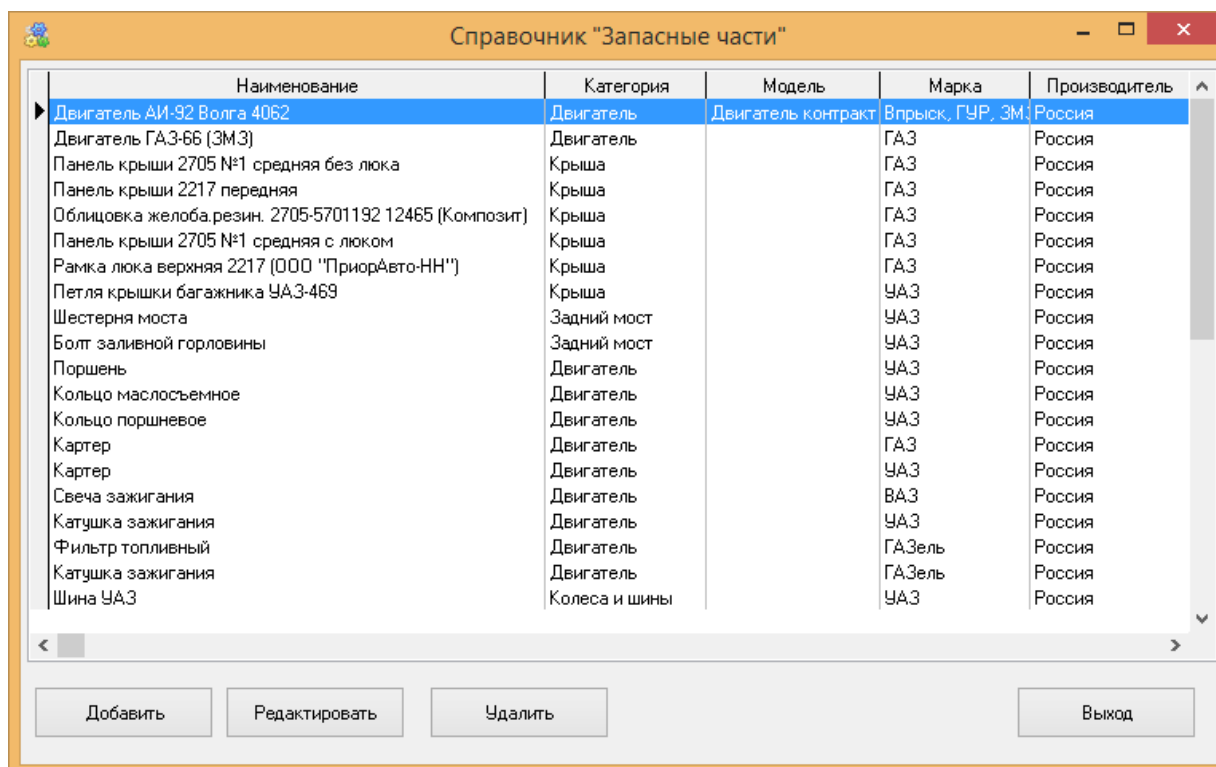


Рисунок 2.15 – Справочник «Запасные части»

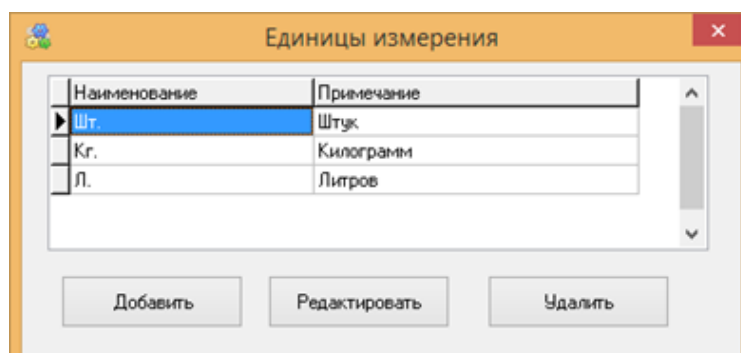


Рисунок 2.16 – Справочник «Единицы измерения»

