

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

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Бизнес-информатика
(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки

Обучающийся

П. В. Шмидт

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. техн. наук Д. Г. Токарев

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Аннотация

Бакалаврская работа по теме «Разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки» выполнена на базе предприятия, на котором проходила практика Angara Security.

Целью выполнения бакалаврской работы была разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки.

Во введении представлены: актуальность темы, объект и предмет исследования, методы исследования, цель работы, задачи для достижения поставленной цели, а также краткое содержание глав.

В первой главе бакалаврской работы рассмотрены общие вопросы функционирования организации по контролю комплектации деталей для сборки. Определена потребность в разработки информационной системы по контролю комплектации деталей для сборки.

Во второй главе бакалаврской работы были рассмотрены вопросы проектирования базы данных, а именно, описана информационная модель системы, разработаны таблицы, схема данных и запросы.

В третьей главе бакалаврской работы были рассмотрены практические вопросы создания пользовательского приложения, а именно, разработан прототип пользовательского приложения, а также определена экономическая эффективность информационной системы по контролю комплектации деталей для сборки.

Бакалаврская работа состоит из 61 страниц и включает 34 рисунков, 9 таблиц, 22 источник, 4 приложения.

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Анализ предметной области и постановка задачи на разработку информационной системы контроля комплектации деталей для сборки	7
1.1 Анализ объекта исследования	7
1.2 Функциональная модель контроля комплектации деталей для сборки «как есть»	8
1.3 Требования ИТ-проекта	16
1.4. Существующие разработки для контроля комплектации деталей для сборки	17
1.5. Функциональная модель контроля комплектации деталей для сборки. Как должно быть	18
Глава 2 Архитектура проекта и особенности реализации	22
2.1 Системная архитектура информационной системы контроля комплектации деталей для сборки	22
2.2 Информационная модель и ее описание.....	23
2.3 Технологическое обеспечение задачи	34
Глава 3 Реализация пользовательского интерфейса и экономическая эффективность проекта.....	36
3.1 Разработка интерфейса пользователя	36
3.2 Контрольный пример.....	40
3.3 Расчет экономической эффективности проекта	43
Заключение	46
Список используемой литературы и используемых источников	48
Приложение A Report Diagramm	50

Приложение Б Запросы	52
Приложение В Таблицы	56
Приложение Г Программа.....	58

Введение

Разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки – это проверка наличия определенных деталей на предприятии и их состояния (наличие или отсутствие) на определенную дату путем сличения фактических данных с данными бухгалтерского учета и складского учета.

Исходя из вышесказанного, будет представлять актуальность разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки.

Объектом бакалаврской работы является система контроля комплектации деталей для сборки.

Предметом бакалаврской работы является автоматизация системы контроля комплектации деталей для сборки.

Целью бакалаврской работы стала разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки.

Для достижения поставленной цели бакалаврской работы необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать предметную область, а именно бизнес-процесс контроля комплектации деталей для сборки;
- провести пред проектный анализ бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки;
- разработать прототип системы по контролю комплектации деталей для сборки и оценить его эффективность.

Данная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы и приложения.

В первой главе рассмотрены общие вопросы функционирования организации по контролю комплектации деталей для сборки. Определена потребность в разработки информационной системы по контролю комплектации деталей для сборки.

Во второй главе были рассмотрены практические вопросы выпускной квалификационной работы, а именно, описана информационная модель системы, разработаны таблицы, схема данных и запросы.

В третьей главе были рассмотрены практические вопросы выпускной квалификационной работы, а именно, разработан прототип пользовательского приложения, а также определена экономическая эффективность информационной системы по контролю комплектации деталей для сборки.

Бакалаврская работа состоит из 61 страниц и включает 34 рисунков, 9 таблиц, 22 источник, 4 приложения.

Глава 1 Анализ предметной области и постановка задачи на разработку информационной системы контроля комплектации деталей для сборки

1.1 Анализ объекта исследования

Разработка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки необходима для Angara Security (<https://www.angarasecurity.ru/>), на котором проходила преддипломная практика.

Организационная структура Angara Security показана на рисунке 1.

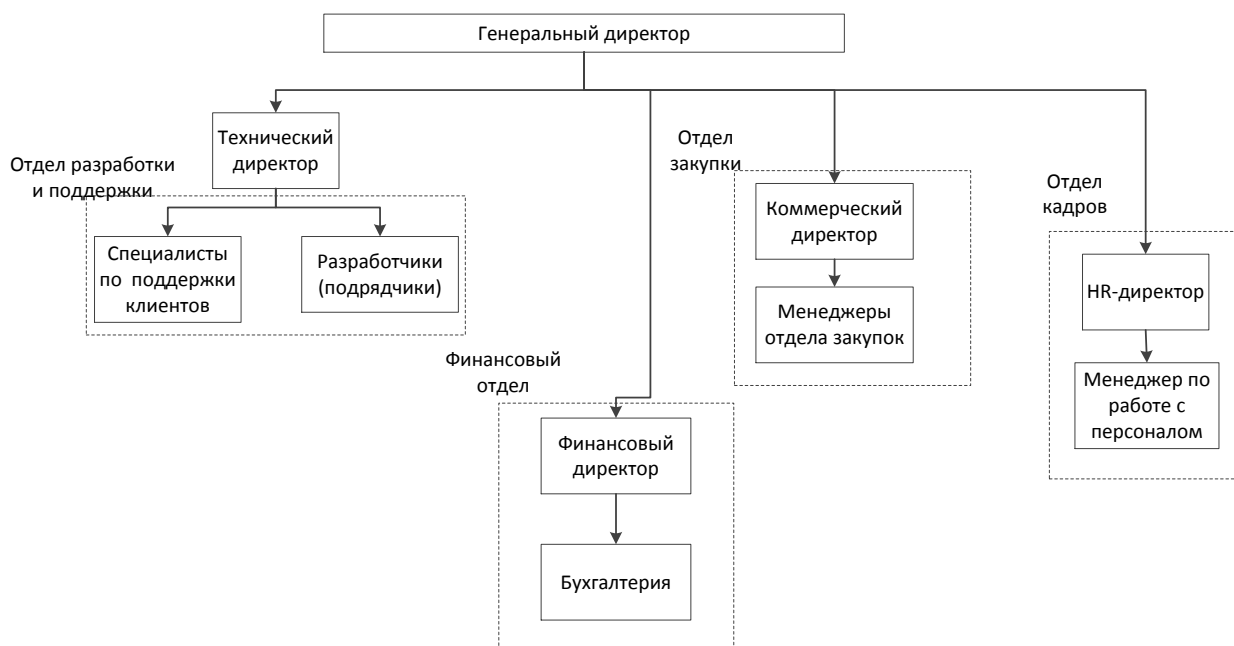


Рисунок 1 – Организационная структура Angara Security

Angara Security (<https://www.angarasecurity.ru/>) специализируется в области продажи и обслуживания программного и аппаратного обеспечения.

Основным видом экономической деятельности предприятия, на базе которого выполнялась бакалаврская работа является Angara Security является 62.09 «Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая».

Дополнительные виды деятельности Angara Security связаны напрямую с продажами и обслуживанием программного и аппаратного обеспечения, а также со сборкой и ремонтом вычислительной техники.

1.2 Функциональная модель контроля комплектации деталей для сборки «как есть»

Автоматизация процесса «Контроля комплектации деталей для сборки» у Angara Security необходима, т.к. постоянно увеличивается виды покупаемого деталей, меняются условия покупки и импорта деталей.

«Обязанности бухгалтера:

- определение потребности в деталях для сборки;
- утверждение заявок на покупку деталей для сборки;
- согласование заказов и контроль наличия.

Обязанности специалиста отдела закупок:

- работа с поставщиками деталей для сборки;
- заключение соглашений с поставщиками деталей для сборки;
- работа с заказами;
- приемка товара;
- контроль комплектации,
- проверку качества товара.

Обязанности юриста:

- контроль договоров;
- контроль условий импорта ввозимых деталей для сборки» [6].

Рассмотрим три методологии описания функциональной модели организации:

- структурный подход описания деятельности предприятия;
- объектно-ориентированный подход описания деятельности предприятия;
- ARIS –бизнес процессорная модель.

Структурный подход описания деятельности предприятия, на базе которого выполнялась бакалаврская работа, основан на принципе алгоритмической декомпозиции бизнес-процессов.

В таблице 1 показано сравнение двух методологий описания деятельности предприятия.

Таблица 1 – Сравнения методологий функционального анализа

Задача по проектированию	Структурный подход	Объектно-ориентированный подход	Методология ARIS
«Описание функциональных задач информационной системы контроля комплектации деталей для сборки» [1]	IDF0 позволяет понять структуру контроля комплектации деталей для сборки	« Можно отображать с помощью диаграмм кто выполняет задачу, но не на всех схемах можно отобразить документационный оборот» [13]	«Предназначена для моделирования экономических процессов, не показывает функциональные задачи» [1]
«Определение типов предметов, взаимосвязей между ними и их свойств» [16]	«С помощью модели IDF1X и DFD можно описать атрибуты сущностей и связи между ними. Подходит для описания реляционных баз данных» [17]	«UML диаграммы классов. Подходит для описания объектно-ориентированных баз данных» [14]	«eERM - описывает атрибуты сущностей и связи между ними, подходит для реляционных баз данных» [19]

«Модель IDEF0 принято начинать с представления всей системы в целом - интерфейс функционального блока с дугами, выходящими за пределы обрабатываемой области» [18]. Такая диаграмма с одной функциональной единицей называется контекстной и показана на рисунке 2.

Начнем концептуальное проектирование с диаграммы верхнего уровня, «Контроль комплектации деталей для сборки» с внешней средой (рисунок 2).

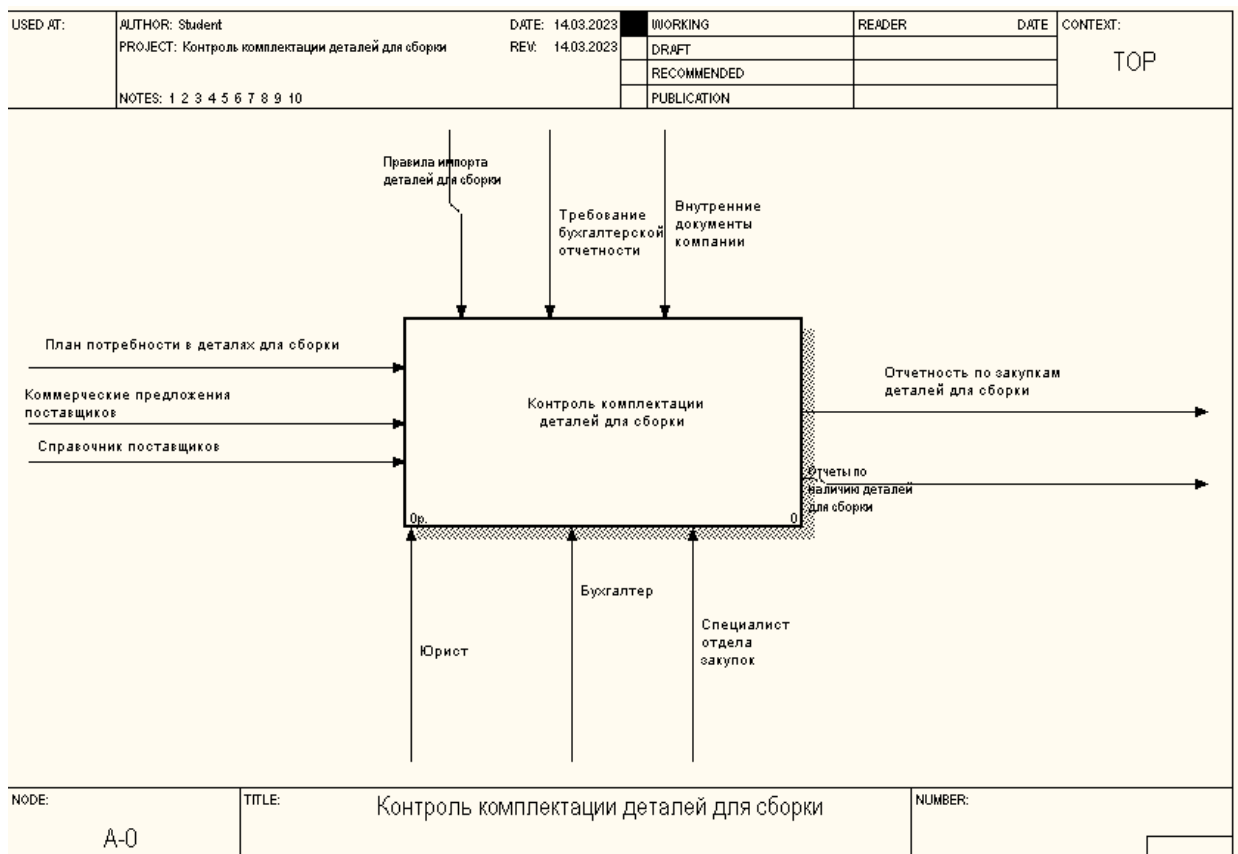


Рисунок 2 – Контекстная диаграмма бизнес-процесса «контроль комплектации деталей для сборки» («Как есть») (модель 0-го уровня)

Входными данными функционального блока являются:

- документ на план потребности в деталях для сборки в Angara Security;
- коммерческие предложения от поставщиков Angara Security;
- информация по поставщикам деталей для сборки деталей для сборки Angara Security.

Выходом является отчетность по закупкам деталей для сборки и наличию на складе Angara Security.

Управляющей информацией являются внутренние документы Angara Security по покупке тех или иных деталей для сборки и требования бухгалтерской отчетности .

Механизмами исполнения процесса Контроль комплектации деталей для сборки являются:

- сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки предприятия Angara Security;
- бухгалтер предприятия Angara Security;
- юрист предприятия Angara Security.

Операции верхнего уровня процесса контроль комплектации деталей для сборки «Как есть» показаны на рисунке 3.