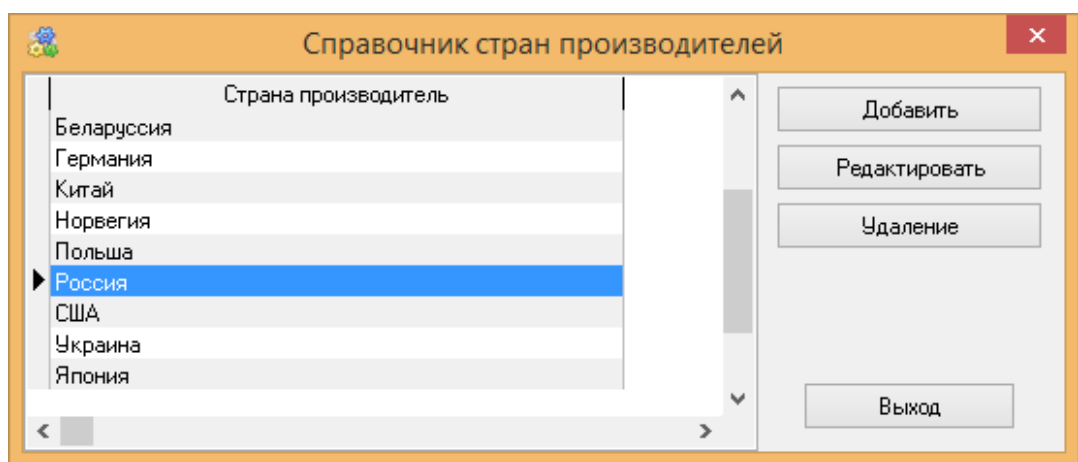


Рисунок 2.17 – Справочник «Страны производители»

Для каждого справочника реализована собственная форма редактирования и добавления записей. В качестве примера на рисунке 2.18 представлена форма редактирования записи в справочнике «Запасные части».

Рисунок 2.18 – Форма редактирования записи в справочнике «Запасные части»

Для работы с учетными документами используется меню «Учет». Данное меню служит для перехода к двум учетным формам: «Учет поступления запасных частей», «Учет выдачи запасных частей».

На рисунке 2.19 представлен внешний вид формы «Учет поступления запасных частей». На данной форме представлен перечень ведомостей поступления запасных частей. В верхней части формы размещается перечень ведомостей поступления, в нижней части – перечень позиций для выделенной заявки.

№ ведомости	Дата	Наименование приходного док-та	Номер приходного док-та	Поставщик	Сотрудник
1	11.04.2018	Плановая закупка		ОАО Экспресс	Сидоров Сидр Сидорович
2	04.06.2018	Плановая закупка		ОАО Экспресс	Сидоров Сидр Сидорович
3	29.05.2018	Плановая закупка		ООО Инфанта	Сидоров Сидр Сидорович
4	29.05.2018	Плановая закупка		ООО Лада Плюс	Сидоров Сидр Сидорович
5	29.05.2018	Плановая закупка		ООО Тарк	Сидоров Сидр Сидорович
6	29.05.2018	Плановая закупка		ЗАО Бакор	Сидоров Сидр Сидорович
7	29.05.2018	Плановая закупка		ИП Васин И.А.	Сидоров Сидр Сидорович
8	29.05.2018	Плановая закупка		ЗАО Бакор	Сидоров Сидр Сидорович

Добавить Редактировать Удалить Загрузить документ

Поиск по дате составления документа: ____.

Наименование запасной части	Поступившее количество	Ед. измерения	Цена
Двигатель ГАЗ-66 (ЗМЗ)	3	Шт.	60000,00 р
Панель крыши 2705 №1 средняя с люком	2	Шт.	600,00 р
Рамка люка верхняя 2217 (ООО "ПриорАвто-НН")	3	Шт.	450,00 р
Поршень	14	Шт.	450,00 р
Катушка зажигания	8	Шт.	480,00 р
Шестерня моста	5	Шт.	800,00 р
Кольцо масляное	50	Шт.	150,00 р
Масляный фильтр	3		180,00 р

Итого на сумму: _____

Добавить Редактировать Удалить Закреть

Рисунок 2.19 – Форма с перечнем поступления запасных частей

При редактировании или добавлении новой ведомости поступления запасных частей откроется соответствующая форма (рисунок 2.20).

Для работы с учетом выдачи запасных частей применяется одноименная форма (рисунок 2.21).

Ведомость поступления

Номер ведомости:

Дата составления:

Наименование приходного документа:

Номер приходного документа:

Поставщик:

Сотрудник:

Наименование запасной части	Поступившее количество	Ед. измерения	Цена
Двигатель ГАЗ-66 (ЗМЗ)	3	Шт.	60000,00 р
Панель крыши 2705 №1 средняя с люком	2	Шт.	600,00 р
Рамка люка верхняя 2217 (ООО "ПриорАвто-НН")	3	Шт.	450,00 р
Поршень	14	Шт.	450,00 р
Катушка зажигания	8	Шт.	480,00 р
Шестерня моста	5	Шт.	800,00 р
Кольцо маслосъемное	50	Шт.	150,00 р
Масляный фильтр	3		180,00 р

Добавить позицию Удалить позицию Сохранить ведомость Закрыть

Рисунок 2.20 – Форма редактирования ведомости поступления запасных частей

Выдача запасных частей

Номер ведомости	Дата	ФИО выдавшего	ФИО получившего
1	03.05.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Иванов Иван Иванович
2	03.05.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Петров Петр Петрович
3	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Иванов Иван Иванович
4	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Таранов С.Е.
5	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Мухин Ф.П.
6	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Петренко А.Ф.
7	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Петров Петр Петрович
8	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Олежко Алексей Федорович
9	01.06.2016	Сидоров Сидр Сидорович	Мухин Ф.П.

Добавить Редактировать Удалить Загрузить документ

Поступившие запасные части

Наименование запасной части	Выданное количество
Двигатель АИ-92 Волга 4062	1
Поршень	4
Масляный фильтр	1
Панель крыши 2705 №1 средняя без люка	1
Облицовка желоба резин. 2705-5701192 12465 (Композит)	1
Рамка люка верхняя 2217 (ООО "ПриорАвто-НН")	1
Шестерня моста	1

Добавить Редактировать Удалить Закрыть

Рисунок 2.21 – Форма «Выдача запасных частей»

При редактировании или добавлении новой ведомости выдачи запасных частей откроется соответствующая форма (рисунок 2.22).

Наименование запасной части	Выданное количество
Двигатель АИ-92 Волга 4062	1
Поршень	4
Масляный фильтр	1
Панель крыши 2705 №1 средняя без люка	1
Облицовка желоба резин. 2705-5701192 12465 (Композит)	1
Рамка люка верхняя 2217 (ООО "ПриорАвто-НН")	1
Шестерня моста	1

Buttons: Добавить позицию, Удалить позицию, Сохранить ведомость, Закрыть

Рисунок 2.22 – Форма редактирования ведомости поступления запасных частей

Для работы с заявками на запасные части применяется форма «Журнал заявок», внешний вид которой представлен на рисунке 2.23.

Дата	Цель заявки	Оформил	Статус заявки
01.05.2018	Плановая закупка	Иванов Иван Иванович	Обработано
05.05.2017	Внеплановая закупка	Сидоров Сидр Сидорович	Обработано
05.05.2017	Поломка	Петренко А. Ф.	Обработано
05.05.2017	Поломка	Петров Петр Петрович	Обработано
05.05.2017	Поломка	Олежко Алексей Федорович	Обработано
05.05.2017	Поломка	Петров Петр Петрович	Обработано
05.05.2017	Поломка	Сидоров Сидр Сидорович	Обработано
05.05.2017	Поломка	Петренко А. Ф.	Обработано

Buttons: Добавить, Редактировать, Удалить

Наименование запчастей	Количество
Двигатель АИ-92 Волга 4062	3
Панель крыши 2705 №1 средняя с люком	2
Рамка люка верхняя 2217 (ООО "ПриорАвто-НН")	3

Buttons: Добавить, Редактировать, Удалить, Закрыть

Рисунок 2.23 – Форма «Журнал заявок»

Для формирования отчетной документации используется меню «Отчеты».