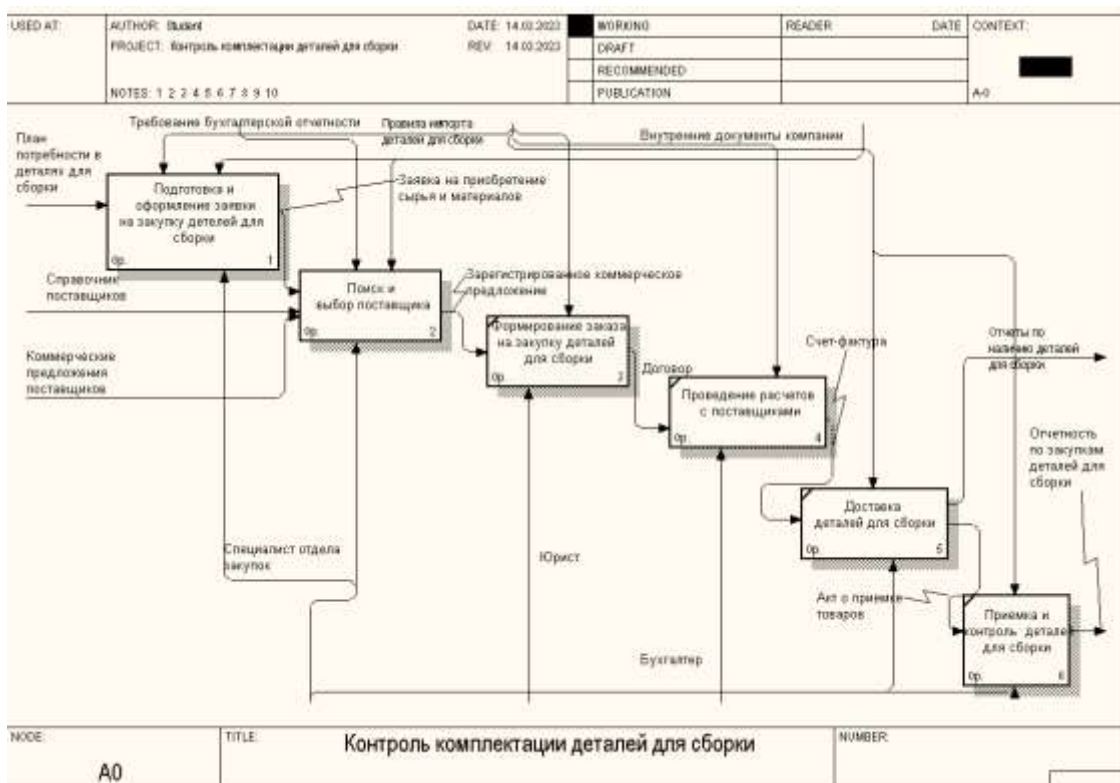


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса контроль комплектации деталей для сборки «Как есть»

Контроль комплектации деталей для сборки состоит из следующих операций:

- подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки предприятия Angara Security;
- поиск и выбор поставщика деталей для сборки предприятия Angara Security;
- формирование заказа на закупку деталей для сборки предприятия Angara Security;

- проведение расчетов с поставщиками предприятия Angara Security;
- доставка деталей для сборки для предприятия Angara Security;
- приемка и контроль наличия деталей для сборки.

Рассмотрим операции процесса контроль комплектации деталей для сборки более подробно (таблица 2), а также отчет показан в Приложение А.

Таблица 2 – Описание функционального блока по контроль комплектации деталей для сборки. «Как есть»

Название операции бизнес процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Вход бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Выход бизнес по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Управление бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Механизм бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»
Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки Angara Security	План потребности в деталях для сборки	Заявка на покупку деталей для сборки	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности, Регламенты и описание бизнес-процессов компании	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки
Формирование заказа на закупку деталей для сборки Angara Security	Зарегистрированное коммерческое предложение	Договор	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности	Юрист
Поиск и выбор поставщика деталей для сборки Angara Security	Информация по поставщикам деталей для сборки, Коммерческое предложения от поставщиков деталей для сборки, Заявка на покупку деталей для сборки	Зарегистрированное коммерческое предложение	Регламенты и описание бизнес-процессов компании	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Продолжение таблицы 2

Название операции бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Вход бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Выход бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Управление бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»	Механизм бизнес-процесса по контролю комплектации деталей для сборки. «Как есть»
Проведение расчетов с поставщиками Angara Security	Договор	Счет-фактура	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности	Бухгалтер
Доставка деталей для сборки для Angara Security	Счет-фактура	Отчеты по наличию деталей для сборки Акт о приемке товаров	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки
Приемка и контроль наличия деталей для сборки	Акт о приемке товаров	Отчетность по закупкам деталей для сборки	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Основными операциями процесса на предприятии, на базе которого выполнялась бакалаврская работа, «Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки» являются:

- определение потребности в деталях для сборки в Angara Security;
- проверка наличия деталей для сборки в Angara Security;
- ввод нового деталей для сборки в список;
- подготовка заявки в Angara Security;
- согласование заявки в Angara Security;
- оформление заявки в Angara Security.

Рассмотрим этот процесс на рисунке 4 .

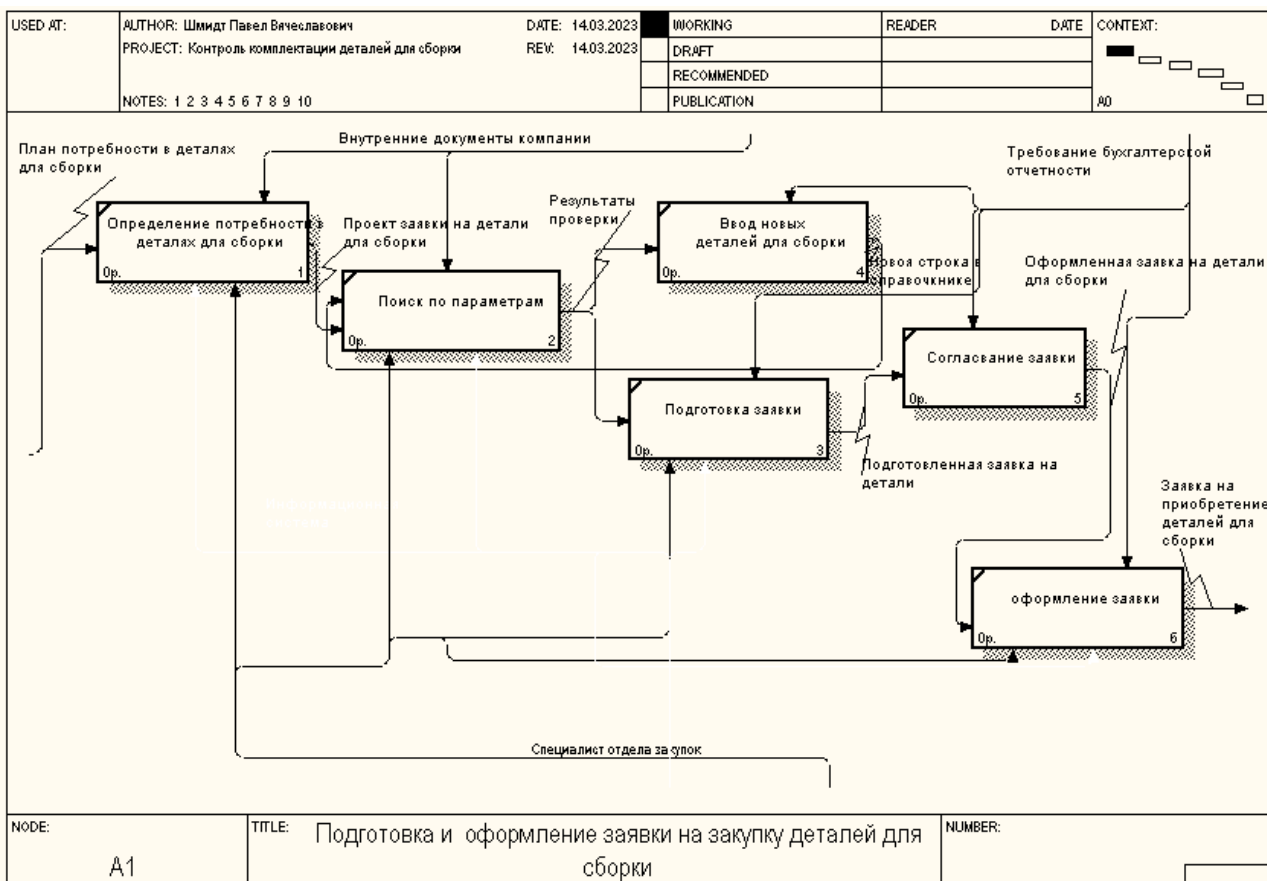


Рисунок 4 – «Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки». Как есть

Рассмотрим операции процесса «Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки» предприятия, на базе которого выполнялась бакалаврская работа, более подробно (таблица 3).

Таблица 3 – Описание функционального блока «Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки. Как есть»

Название функционального блока	Вход функционального блока	Выход функционального блока	Управление функционального блока	Механизм функционального блока
Определение потребности в деталях для сборки в Angara Security	План потребности в деталях для сборки	Проект заявки на составные части деталей для сборки	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки	Регламенты и описание бизнес-процессов компании

Продолжение таблицы 3

Название функционального блока	Вход функционального блока	Выход функционального блока	Управление функционального блока	Механизм функционального блока
Проверка наличия деталей для сборки в Angara Security	Проект заявки на составные части деталей для сборки Новая строка в списке	Результаты проверки	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки	Регламенты и описание бизнес-процессов компании
Ввод нового деталей для сборки в список	Результаты проверки	Новая строка в списке	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности
Подготовка заявки в Angara Security	Результаты проверки	Подготовленная заявка на товар	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности
Согласование заявки в Angara Security	Подготовленная заявка на товар	Оформленная заявка на детали для сборки	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности
Оформление заявки в Angara Security	Оформленная заявка на детали для сборки	Заявка на приобретение деталей для сборки	Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки	Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности

Далее создадим диаграмму дерева узлов бизнес-процесса контроль комплектации деталей для сборки (рисунок 5).

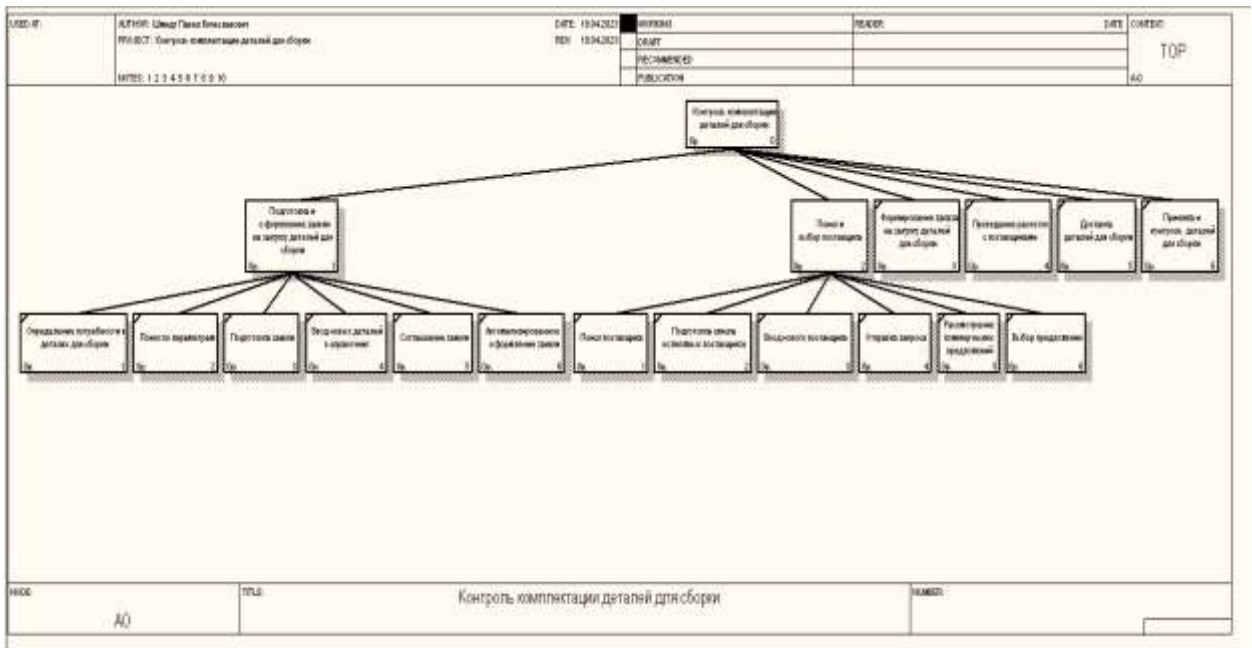


Рисунок 5 – Диаграмма дерева узлов бизнес-процесса «контроль комплектации деталей для сборки»

В нынешнем состоянии деятельность Angara Security в процессе контроль комплектации деталей для сборки не автоматизирована, большая часть операций осуществляется в бумажном виде. И необходимо учитывать постоянное изменение правил закупки деталей и изменение поставщиков и условий работы с ними.

Поэтому необходимо выполнить реинжиниринг бизнес-процессов.

Отчет по процессу проектирования представлен в Приложение А.

1.3 Требования ИТ-проекта

Определим требования к информационной системе по контролю комплектации деталей для сборки в методологии FURPS+ [2] и отобразим их в таблице 4.

Таблица 4 – Требования к информационной системе по контролю комплектации деталей для сборки в методологии FURPS+

Вид требований	Содержание требований
F. Функциональные	<ul style="list-style-type: none"> – ввод и модификация данных о поставщиках деталей для сборки, – ввод справочника деталей для сборки, – формирования запросов по поиску деталей для сборки определенного поставщика, – формирования отчетов по запросам и справочникам.
U. Требования по удобству использования [9]	<ul style="list-style-type: none"> – достижимость задач через интерфейс пользователя должен быть минимальным; – руководство пользователей, администраторов; – минимальность пользовательского ввода, с проверкой введенных данных.
R. Требования к надежности	<ul style="list-style-type: none"> – возможность резервного копирования данных; – наличие транзакции к базе данных, – создание уникальных ключей.
P. Требования к производительности	<ul style="list-style-type: none"> – скорость работы, время отклика должно соответствовать принятым стандартам; – потребление ресурсов, определяется требованиями к персональному компьютеру сотрудника организации.
S. Требования по поддержке	<ul style="list-style-type: none"> – лог файл ошибок и сбоев.

После определение требования требований к разрабатываемой системе переходим к анализу существующих разработок по решению задачи контроля деталей для сборки.

1.4. Существующие разработки для контроля комплектации деталей для сборки

«ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) — организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер

деятельности. ERP-система — конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP» [20].