При формировании отчетов за определенный период на экране появится форма, на которой необходимо указать требуемый период для формирования отчета (рисунок 2.24).

Рисунок 2.24 – Форма указания периода для формирования отчета

На рисунках 2.25 – 2.26 представлены отчеты поступления и выдачи запасных частей за указанный период.

Номер ведомости	Дата поступления	Наименование запасной части	Единица измерения	Количество	Стоимость
1	16.04.2018	Двигатель	Шт.	1	55000
1	16.04.2018	Крышка	Шт.	1	800
1	16.04.2018	Болт заливной горловины	Шт.	3	120
1	16.04.2018	Свеча зажигания	Шт.	15	45
1	16.04.2018	Катушка зажигания	Шт.	8	600

Рисунок 2.25 – Отчет «Поступление запасных частей»

Пункт меню «Отчеты» также позволяет распечатать следующие отчеты: «Сведения по поставщикам», «Список сотрудников».

2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение

2.4.1 Выбор размера сети и ее структуры

Согласно анализу необходимого доступа к информационной базе данных было принято решение об её развертывании на трех рабочих местах:

- рабочее место заведующего складом;
- рабочее место ведущего инженера;
- рабочее место руководителя предприятия.

Для организации сетевого доступа база данных копируется на рабочее место заведующего складом, после чего каталог с базой данных открывается для общего доступа в режиме «только чтение».

2.4.2 Выбор сетевого оборудования

Для организации работы сети необходимо использование сетевого коммутатора с количеством портов не менее 3 и пропускной способностью не менее 100 Мбит/сек. Исходя из данного факта был выбран коммутатор TP-LINK TL-SG1005D. Внешний вид данного коммутатора представлен на рисунке 2.28.



Рисунок 2.28 – Внешний вид коммутатора TP-LINK TL-SG1005D

В таблице 2.16 представлены основные характеристики данного коммутатора.

Таблица 2.16 – Характеристики коммутатора TP-LINK TL-SG1005D

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пропускная способность	10 Гбит/с
Количество портов RJ45	5 x RJ45
Комплект поставки	Блок питания, Руководство пользователя
Индикаторы	Link/ACT, Power
Варианты крепления	Крепление к стене
Гигабитные порты	5 портов 10/100/1000 Мбит/сек
Блок питания	Внешний, в комплекте
Соответствие стандартам	802.3 (Ethernet), 802.3ab (1000BASE-T), 802.3u (Fast Ethernet), 802.3x (Flow Control)
Метод коммутации	Store-and-Forward
Метод доступа	CSMA/CD
MAC Address Table	1000 адресов
Максимальная длина кабеля	до 0.1 км (до 100 метров) витой пары

2.4.3 Выбор конфигурации сети

Для реализации сети наиболее простым и удобным методом будет применение топологии пассивная звезда. На рисунке 2.30 представлена схема подключения компьютеров к коммутатору при использовании данной топологии.

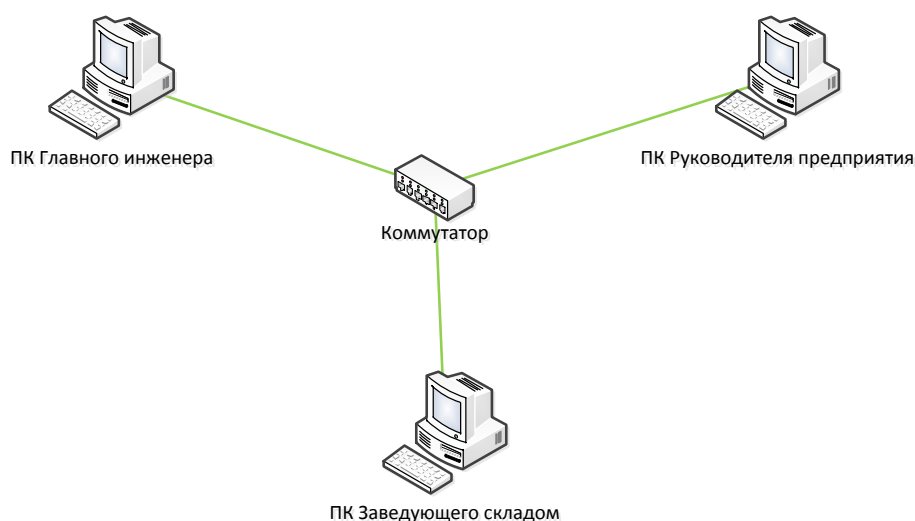


Рисунок 2.30 – Схема организации локальной вычислительной сети

2.4.4 Выбор сетевого программного обеспечения

Для клиентских персональных компьютеров была выбрана операционная система Windows 10. Компания Microsoft при разработке продолжала свой путь, направленный на унификацию. Допускается установка на компьютеры, ноутбуки, планшеты, а также смартфоны. Единая платформа обеспечивает возможность синхронизации настроек, как это уже было на предшествующих версиях.

Отдельного внимания заслуживает распространение операционной системы. Довольно большое количество пользователей не захочет переходить с полностью устраивающих их семерки и восьмерки. Как показывает статистика, именно они заняли значительную часть рынка.

Разработчик предложил отличную возможность для пользователей данных ОС – выполнить обновление бесплатно в течение одного года с момента выпуска.

С самого начала разработчики начали позиционировать систему, как возврат к основам семерки, но с многочисленными улучшениями.

Учитывались преимущества восьмерки, а также запросы со стороны пользователей.

3 Оценка эффективности внедрения информационной системы

3.1 Общие положения

В данной выпускной квалификационной работе реализован программный продукт автоматизации учета складских остатков запасных частей.

Оценка эффективности внедрения информационной системы осуществляется с целью анализа финансовых результатов, которые будут получены в результате внедрения данного программного продукта в деятельности склада запасных частей СПК колхоз «Сибирь».

3.2 Показатели эффективности

Перед запуском проекта организовывается его анализ по следующим направлениям.

Технологический анализ. Понимание того, насколько предприятие вообще готово к запуску такого проекта. Сможет организация произвести без ущерба необходимое количество продукции соответствующего качества и хватит ли на это ресурсов. Зачастую проекты становятся неудачными из-за того, что фирма просто не может технически осуществить задуманное, в то время, как спрос и сбытовая стратегия определены правильно. Оценить технические возможности предприятия и техническую же возможность достижения целей должны непосредственно производственники и технические отделы компании.

Правовой анализ. Это зона ответственности юридического департамента. Есть ряд отраслей, в которых сделать всё в рамках закона может оказаться труднее, чем найти ресурсы для реализации технической

или сбытовой части. Логично, что в таком случае нормативная часть подвергается тщательному анализу и максимально контролируется руководством компании.

Финансово-стоимостный анализ. Исходя из предоставленных финансовых документов (бюджет, финансовый план и т.д.) специалисты финансового отдела составляют графики таблицы, которые позволяют рассмотреть проект со всех позиций и просчитать потенциальные прибыли и возможные убытки.

Анализ эффективности проекта. Это отчет, содержащий стандартные показатели эффективности инвестиций. Обычно это маленький список параметров, которые подходят для большинства проектов, и даёт возможность адекватно проекты сравнивать.

Анализ рисков. Очень важный показатель. Он описывает, как и каким образом могут повлиять на успех проекта различные негативные события, возможные сценарии реализации в изменяющихся условиях. А так же вычисляет возможный материальный ущерб реализаторов. Этот отчёт составляется риск-менеджером.

Прямой эффект от внедрения проекта характеризуется снижением трудовых и стоимостных показателей:

1. Абсолютное снижение трудовых затрат – формула (3.1)

$$DT = T_0 - T_1 \quad (3.1)$$

2. Коэффициент относительного снижения трудовых затрат – формула (3.2)

$$KT = DT / T_0 * 100\% \quad (3.2)$$

3. Индекс снижения трудовых затрат или повышение

производительности труда – формула (3.3)

$$Y_T = T_0 / T_1 \quad (3.3)$$

4. Абсолютное снижение стоимостных затрат – формула (3.4)

$$DC = C_0 - C_1 \quad (3.4)$$

5. Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат – формула (3.5)

$$KC = DC / C_0 * 100\% \quad (3.5)$$

6. Индекс снижения стоимостных затрат – формула (3.6).

$$YC = C_0 / C_1. \quad (3.6)$$

3.3 Расчет экономической эффективности

В таблицах 3.1, 3.2 приведены значения объемов потоков информации исходных и результативных документов. Описано количество документов каждого типа, число строк и символов в каждом документе, а также количество операций по каждому документу в год.