«1С:ERP - позволяет эффективно решать вопросы процедур закупки на всех ее этапах, а также содержит гибкий и легко настраиваемый инструментарий для оптимизации управления закупками на предприятиях с любым видом деятельности» [3].

«Oracle – система отличается глубоко проработанной функциональностью и наличием интеллектуальных сервисов, которые упрощают обработку документов

«Парус ERP – система для повышения эффективности планирования производства, управления закупками и заказами, финансами и персоналом, техническим обслуживанием и ремонтами» [4].

Результат анализа рассмотренного программного обеспечения показал, что оно имеет свои преимущества, но самым главным критерием является функциональность, которая показывает очень низкие оценки. Поэтому был сделан вывод о том, что программное обеспечение, представленное на рынке, не соответствует поставленной задаче и требуется разработать информационную систему по контролю комплектации деталей для сборки для сервисной компании.

1.5. Функциональная модель контроля комплектации деталей для сборки. Как должно быть

Современные системы автоматизации позволяет формировать различные виды отчетов сразу в электронном виде.

Предлагается к механизмам каждого бизнес-процесса добавить автоматизированную информационную систему и тогда процесс после реинжиниринга будет выглядеть следующим образом (рисунок 6).

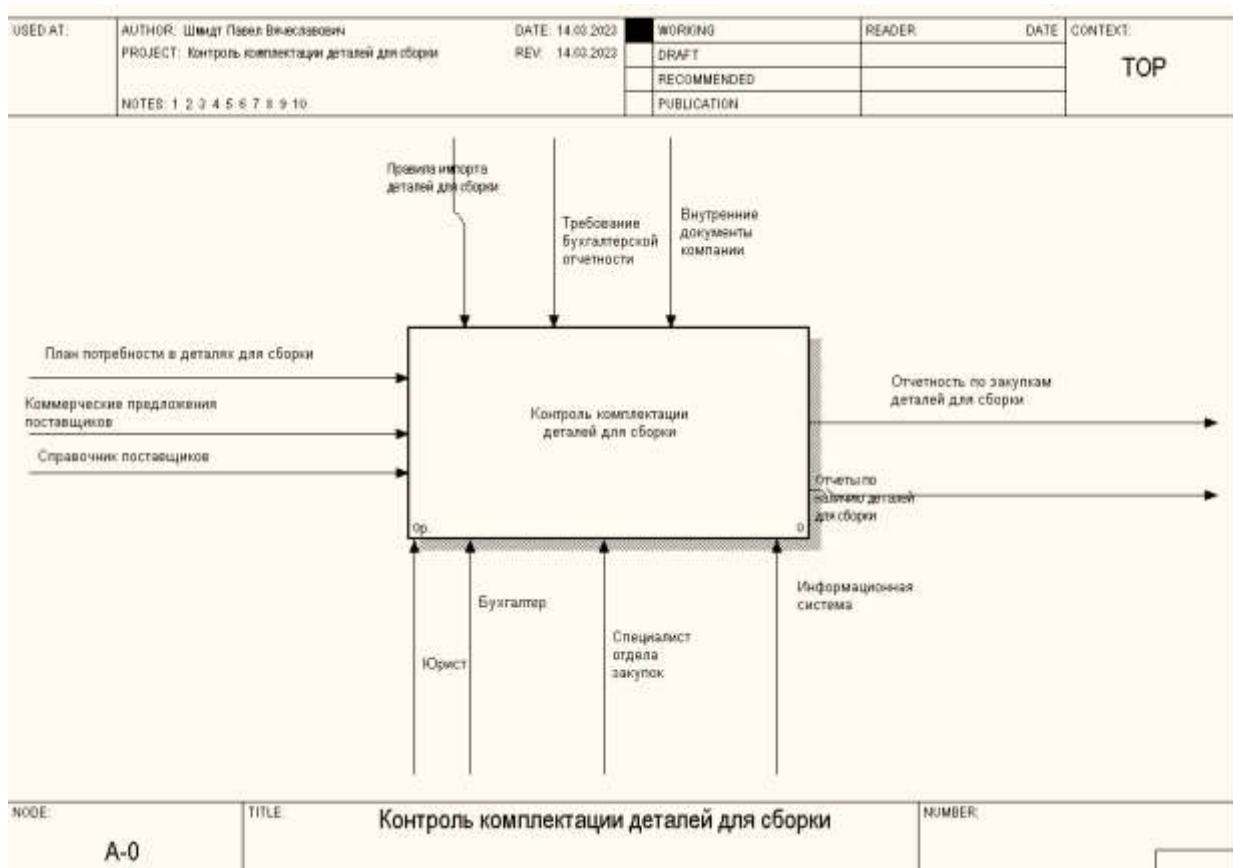


Рисунок 6 - Контроль комплектации деталей для сборки. «Как должно быть» после автоматизации

После добавлении информационной систем бизнес-процесс «Контроль комплектации деталей для сборки» будет выглядеть следующим образом, как показано на рисунке 7, стоит обратить внимание на добавление нового механизма управления – информационная система .

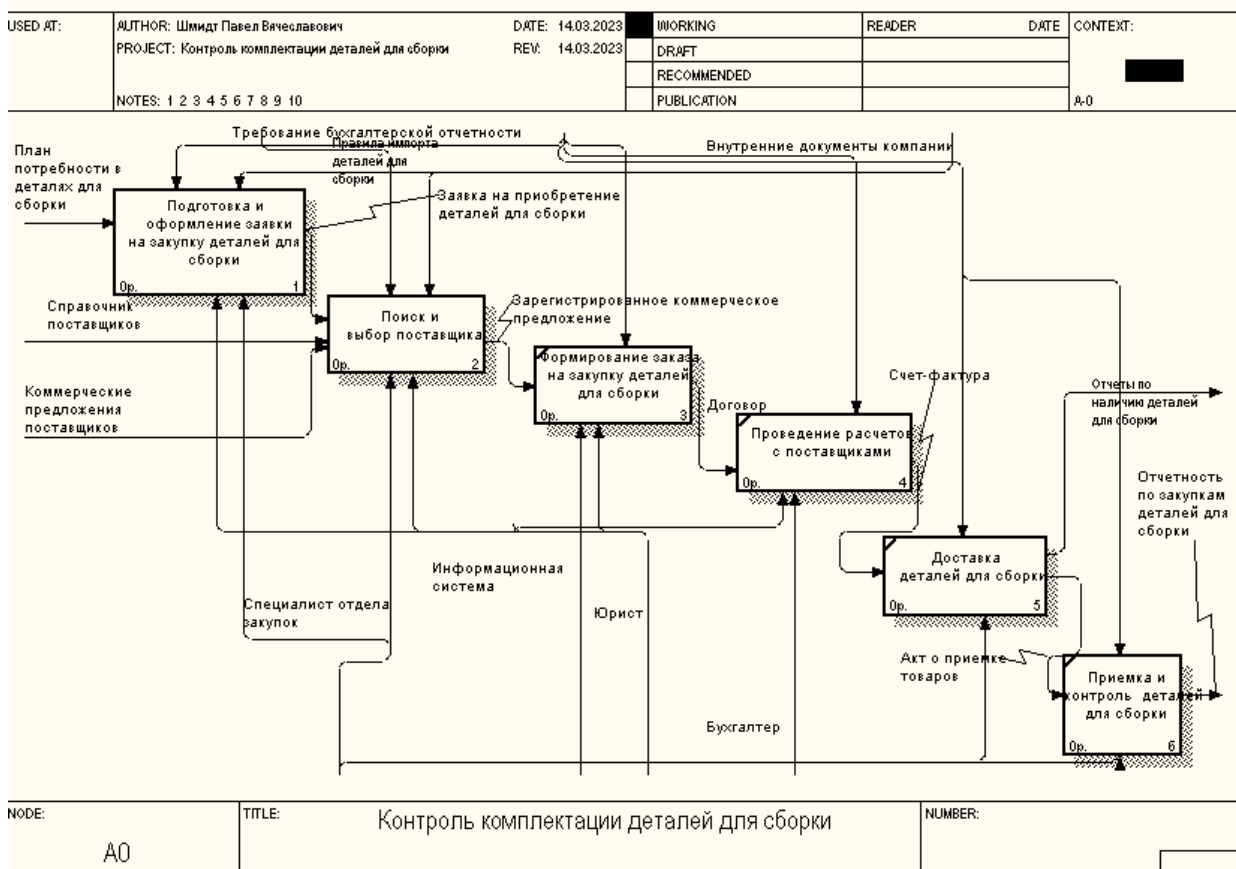


Рисунок 7 - Контроль комплектации деталей для сборки. «Как должно быть»

После автоматизации бизнес-процесса «Подготовка и оформление заявки» он будет выглядеть, как показано на рисунке 8, стоит обратить внимание на добавление нового механизма управления – информационная система. «Выделим основные операции:

- подготовка и оформление заявки Angara security;
- поиск и выбор поставщика Angara Security;
- формирование заказа Angara Security;
- проведение расчетов с поставщиками сервисным предприятием;
- доставка деталей для сборки Angara Security;
- приемка и контроль деталей для сборки Angara Security» [5].

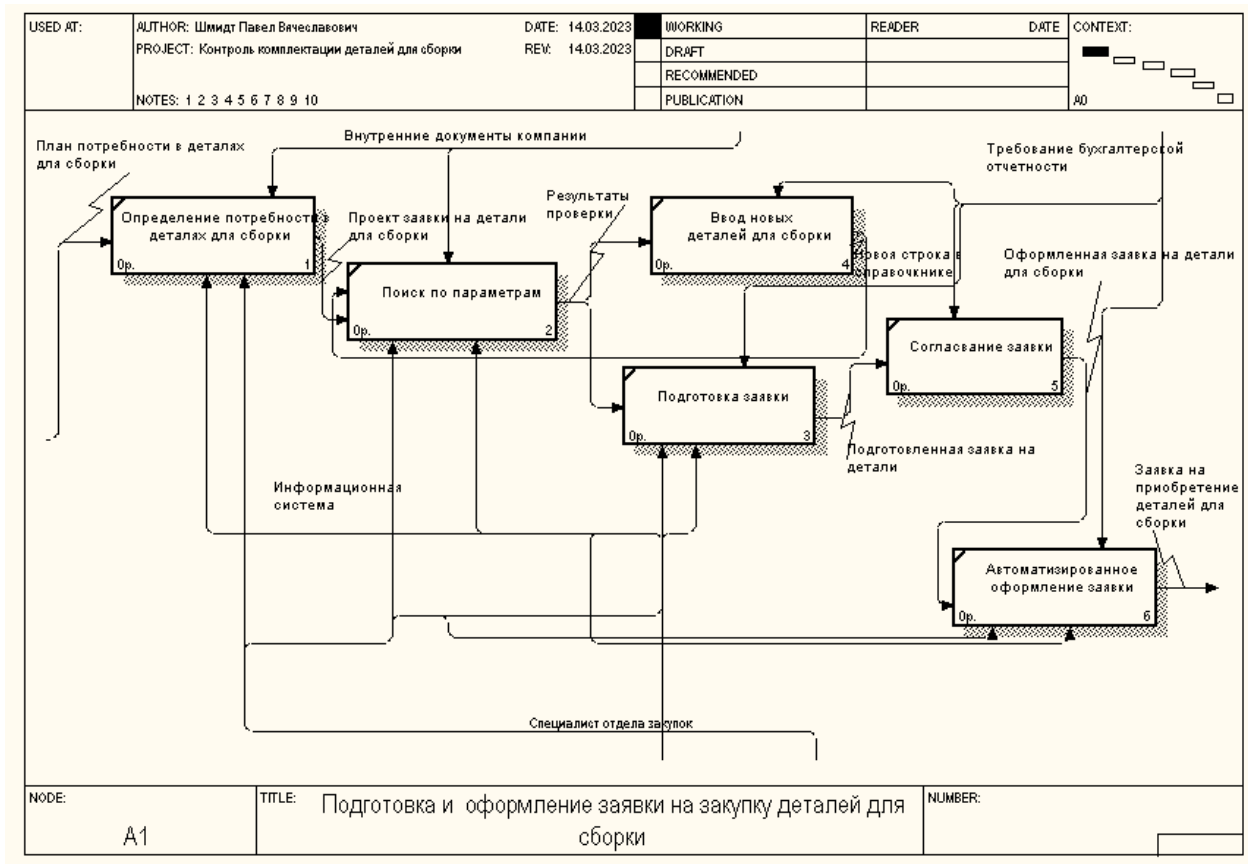


Рисунок 8 – Автоматизации процесса Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки

Введение данного механизма позволит на следующем уровне декомпозиции работ сократить некоторые операции [13].

Выводы по главе 1

В первой главе выпускной квалификационной работы были рассмотрены общие вопросы функционирования организации по контролю комплектации деталей для сборки.

Определена потребность в разработки информационной системы по контролю комплектации деталей для сборки.

Глава 2 Архитектура проекта и особенности реализации

2.1 Системная архитектура информационной системы контроля комплектации деталей для сборки

Архитектура «файл-сервер» состоит из базы данных, которая является сервером, клиент, который обращается к серверу с файловыми командами (рисунок 9).

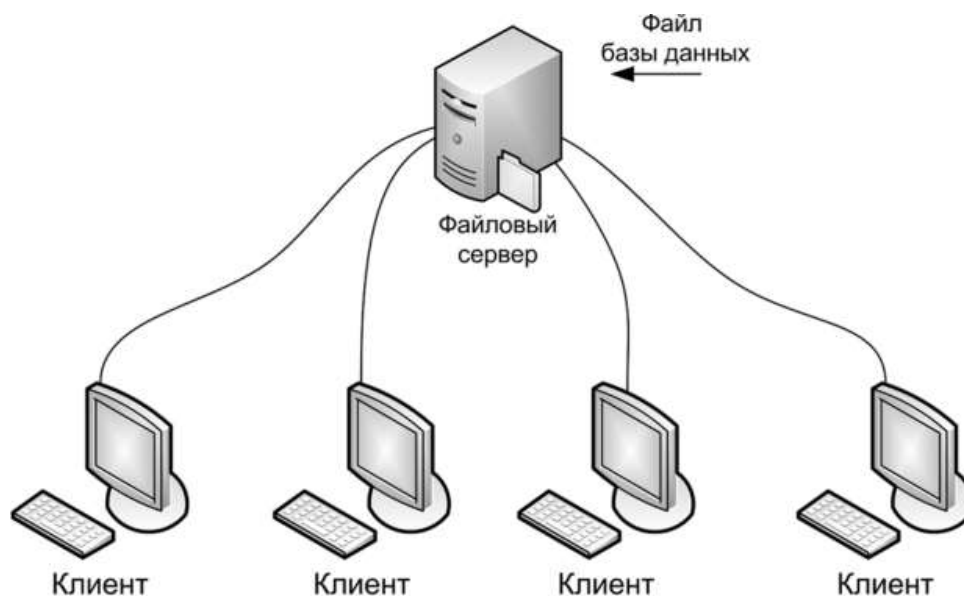


Рисунок 9 – Архитектура «файл-сервер»

«Файл-серверные базы данных могут быть доступны многим клиентам через сеть. Для каждого клиента во время работы создается локальная копия данных, с которой он манипулирует. При этом возникают проблемы, связанные с возможным одновременным доступом нескольких пользователей к одной и той же информации. Эти проблемы решаются разработчиками приложений баз данных (каждый раз при обращении к данным проверяется их доступность)» [7].