Таблица 3.3 содержит расчеты основных показателей экономической эффективности проекта.

Согласно данной таблицы осуществляется расчет финансовых и временных затрат на обработку информации в базовом варианте, то есть до внедрения информационной системы в процесс функционирования склада запасных частей, а также в проектном варианте, то есть после внедрения

информационной системы в процесс функционирования склада запасных частей.

Таблица 3.1 – Объемы потоков информации исходных документов

№ п/п	Наименование документа	Число документострок в одном документе	Число символов в одной документостроке	Число операций в одной документостроке	Количество документов в год	Количество документострок в год	количество символов в год	Количество операций в год
1	Заявка	12	30	5	1200	14400	432000	72000
2	Сопроводительная документация	40	30	3	280	11200	336000	33600
	Итого				1480	25600	768000	105600

Таблица 3.2 – Объемы потоков информации результатных документов

№ п/п	Наименование документа	Число документострок в одном документе	Число символов в одной документостроке	Число операций в одной документостроке	Количество документов в год	Количество документострок в год	Количество символов в год	Количество операций в год
1	Ведомость выдачи	12	30	5	80	960	28800	4800
2	Отчет	60	25	1	300	18000	450000	18000
	Итого				380	18960	478800	22800

В результате анализа таблицы 3.3 необходимо отметить

положительные показатели экономической эффективности от внедрения программного продукта. Так, снижение трудовых затрат происходит в 2,5 раза, временные затраты снижаются в 2 раза.

Таблица 3.3 – Расчет показателей эффективности от внедрения проекта автоматизации:

Вид показателей	Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
	Базовый	Проектный			
Трудовые	T_0 (Час)	T_1 (Час)	$\Delta T = T_0 - T_1$ (Час)	$K_T = \Delta T / T_0 * 100$ %	$Y_T = T_0 / T_1$
Итого	597,06	237,75	359,31	0,6	2,5
Стоимостные	C_0 (Руб.)	C_1 (руб)	$\Delta C = C_0 - C_1$	$K_C = \Delta C / C_0 * 100$ %	$Y_C = C_0 / C_1$
Итого	189448,5	84757,5	104691	0,5	2

Для расчёта периода окупаемости программного продукта необходимо рассчитать показатели экономической эффективности, необходимо определить затраты на разработку и внедрение программного комплекса. Данные для расчета представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Данные для расчета себестоимости

Наименование показателя	Единицы измерения	Обозначение	Значение
Норма амортизации компьютера	%	G_d	15
Стоимость компьютера (Исчисляется из остаточной стоимости)	руб.	K_d	17000
Стоимость 1 кВт электроэнергии	руб.	$K_{d\text{эл}}$	3,15
Мощность компьютера	кВт/ч	F_d	0,75
Ставка программиста	руб.	K_{ij}	16000
Норма отчислений на дополнительную заработную плату (премия)	%	$G_{\text{нп}}$	60
Фонд рабочего времени в год	ч	$N_{\text{в}}$	1981

Стоимость машинного часа работы рассчитывается по формуле (3.7).

$$K_{f/q} = F_d + K_{we}, \quad (3.7)$$

где $K_{f/q}$ – стоимость машинного часа работы, руб., F_d – амортизация компьютера за 1 м/ч, руб., $K_{эл}$ – стоимость электроэнергии за 1 ч работы, руб.

Амортизация компьютера за 1 м/ч вычисляется по формуле (3.8).

$$F_d = \frac{K_d + G_z}{N_{\text{л}} * 100\%}, \quad (3.8)$$

где K_d – стоимость компьютера, руб., N_A – норма амортизации компьютера, Φ_B – фонд рабочего времени в год, ч.

Следовательно, амортизация компьютера за 1 м/ч равна:

$$= \frac{17000 \cdot 15\%}{1981 \cdot 100\%} = 13,16 \text{ руб.}$$

Стоимость электроэнергии за 1 ч работы вычисляется по формуле (3.9).

$$K_{we} = F_d * K_{д}, \quad (3.9)$$

где F_d – мощность компьютера, кВт/ч, $C_{кв}$ – стоимость 1 кВт электроэнергии, руб.

$$C = 0,75 \cdot 3,15 = 2,35 \text{ руб.}$$

Используя теперь полученные значения, можно рассчитать стоимость 1 м/ч:

$$C_{\text{л}} = 13,16 + 2,35 = 15,51 \text{ руб.}$$

Затраты на оплату труда вычисляется по формуле (3.10).

$$K_{ij} = (A_{ij} + Hlq) * L_g, \quad (3.10)$$

где A_{ij} – зарплата работника за час, Отч – отчисления с зарплаты, %, L_g – время написания программы.

Время написания программы L_g совпадает с временем работы компьютера.

Заработная плата программиста за час вычисляется по формуле (3.11).

$$A_{ij} = \frac{Kl_{ij}}{N_f}, \quad (3.11)$$

где Kl_{ij} – ставка программиста, руб., $\Phi_{\text{вм}}$ – фонд рабочего времени в месяц, ч,

На основании формулы (3.11) получено:

$$= \frac{16000}{165} = 97 \text{ руб.}$$

Заработная плата дополнительная вычисляется по формуле (3.12).

$$A_{\text{д}} = \frac{A_{\text{п}} * G_{\text{дн}}}{100\%}, \quad (3.12)$$

где, $З_{\text{пр}}$ – заработная плата программиста, руб.; $G_{\text{дн}}$ – норма отчислений на дополнительную зарплату.

На основании формулы (3.12) получены дополнительные затраты:

$$= \frac{97 \cdot 60\%}{100\%} = 58,2 \text{ руб.}$$

Зарплата общая вычисляется по формуле (3.13).

$$A_{n[s]} = A_{tj} + A_{ni} , \quad (3.13)$$

где $A_{n[s]}$ – зарплата общая, руб.

На основании формулы (3.13) зарплата общая получена равная:

$$= 97 + 58,2 = 155,2 \text{ руб.}$$

Отчисления на соцстрах, фонд занятости и пенсионный фонд вычисляются по формуле (3.14).

$$H_{lq} = H_{kk} + H_{na} + H_{in} , \quad (3.14)$$

где, H_k – отчисления на соцстрах (2,9% от ■■■), руб.; H_{na} – отчисления в фонд медстрахования (5,1% от ■■■), руб.; H_{in} – отчисления в пенсионный фонд (26% от ■■■), руб.

Отчисления на соцстрах, фонд занятости и пенсионный фонд составят:

$$= 34\% \cdot \frac{155,2}{100\%} = 52,77 \text{ руб.}$$

Затраты на оплату труда составят:

$$= (155,2 + 52,77) \cdot 476 = 98993,7 \text{ руб.}$$

Себестоимость программы вычисляется по формуле (3.15).

$$K_{ij} = K_{f/q} * L_g + K_{lj} , \quad (3.15)$$

где, $C_{м/ч}$ – стоимость машинного часа работы, руб.; L_g – время написания программы; K_{lj} – затраты на оплату труда.

Следовательно, себестоимость программы составит:

$$= 15,51 \cdot 476 + 98993,7 = 106376,5 \text{ руб.}$$

Рассчитаем период окупаемости затрат на разработку программного продукта вычисляется по формуле (3.16).

$$L_{hd} = \frac{K_d + K_{ij}}{W} , \quad (3.16)$$

где, C_k – стоимость компьютера, руб.; K_{ij} – стоимость программного продукта, руб.; W – экономический эффект, руб.