Приложение контроля комплектации деталей для сборки может быть реализована на компьютере с установленной ОС Windows XP и выше.

«Для разработки приложения был выбран продукт Microsoft Visual Studio — это одна из самых популярных интегрированных сред разработки (IDE). Microsoft Visual Studio позволяет разрабатывать разнообразные приложения, включая веб-приложения, мобильные приложения, приложения для Windows и многие другие. В состав Visual Studio входит множество инструментов и технологий, таких как языки программирования (C#, VB.NET, F#, C++, и др.), система контроля версий, отладчик и другие» [12].

«В выборе Visual Studio как инструмента разработки, можно учитывать его высокую производительность, богатый набор инструментов и возможности для коллективной разработки, а также широкую поддержку сообщества и наличие множества документации и примеров» [22].

«Для написания приложения был выбран язык C#. C# является объектно-ориентированным языком программирования, который используется для создания приложений для платформы Microsoft .NET Framework. C# поддерживает широкий диапазон функций, включая управление памятью, управление типами, безопасность и т.д.» [15].

«В качестве системы управления базами данных была выбрана MS SQL Server Express — это бесплатная и легковесная версия реляционной системы управления базами данных Microsoft SQL Server. Она обладает большими возможностями для хранения, организации и обработки больших объемов данных, и в то же время не требует значительных затрат на аппаратные ресурсы. MS SQL Server Express поддерживает функции резервного копирования и восстановления данных, масштабируется и может использоваться как для внутренних, так и для веб-приложений» [21].

2.2 Информационная модель и ее описание

В этой главе рассмотрим моделирование предметной области. Начнем

описание с диаграммы вариантов использования (рисунок 10).

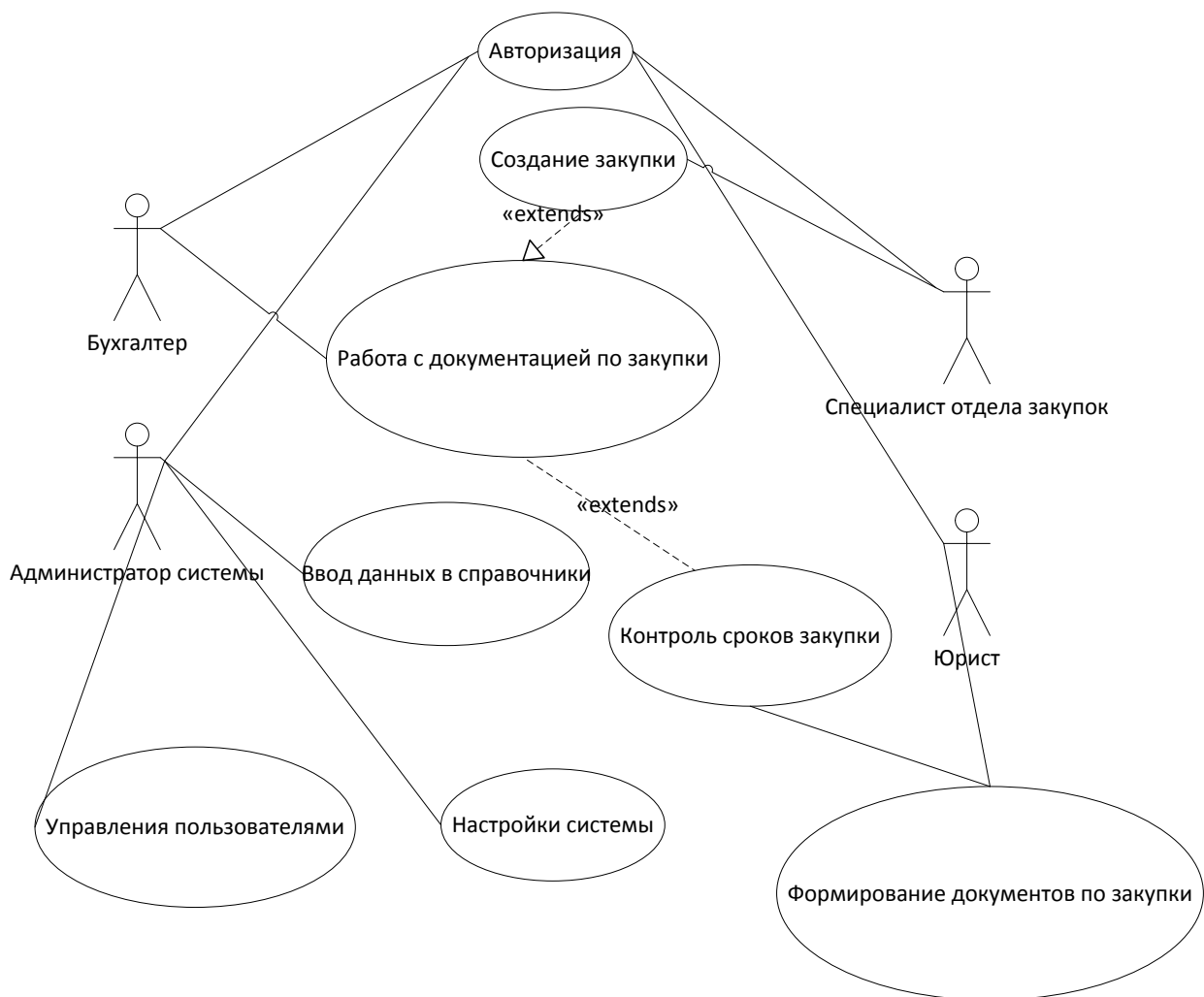


Рисунок 10- Диаграмма вариантов использования информационной системы закупок деталей для сборки

На схеме показано для кого разрабатывается система, и какие функции у системы планируются.

Также на данном этапе была построены диаграмма состояний, которая отражают процесс закупки деталей для сборки (рисунок 11)

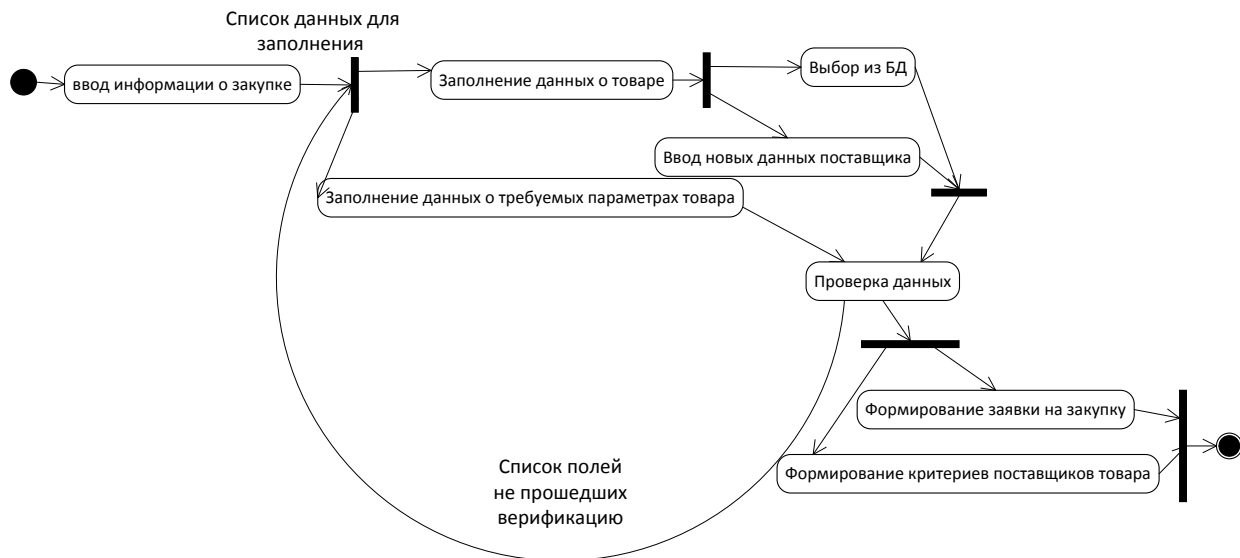


Рисунок 11 – Диаграмма состояний

В разрабатываемой информационной системе контроля комплектации деталей для сборки будут созданы следующие списки:

- клиент предприятия, на базе которого выполнялась бакалаврская работа;
- товары от поставщика деталей для сборки предприятия;
- поставщики деталей для сборки предприятия;
- категории деталей для сборки предприятия.

Помимо этого, в системе контроля комплектации деталей для сборки будут созданы таблицы для хранения оперативных данных:

- заявка на закупку деталей для сборки клиента;
- детали закупки.

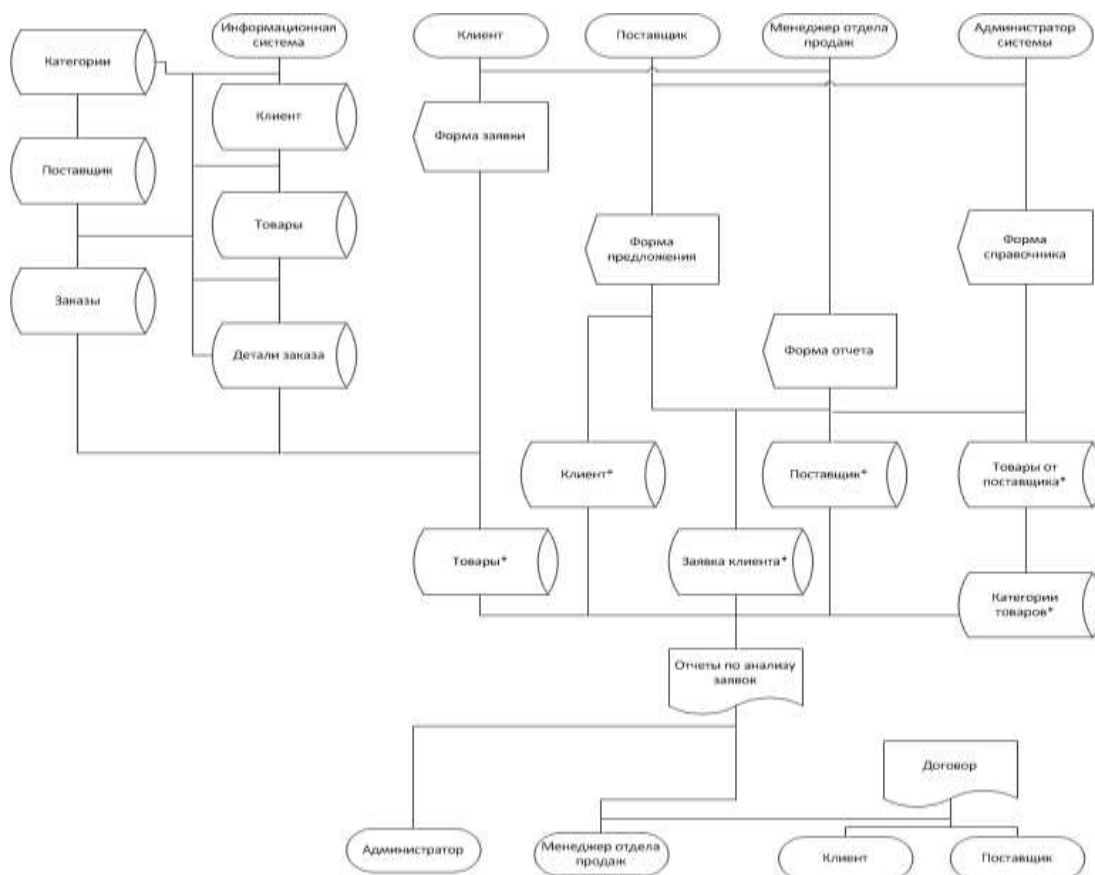


Рисунок 12 – Информационная модель системы контроля комплектации деталей для сборки

Информационная система контроля комплектации деталей для сборки будет содержать формы:

- заявки на закупку деталей;
- отчеты о различных требуемых данных;
- редактирования списков.

В результате работы системы будет формироваться отчет о проделанной работе.

Приведем описания некоторых таблиц, которые требуется создать в базе данных

Таблица 5 – Схема отношения Клиенты (KlientAngarasecurity)

Содержание поля таблицы	Имя поля таблицы	Тип, длина поля таблицы	Особенности поля таблицы
Код клиента товара на предприятии Angara Security	SupplierID	int	первичный ключ
Название клиента на предприятии Angara Security	CompanyName	nvarchar(40)	обязательное поле
Обращаться К клиенту	ContactSName	nvarchar(30)	обязательное ,
Должность клиента на предприятии Angara Security	ContactFName	nvarchar(30)	обязательное ,
Адрес клиента на предприятии Angarasecurity	ContactTitle	nvarchar(30)	обязательное
Телефон клиента на предприятии Angara Security	Address	nvarchar(60)	обязательное поле,
Домашняя страница клиента на предприятии Angara Security	City	nvarchar(15)	обязательное поле,
Код клиента на предприятии Angara Security	Region	nvarchar(15)	обязательное поле,
Название клиента на предприятии Angara Security	PostalCode	nvarchar(10)	обязательное поле,
Обращаться К клиенту на предприятии Angara Security	Phone	nvarchar(24)	обязательное поле
Должность клиента на предприятии Angara Security	HomePage	ntext	Не обязательное поле

Таблица 6 – Схема отношения ТОВАРЫ (ProductAngarasecurity)

Содержание поля таблицы	Имя поля таблицы	Тип, длина поля таблицы	Особенности поля таблицы
КодТовара на предприятии Angara Security	ProductAngarasecurityID	int	первичный ключ
Название товара на предприятии Angara Security, по продаже аппаратного оборудования	CategoryAngarasecurityID	int	Внешний ключ для связи с таблицей Категория товара
Единица измерения товара на предприятии Angara Security	ProductAngarasecurityName	nvarchar(40)	обязательное поле
Цена товара на предприятии Angara Security	QuantityPerUnit	nvarchar(20)	обязательное поле
Минимальный запас товара на предприятии Angara security	UnitPrice	money	обязательное поле
КодТовара на предприятии Angara security	ReOrderAngarasecurityLevel	smallint	обязательное поле

Таблица 7 – Схема отношения ЗАКУПКА (OrderAngarasecurity)

Содержание поля таблицы	Имя поля таблицы	Тип, длина поля таблицы	Особенности поля таблицы
Код Заказа	OrderAngarasecurityID	int	первичный ключ
Дата размещения заказа на предприятии Angara Security, по продаже	RequiredDate	datetime	обязательное поле

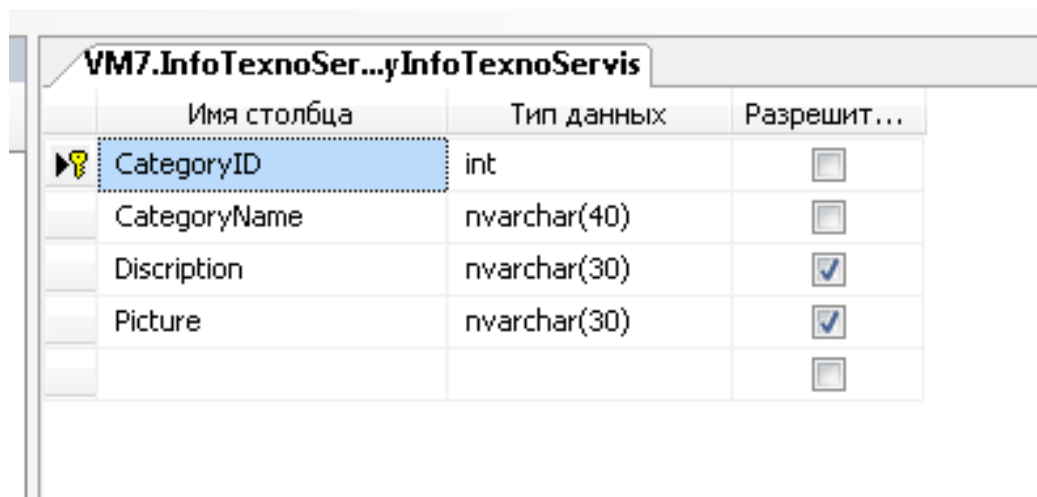
Таблица 8 – Схема отношения НАКЛАДНАЯ (OrderAngarasecurityDetails)

Содержание поля таблицы	Имя поля таблицы	Тип, длина поля таблицы	Особенности поля таблицы
Код Товара на предприятии Angara security, по продаже аппаратного оборудования	ProductAngarasecurityID	int	Внешний ключ для связи с таблицей Товары
Код Заказа товара на предприятии Angara security, по продаже аппаратного оборудования	OrderAngarasecurityID	int	Внешний ключ для связи с таблицей Заказы
Количество товара на предприятии Angara security	QuantityAngarasecurityID	smallint	обязательное поле
Скидка на товар в заказе на предприятии Angara security	DiscountAngarasecurityID	real	обязательное поле
Цена товара в заказе на предприятии Angara security	UnitPriceAngarasecurityID	money	обязательное поле
Минимальный запас товара на предприятии Angara security	ReOrderAngarasecurityLevel	smallint	обязательное поле

Таблица 9 – Схема отношения КАТЕГОРИЯ ТОВАРОВ (CategoryAngarasecurity)

Содержание поля таблицы	Имя поля таблицы	Тип, длина поля таблицы	Особенности поля таблицы
Код Категории товара на предприятии Angara security	CategoryAngarasecurityID	int	первичный ключ
Категория товара на предприятии Angara security, по продаже аппаратного оборудования	CategoryAngarasecurityName	nvarchar(15)	обязательное поле
Описание Категории товара на предприятии Angara security	DescriptionAngarasecurity	money	обязательное поле
Фото Категории товара на предприятии Angara security, по продаже аппаратного оборудования	PictureAngarasecurity	image	обязательное поле

Таблица Категории содержит информацию о категориях деталей, которые поставляются на предприятие, и состоит из четырех полей (Рисунок 13).



Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
CategoryID	int	<input type="checkbox"/>
CategoryName	nvarchar(40)	<input type="checkbox"/>
Discription	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Picture	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 13 – Таблица Категория

Поле CategoryID является ключевым и имеет тип int, благодаря данному типу, исключены повторяющиеся записи в таблице. Для ключевого поля выбрано автоматическое заполнение поля (Рисунок 14)

Все скрипты создания таблиц показаны в приложение В.

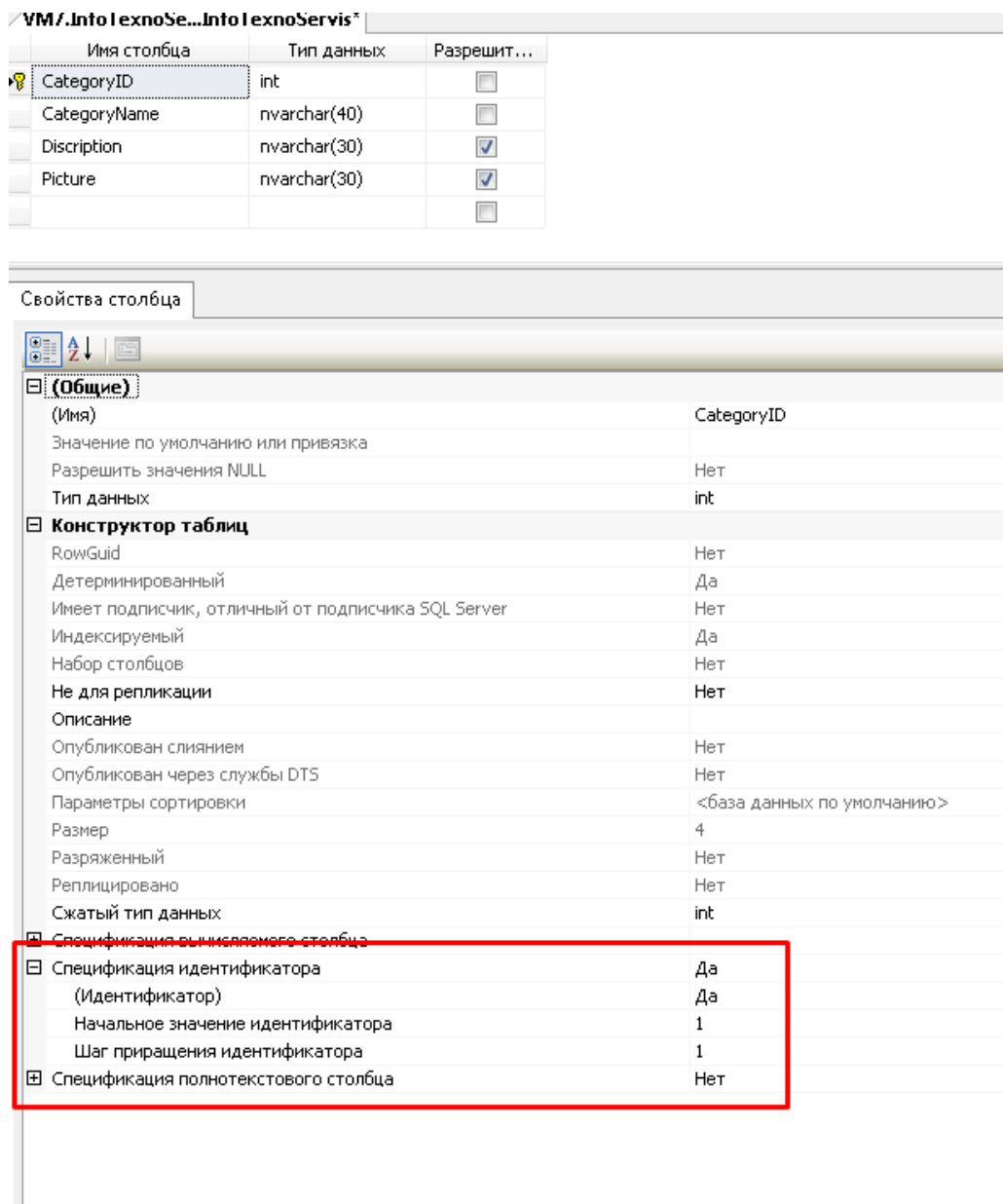


Рисунок 14 – Ключевое поле CategoryID таблицы Категория

Таблица Поставщик содержит информацию о поставщиках деталей, которые поставляются на предприятие, и состоит из десяти полей. Поле CustomerID является ключевым и имеет тип int, благодаря данному типу, исключены повторяющиеся записи в таблице. Для ключевого поля выбрано автоматическое заполнение поля (Рисунок 15).

VM7.InfoTexnoSer...tInfoTexnoServis		
Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
CustomerID	nchar(5)	<input type="checkbox"/>
CompanyName	nvarchar(40)	<input type="checkbox"/>
ContactName	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
ContactTitle	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Address	nvarchar(60)	<input checked="" type="checkbox"/>
City	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
Region	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
PostalCode	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
Country	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
Phone	nvarchar(24)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 15 – Таблица «Поставщик»

Таблица Верификация поставщиков содержит информацию о пройденной верификации поставщиков (данная таблица нужна для определения благонадежности поставщика, и в условиях современной работы для определения лояльности поставщика к заказу), которые поставляются на предприятие, и состоит из пяти полей. (Рисунок 16).

VM7.InfoTexnoServ...- dbo.KlientVerif		
Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
CustomerID	nchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
DateVerif	date	<input checked="" type="checkbox"/>
TipVerif	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
Audio	xml	<input checked="" type="checkbox"/>
MailVerif	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 16 – Таблица «Верификация поставщиков»

Таблица Заказ содержит информацию о заказах на поставку деталей для сборки, которые были заказаны предприятием у поставщиков, и состоит

из пяти полей. Поле OrderID и ProductID связывает таблицу с родительскими сущностями и служит для однозначного определения записи (Рисунок 17).

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
OrderID	int	<input type="checkbox"/>
ProductID	int	<input type="checkbox"/>
UnitPrice	money	<input type="checkbox"/>
Quantity	smallint	<input type="checkbox"/>
Discount	real	<input type="checkbox"/>

Рисунок 17 – Таблица «Заказ»

Таблица Информация о Заказе содержит информацию о заказах на поставку деталей для сборки от конкретного поставщика, которые были заказаны предприятием, и состоит из трех полей. Поле OrderID является ключевым и имеет тип int, благодаря данному типу, исключены повторяющиеся записи в таблице. Для ключевого поля выбрано автоматическое заполнение поля (Рисунок 18).

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
OrderID	int	<input type="checkbox"/>
CustomerID	nchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
OrderDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 18 – Данные «Оборудование»

Таблица Детали содержит информацию о деталях для сборки, которые необходимы предприятию для осуществления своей деятельности, и состоит из восьми полей. Поле ProductID является ключевым и имеет тип int, благодаря данному типу, исключены повторяющиеся записи в таблице. Для ключевого поля выбрано автоматическое заполнение поля (Рисунок 19).

VM7.InfoTexnoSer...sInfoTexnoServis			
	Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
🔑	ProductID	int	<input type="checkbox"/>
	ProductName	nvarchar(40)	<input type="checkbox"/>
	CategoryID	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	QuantityPerUnit	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
	UnitPrice	money	<input checked="" type="checkbox"/>
	ReorderLevel	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>
	Discontinued	bit	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Рисунок 19 – Таблица «Детали для сборки»

Создаем схему, в которой определяются связи между таблицами и обеспечивается целостность данных. Она показана ниже.

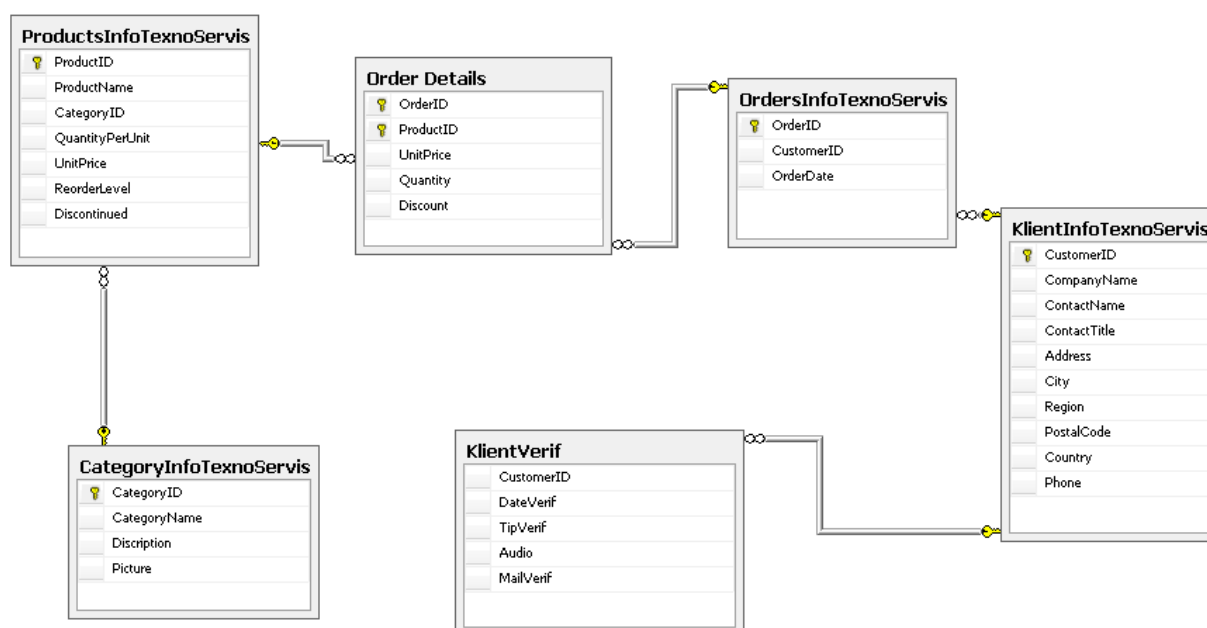


Рисунок 20 – Схема данных

После разработки таблиц перейдем к разработке запросов, которые отвечают за требуемую логику приложения.