Период окупаемости для реализованной информационной системы:

$$= \frac{17000 + 106376}{104691} \approx \frac{123376}{104691} = 1.2 \text{ года}$$

Исходя из полученных результатов необходимо отметить, что данный проект экономически выгоден, так как период окупаемости составляет 1 год 2,5 месяца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной выпускной работы была достигнута поставленная цель – разработана информационная система учета запасных частей на складе на примере СПК колхоз «Сибирь».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучена деятельность СПК колхоз «Сибирь»;
- построена модель предметной области «как есть», с целью выявления недостатков;
- построена модель предметной области «как должно быть»;
- выполнен обзор программных продуктов;
- разработана информационная система учета запасных частей на складе;
- рассчитана экономическая эффективность от внедрения ИС в СПК колхоз «Сибирь».

Внедрение информационной системы улучшит значения показателей качества обработки информации, сократит время обработки и получение данных, повысит степень достоверности обработки информации, исключит появление ошибок, позволит быстро и своевременно формировать необходимые отчеты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глущенко, П.А. Модели систем электронного документооборота на предприятии: Учебник / П.А. Глущенко. – М.: Вузовская книга, 2014 г. – 205 с.
2. Аверченков, В.И. Информационные системы в производстве и экономике: Учебное пособие / В.И. Аверченков. – М.: Флинта, 2014 г. – 165 с.
3. Андрианов, В.В. Обеспечение информационной безопасности бизнеса / В.В. Андрианов. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 953 с.
4. Афанасьев, Э.В. Эффективность информационного обеспечения управления / Э.В. Афанасьев, В.Н. Ярошенко. – Москва: ИЛ, 2016. – 166 с.
5. Белов, А.А. Делопроизводство и документооборот / А.А. Белов. – Эксмо, 2014. – 366 с.
6. Бобылева, М.А. Эффективный документооборот: от традиционного к электронному / М.А. Бобылева. – М.: МЭИ, 2014. – 320 с.
7. Бугорский, В. Н. Сетевая экономика / В.Н. Бугорский. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 256 с.
8. Голкина, Г.Е. Бухгалтерские информационные системы: Учебное пособие / Г.Е. Голкина – М.: Евразийский открытый институт, 2014. – 350 с.
9. Гофман, В. Работа с базами данных в Delphi / В. Гофман. – С-Пб: БХВ-Петербург, 2014. – 615 с.
10. Тарасов, А. Демистификация ИТ. Что на самом деле информационные технологии дают бизнесу / А. Тарасов. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 296 с.
11. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных / В.М. Илюшечкин. – М.: ЮРАЙТ, 2014. – 483 с.
12. Михеева, Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е. Михеева – М.: Академия, 2014. – 384 с.
13. Провалов, В. Информационные технологии управления: Учебное пособие / В. Провалов. – М: Юрайт, 2014. – 462с.

14. Истомин, Е.П. Высокоуровневые методы информатики и программирования / Е.П. Истомин, В.В. Новиков, М.В. Новикова. – М.: Андреевский Издательский дом, 2014. – 228 с.
15. Йордон, Э. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем / Э. Йордон, К. Аргила. – М.: Лори, 2014. – 264 с.
16. Карминский, А.М. Информатизация бизнеса. Концепции, технологии, системы / А.М. Карминский. – М.: Астрэль, 2015. – 624 с.
17. Киселев, Д.В. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем / Д.В. Киселев, Е.Л. Федотова. – М.: ИД-Форум, 2014. – 384 с.
18. Маклаков, С.В. CASE-средства разработки информационных систем. ВРwin и Егwin / С.В. Маклаков. – М.: ДиалогМифи, 2013. – 312 с.
19. Мишенин, А.И. Теория экономических информационных систем / А.И. Мишенин. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2015. – 118 с.
20. Персианов, В.В. Профессиональное электронное делопроизводство / В.В. Персианов. – М.: Цифровая книга, 2014. – 162 с.
21. Ребекка, М. Основы реляционных баз данных / М. Ребекка – М: Русская редакция, 2015. – 384 с.
22. Романенко, А.Г., Информационные системы / А.Г. Романенко, О.Ф. Самойлюк, Г.О. Максимович. – М.: Издательский центр РГГУ, 2014. – 192 с.
23. Романов, Д.А. Правда об электронном документообороте / Д.А. Романов. – М.: ДМК-Пресс, 2015. – 235 с.