2.3 Технологическое обеспечение задачи

В этом разделе приведем создание запроса для решения одной из задач информационной системы. Список верифицируемых поставщиков деталей. Запрос выходного документа создается в базе данных и выглядит следующим образом (рисунок 21) о заявках клиентах на даты доставки, тоже получается из запроса к базе данных и выглядит следующим образом (Приложение Б):

В приложение на основании SQL запроса будет формироваться отчет:

The screenshot shows a SQL Server Enterprise Manager interface. At the top, there are two tabs: 'VM7.InfoTexnoServis1 - dbo.View_2*' and 'VM7.InfoTexnoServis1 - Diagram_0'. The main area displays a query plan diagram with three nodes: 'OrdersInfoTexnoS...', 'Order Details', and 'KlientInfoTexnoSer...'. Below the diagram is a query grid with columns: 'Столбец', 'Псевдо...', 'Таблица', 'Выход', 'Тип сортиро...', 'Порядок сорт...', 'Filter', 'Or...', 'Or...', 'Or...'. The grid contains the following data:

Столбец	Псевдо...	Таблица	Выход	Тип сортиро...	Порядок сорт...	Filter	Or...	Or...	Or...
dbo.KlientAqua...		<Неизвес...	<input checked="" type="checkbox"/>						
dbo.KlientAqua...		<Неизвес...	<input checked="" type="checkbox"/>						
UnitPrice		[Order Det...	<input checked="" type="checkbox"/>						
Quantity		[Order Det...	<input checked="" type="checkbox"/>						
Discount		[Order Det...	<input checked="" type="checkbox"/>						
dbo.OrdersAq...		<Неизвес...	<input checked="" type="checkbox"/>						

Below the grid is the SQL query text:

```
SELECT dbo.KlientAquaMag.ContactName, dbo.KlientAquaMag.ContactTitle, dbo.[Order Details].UnitPrice, dbo.[Order Details].Quantity, dbo.[Order Details].Discount,
dbo.OrdersAquaMag.OrderDate, dbo.OrdersAquaMag.OrderID, dbo.KlientInfoTexnoServis.*, dbo.OrdersInfoTexnoServis.*
FROM dbo.[Order Details] INNER JOIN
dbo.OrdersInfoTexnoServis ON dbo.[Order Details].OrderID = dbo.OrdersInfoTexnoServis.OrderID INNER JOIN
dbo.KlientInfoTexnoServis ON dbo.OrdersInfoTexnoServis.CustomerID = dbo.KlientInfoTexnoServis.CustomerID
```

Рисунок 21 – Запрос на отчет информационной системы контроля комплектации деталей для сборки

```
SELECT dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[Order Details].UnitPrice, dbo.[Order
Details].Quantity, dbo.[Order Details].Discount,
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
```

dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order Details].OrderID INNER JOIN

dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID

Отчет будет представлять таблицу, столбцами которой являются данные полей из двух таблиц (рисунок 22).

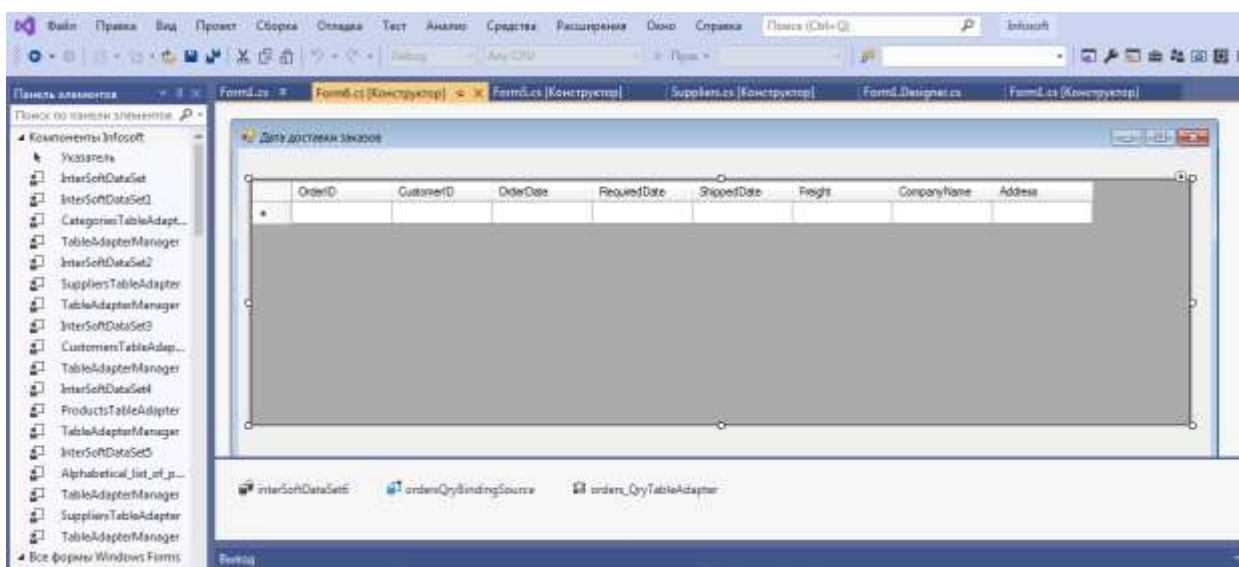


Рисунок 22 – Макет отчетной формы

После проверки работоспособности базы данных и создании запросов , приступим к созданию пользовательского интерфейса программы

Выводы по главе 2

Во второй главе были рассмотрены практические вопросы выпускной квалификационной работы, а именно, описана информационная модель системы, разработаны таблицы, схема данных и запросы.

Глава 3 Реализация пользовательского интерфейса и экономическая эффективность проекта

3.1 Разработка интерфейса пользователя

Опишем функции разрабатываемой информационной системы контроля комплектации деталей для сборки. Они делятся на две группы – пользовательские функции и служебные.

К пользовательским функциям информационной системы контроля комплектации деталей для сборки относят:

- ввод данных по деталям для сборки, по поставщикам и заказам деталей для сборки;
- модификация данных по деталям для сборки, по поставщикам и заказам деталей для сборки;
- удаление данных по деталям для сборки, по поставщикам и заказам деталей для сборки;
- поиск данных по различным параметрам входных данных, а именно по деталям для сборки, по поставщикам и заказам деталей для сборки;
- формирование и просмотр выходных данных.

К служебным функциям информационной системы контроля комплектации деталей для сборки относят:

- настройка информационной системы контроля комплектации деталей для сборки;
- создание запросов в информационной системе контроля комплектации деталей для сборки;
- управление окнами в информационной системе контроля комплектации деталей для сборки.

В результате проделанной работы было создано дерево функций системы, представленное на рисунке 23.

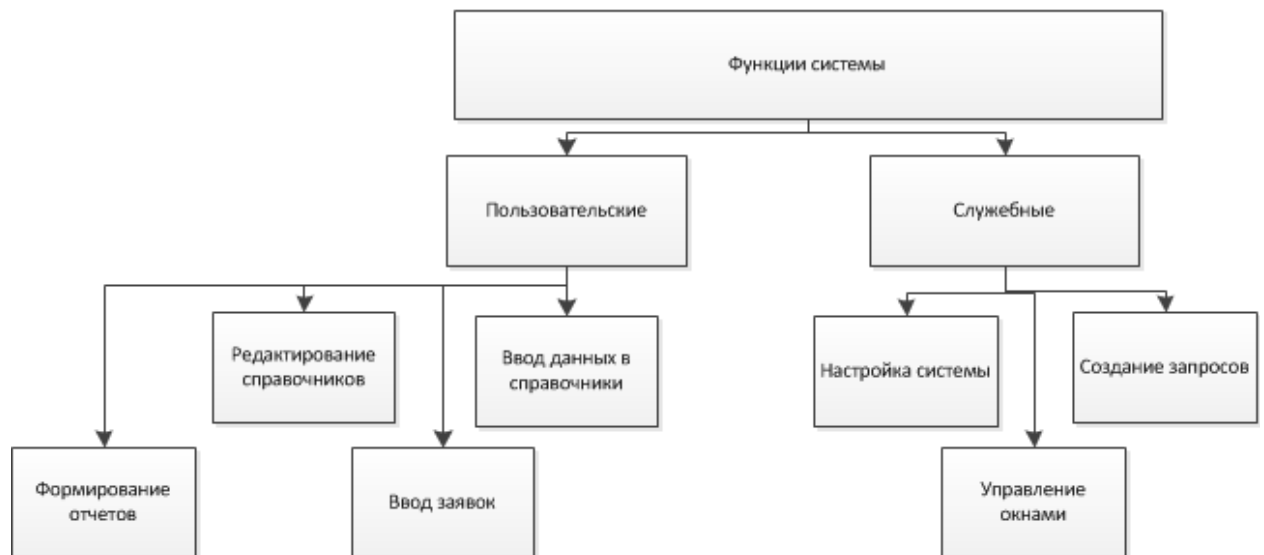


Рисунок 23 – Дерево функций системы

При создании программного модуля на первом шаге запускаем SQL Server Management Studio и создаем новую базу данных (рисунок 24)

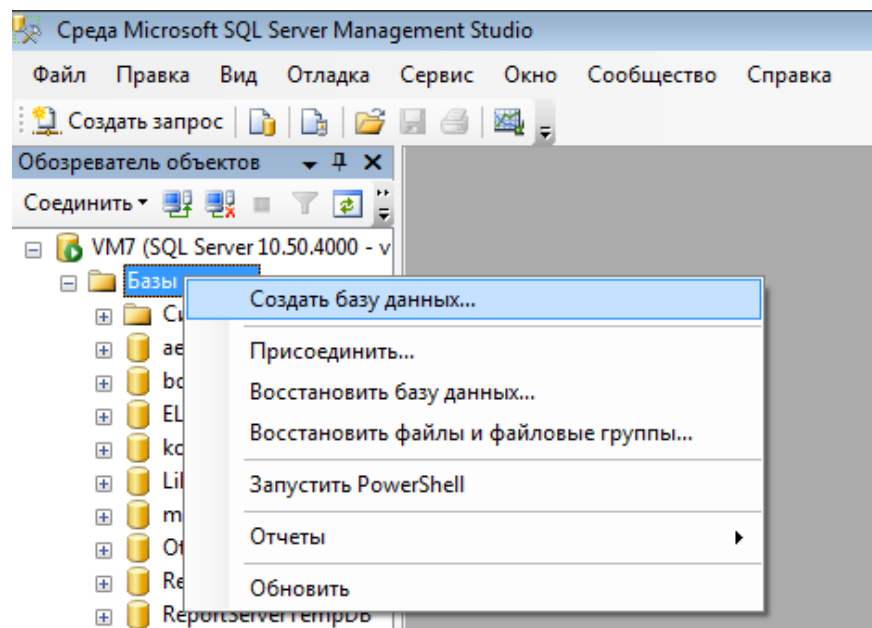


Рисунок 24 – Создание новой базы для информационной системы контроля комплектации деталей для сборки

Далее был создан проект в Microsoft Visual Studio (рисунок 25), на основе WindowsForm (.NetFramework).

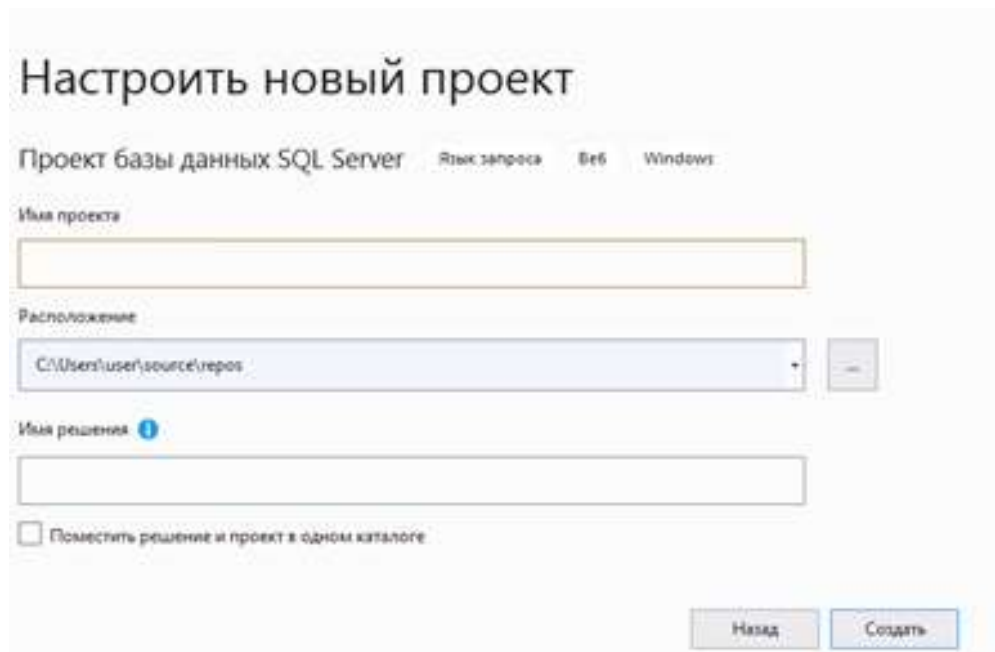


Рисунок 25 – Создание информационной системы контроля комплектации деталей для сборки в Microsoft Visual Studio

Главный код информационной системы контроля комплектации деталей для сборки находится в файле Program.cs. Код программы показан в приложении Г.

Все формы связаны с базой данных. Алгоритм верификации клиента показан на рисунке 26.

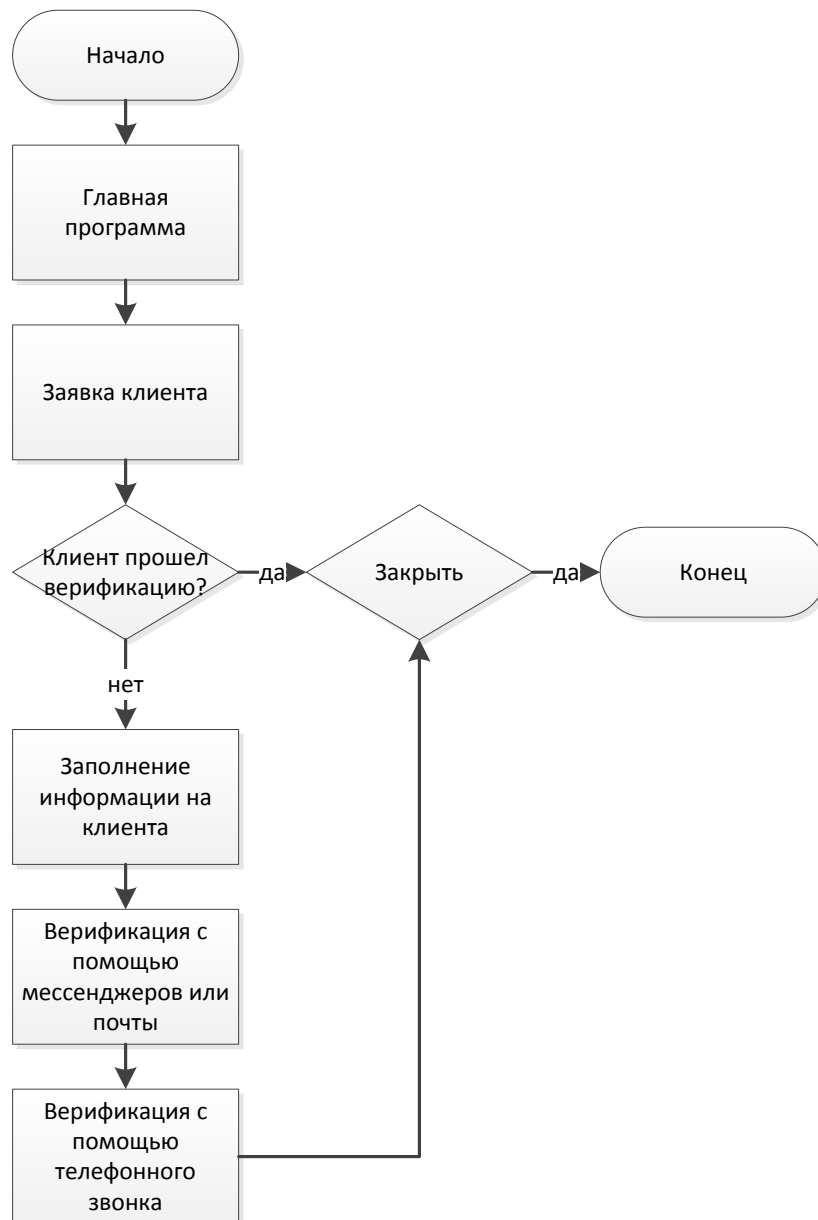


Рисунок 26 – Алгоритм работы по верификации в информационной системе контроля комплектации деталей для сборки

Работа по сценарию информационной системы контроля комплектации деталей для сборки отображается в главном меню программы:

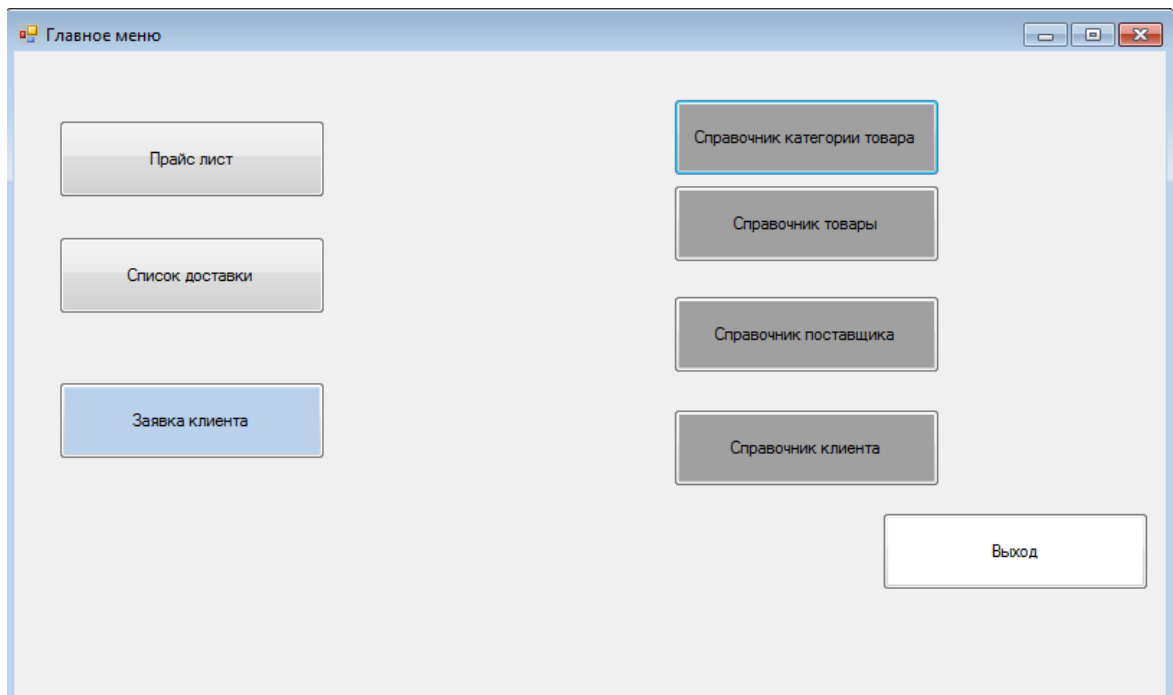


Рисунок 27 – Главное меню информационной системы контроля комплектации деталей для сборки

В результате работы был разработан прототип системы, в который были внесены тестовые данные и проверена связь работы форм и базы данных.

3.2 Контрольный пример

«Процесс тестирования, используемый в ходе практики, в первую очередь относится к проверке реализации программного обеспечения, которое подтверждает его правильность, соответствие требованиям реализации, то есть тестирование - контролируемая проверка программы для выявления расхождения между ее поведением и требованиями» [11].

В каждый список можно внести новые данные, а также редактировать уже внесенные записи (рисунок 28):

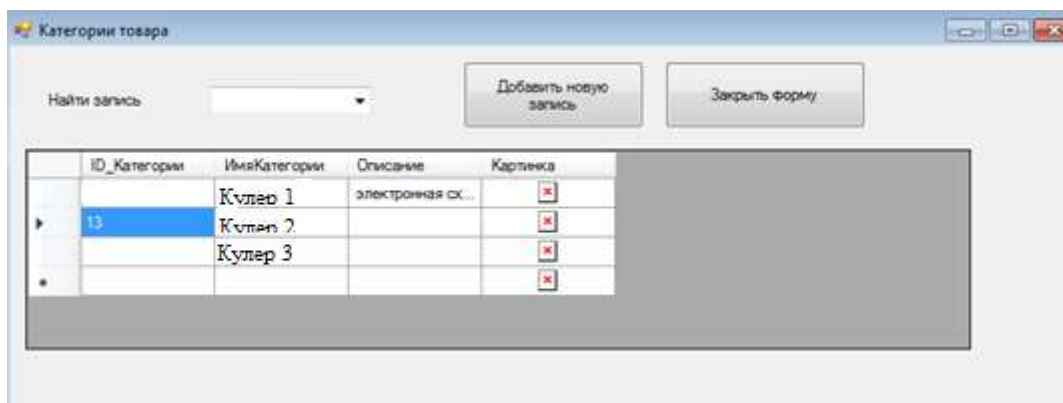


Рисунок 28 – Внесение новой записи в информационную систему контроля комплектации деталей для сборки

	CategoryID	CategoryName	Discription	Picture
	1	Кулер 1	Раздел 1	NULL
	2	Кулер 2	Раздел 1	NULL
	3	Кулер 3	Раздел 1	NULL

Рисунок 29 – Добавление записи в информационную систему контроля комплектации деталей для сборки

Формирование отчетов

Все представления созданы с помощью запроса SQL, проверим как отображается в базе данных список продуктов в алфавитном порядке (рисунок 30):

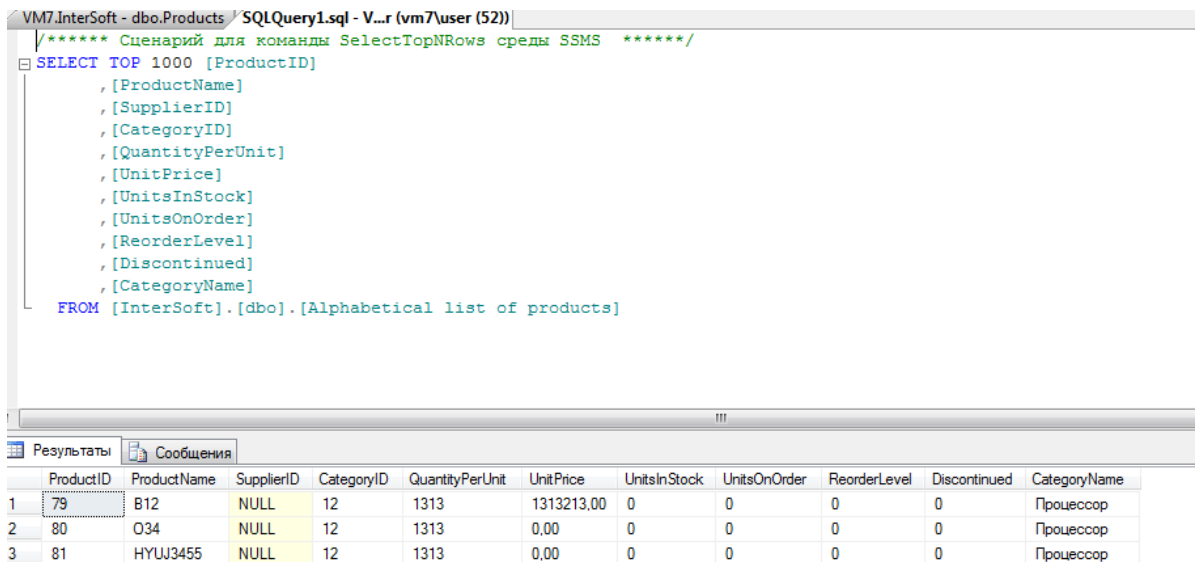


Рисунок 30 – Представление в среде MS SQL

Представление в программе аналогично (рисунок 31)

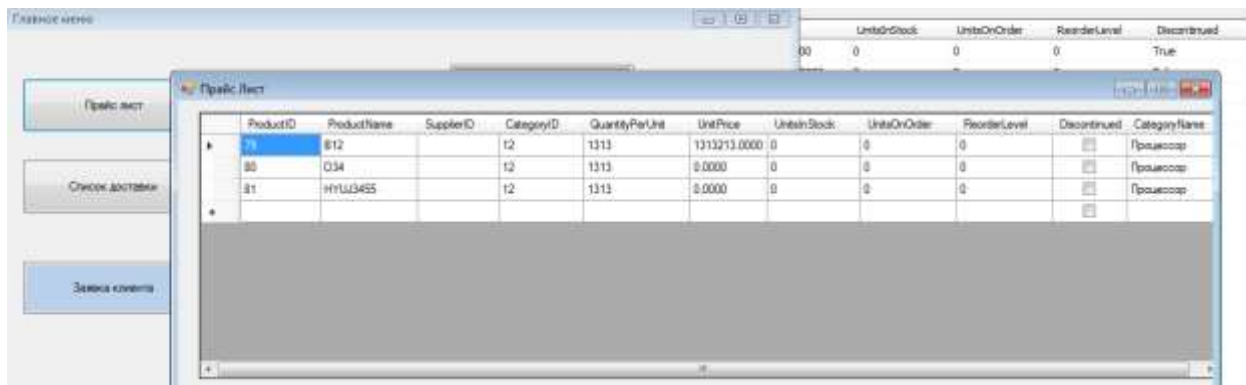


Рисунок 31 – Вывод прайс-листа в системе

В результате тестового примера было установлено, что связь между базой данных и интерфейсом работает.

3.3 Расчет экономической эффективности проекта

Расчеты показателей от внедрения проекта автоматизации приведены на рисунке 32, при расчете экономической эффективности рассчитывалось время до автоматизации и после, далее определялось абсолютное изменение затрат.

	Затраты				Абсолютное изменение затрат		Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
	Базовый вариант		Проектный вариант					
Трудоёмкость	T0(час/год)		T1(час/год)		ΔT=T0-T1 (час/год)		K _T	I _T
	Предел + - 15%							
	от	до	от	до	от	до		
	820	1130	610	840	210	290	26%	1,3
Стоимость	C0(руб/год)		C1(руб/год)		ΔC=C0-C1(руб/год)		K _C	I _C
	Предел + - 15%							
	от	до	от	до	от	до		
	731710	989950	543900	735860	187810	254090	26%	1,3

Рисунок 32 – Вывод прайс-листа в системе

«Абсолютные изменения трудоемкости рассчитаны и выглядят следующим образом:

$$T0 (\text{от}) = 974 \times (1-0,15) = 820 \text{ часов.}$$

$$T0 (\text{до}) = 974 \times (1+0,15) = 1130 \text{ часов}$$

$$T1 (\text{от}) = 724 \times (1-0,15) = 610 \text{ часов.}$$

$$T1 (\text{до}) = 724 \times (1+0,15) = 840 \text{ часов.}$$

$$\Delta T (\text{от}) = 820 - 610 = 210 \text{ часов.}$$

$$\Delta T (\text{до}) = 1130 - 840 = 290 \text{ часов.}$$

Коэффициенты относительного снижения трудовых и стоимостных затрат рассчитаны и приведены ниже:

$$K_T = (974 - 724) / 974 \times 100\% = 26\%$$

$$K_C = (860829 - 639880) / 860829 \times 100\% = 26\%$$

Индексы снижения трудовых и стоимостных затрат рассчитаны и приведены ниже:

$$I_T = 974 / 724 = 1,3$$

$$I_c = 860829 / 639880 = 1,3$$

В результате можно увидеть, что после автоматизации трудовые затраты сокращаются на 210-290 часов, стоимостные затраты – на 187810 – 254090 рублей. Коэффициенты снижения затрат составили 26%, а индексы изменения затрат составили 1,3.» [8]

Для наглядно представления изменения трудовых и стоимостных затрат после автоматизации, сформированы графики, изображенные на рисунках 33 и 34

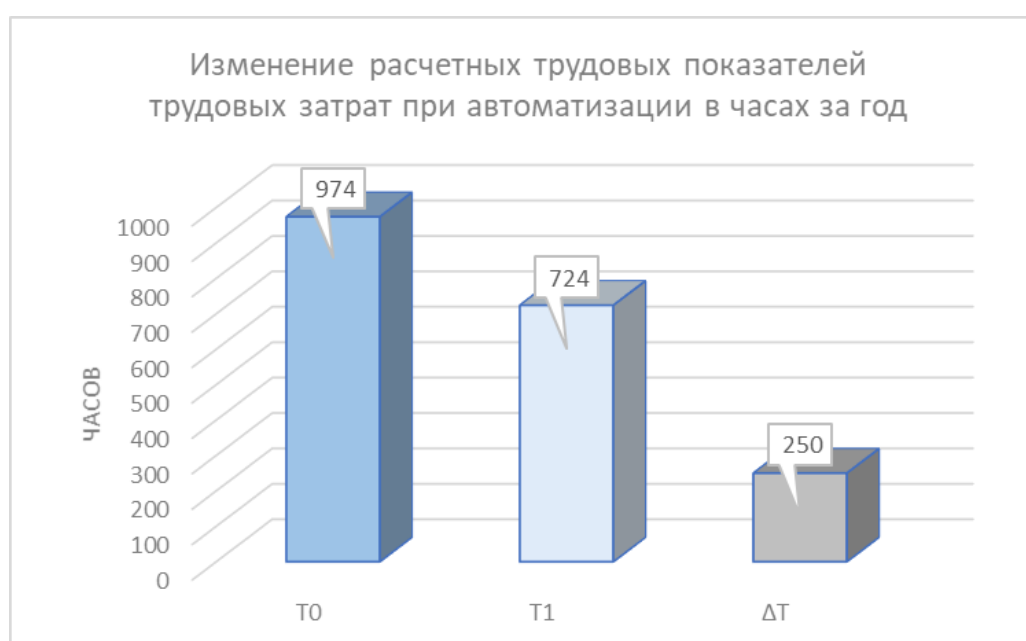


Рисунок 33 - Изменение расчетных трудовых показателей трудовых затрат при автоматизации в часах за год

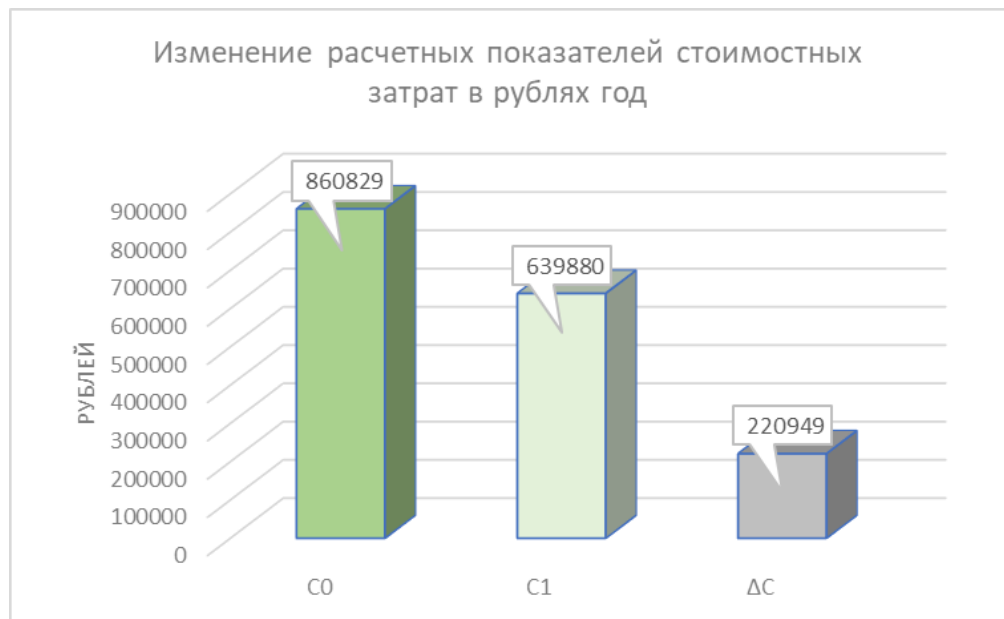


Рисунок 34 -Изменение расчетных показателей стоимостных затрат в рублях год

Исходя из данных указанных на рисунке 31 и 32 можно сделать вывод, что при использовании базового варианта время обработки документов составляет 974 часа, а при использовании автоматизированного – 724 часов. Абсолютное изменение трудовых затрат составило 250 часов.

В свою очередь стоимостные затраты по базовому варианту составили 860829 рублей, а по автоматизированному 639880 рублей. Абсолютное изменение стоимостных затрат равно 220949 рублю.

Исходя из расчетов и наглядного представления данных можно увидеть, что после автоматизации происходит явное сокращение всех видов затрат.

Выводы по заданию 3

В третьей главе выпускной квалификационной работы были рассмотрены практические вопросы выпускной квалификационной работы, а именно, разработан прототип пользовательского приложения, а также определена экономическая эффективность информационной системы по контролю комплектации деталей для сборки.

Заключение

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были автоматизированы процессы контроля комплектации деталей для сборки, на примере компании, которая занимается процессами обеспечения безопасности предприятий.

Задачи, рассмотренные в ходе выпускной квалификационной работы, являются актуальными задачами современного разработчика информационных систем и бизнес-аналитика, так как автоматизация бизнес-задач приводит к эффективному управлению и автоматизации контроля комплектации деталей для сборки.

В ходе выполнения работы были получены следующие результаты:

- рассмотрена деятельность организации, где проходила практика
- в методологии IDEF0 рассмотрены бизнес-процессы контроля комплектации деталей для сборки,
- проведен реинжиниринг бизнес-процессов,
- рассмотрены аналоги программного обеспечения, в результате был сделан вывод о том, что функционал и возможности аналогов превышают требуемое к программе для контроля комплектации деталей для сборки.
- поэтому было принято решение для отработки навыков создания информационных систем и созданию системы с ограниченно-требуемым функционалом, создать собственное локальное приложение.
- спроектирована база данных, которая хранит информацию для контроля комплектации деталей для сборки.
- описана последовательность работы с разработанной информационной системой
- разработано приложение на языке C#, которое содержит формы для ввода данных, формы для редактирования данных, а также формы

для работы с запросами, на основе которых формируются отчеты, которые могут быть выгружены в формат Word

- проведено тестирование приложение, которое показало связь между базой данных и разработанным приложением,
- рассчитана экономическая эффективность разработки и внедрения системы, которая составит 3 месяца

Теоретическая значимость бакалаврской работы состоит в систематизации теоретических знаний .

Практическая значимость работы состоит в разработке кода и базы данных.

Достигнута практическая значимость бакалаврской работы, так как разработанная информационная система позволит выполнять рутинную и бумажную работу сотрудников организации по контролю комплектации деталей для сборки в более короткие сроки.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник для студентов высших учебных заведений / К.В. Балдин. - М.: ИЦ Академия, 2018.
2. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник для студентов высших учебных заведений / К.В. Балдин. - М.: ИЦ Академия, 2018.
3. Граничин О., Кияев В. Информационные технологии в управлении предприятием / О. Граничин, В. Кияев– М.Интуит – 2018 .-471 с.
4. Дэвид А.Марка, Клемент МакГоуэн Методология структурного анализа и проектирования SADT/ Дэвид А.Марка, Клемент МакГоуэн - McGraw-Hill Companies – 2019 .-375 с..
5. Матяш С. А. Корпоративные информационные системы/С.А.Матяш – М.-Берлин:Директ-Медиа, 2018.-471 с.
6. Мкртычев С.В., Гущина О.М., Очеповский А.В. Прикладная информатика. Бакалаврская работа [Электронный ресурс] : электрон. учеб-метод. пособие. Тольятти. ТГУ: Изд-во ТГУ, 2019. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8868> (дата обращения: 28.02.2023).
7. Никитаева А. Ю. Корпоративные информационные системы: Учебное пособие / Никитаева А.Ю. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 149 с.
8. Похилько, А.Ф. CASE-технология моделирования процессов с использованием средств BPWin и ERWin: учебное пособие / А.Ф. Похилько, И.В. Горбачев. - Ульяновск: УлГТУ, 2016. - 120 с.
9. Программа «Учет компьютеров» [Электронный ресурс]. URL: <https://prostoysoft.ru/CompCount.htm> (дата обращения: 28.02.2023)
10. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с.
11. Сайт компании IT Invent [Электронный ресурс]. URL: <http://it->

invent.ru/ (дата обращения: 28.02.2023)

12. Свод знаний по управлению бизнес-процессами. BPM СВОК 3.0: Учебное пособие / Под ред. Белайчук А.А. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 480 с

13. Симдянов И. В., Программирование. Ступени успешной карьеры. / Симдянов И. В., Кузнецов М. В. // - БХВ-Петербург, 2016. – 320 с.

14. Учись видеть бизнес-процессы: Практика построения карт потоков создания ценности Учебное пособие / Ротер М., Шук Д., Муравьева Г., - 4-е изд. - М.:Альп. Бизнес Букс, 2019.

15. ВpWin [Электронный ресурс] URL: <http://habrahabr.ru/>.(дата обращения: 03.04.2023)

16. Сайт компании IT Invent [Электронный ресурс]. URL: <http://it-invent.ru/> (дата обращения: 13.04.2023)

17. Bruce Silver Bpmn Method and Style: A Levels-Based Methodology for Bpm Process Modeling and Improvement Using Bpmn 2.0 - Cody-Cassidy Press – 2017.

18. Hardware Inspector [Электронный ресурс]. URL: https://www.hwinspector.com/ru/products/hardware_inspector/ (дата обращения: 28.02.2023)

19. Jakob Freund, Bernd Rucker Real-Life BPMN: Using BPMN 2.0 to Analyze, Improve, and Automate Processes in Your Company – CreateSpace – 2016

20. Joseph M. Hellerstein, Michael Stonebraker, James Hamilton Architecture of a Database System – Hanover, USA 2020.

21. Korotkevitch Dmitri Pro SQL Server Internals - M. Apress – 2019..

22. Visio 2010: руководство для начинающих [Электронный ресурс]. URL: support.office.com (дата обращения: 03.03.2023)

Приложение А

Report Diagramm

Input Name: Комерческое предложения от поставщиков деталей для сборки

Control Name: Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности

Output Name: Отчеты по наличию деталей для сборки

Mechanism Name: Бухгалтер

Input Name: Информация по поставщикам деталей для сборки

Control Name: Регламенты и описание бизнес-процессов компании

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Mechanism Name: Информационная система

Activity Name: Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки

Input Name: План потребности в деталях для сборки

Control Name: Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности

Output Name: Заявка на приобретение деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: План потребности в деталях для сборки

Control Name: Регламенты и описание бизнес-процессов компании

Output Name: Проект заявки на детали для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: Комерческое предложения от поставщиков деталей для сборки

Mechanism Name: Информационная система

Input Name: Результат выбора поставщика деталей для сборки

Output Name: Новая запись о поставщике деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Activity Name: Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки

Input Name: План потребности в деталях для сборки

Control Name: Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности

Output Name: Заявка на приобретение деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: План потребности в деталях для сборки

Control Name: Регламенты и описание бизнес-процессов компании

Output Name: Проект заявки на детали для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: Комерческое предложения от поставщиков деталей для сборки

Продолжение Приложение А

Mechanism Name: Информационная система

Input Name: Результат выбора поставщика деталей для сборки

Output Name: Новая запись о поставщике деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: Информация по поставщикам деталей для сборки

Output Name: Список подходящих предложений по поставщиками для деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Activity Name: Выбор предложения поставщикам для деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Mechanism Name: Информационная система

Output Name: Отчетность по закупкам деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Control Name: Регламенты и описание бизнес-процессов компании

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Mechanism Name: Информационная система

Activity Name: Подготовка и оформление заявки на закупку деталей для сборки

Input Name: План потребности в деталях для сборки

Control Name: Законы и нормативные документы бухгалтерской отчетности

Output Name: Заявка на приобретение деталей для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: План потребности в деталях для сборки

Control Name: Регламенты и описание бизнес-процессов компании

Output Name: Проект заявки на детали для сборки

Mechanism Name: Сотрудник отдела, отвечающий за закупку деталей для сборки

Input Name: Комерческое предложения от поставщиков деталей для сборки

Mechanism Name: Информационная система

Приложение Б

Запросы

1.

```
SELECT [SuppliersAngarasecurity ID]
,[CompanyAngarasecurity]
,[ContactAngarasecurity]
,[ContactTitleAngarasecurity]
,[AddressAngarasecurity]
,[CityAngarasecurity]
,[RegionAngarasecurity]
,[PostalCodeAngarasecurity]
,[CountryAngarasecurity]
,[PhoneAngarasecurity]
,[HomePageAngarasecurity]
FROM [dbo].[ Angarasecurity]
```

2.

```
SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,
dbo.[Order Details].UnitPrice,
dbo.[Order Details].Quantity,
dbo.[Order Details].Discount,
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate,
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
dbo.[Order Details] ON
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID =
dbo.[Order Details].OrderID INNER JOIN
dbo.KlientAngarasecurity ON
dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

3.

```
SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,
dbo.[Order Details].UnitPrice,
dbo.[Order Details].Quantity,
dbo.[Order Details].Discount,
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate,
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
```

Продолжение Приложение Б

```
dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order  
Details].OrderID INNER JOIN
```

```
dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =  
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

4.

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,  
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,  dbo.[Order Details].UnitPrice,  dbo.[Order  
Details].Quantity,  dbo.[Order Details].Discount,
```

```
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate,  dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
```

```
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
```

```
    dbo.[Order Details] ON  dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID =  dbo.[Order  
Details].OrderID INNER JOIN
```

```
    dbo.KlientAngarasecurity ON  dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =  
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

5.

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,  
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,  dbo.[Order Details].UnitPrice,  dbo.[Order  
Details].Quantity,  dbo.[Order Details].Discount,
```

```
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate,  dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
```

```
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
```

```
    dbo.[Order Details] ON  dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID =  dbo.[Order  
Details].OrderID INNER JOIN
```

```
    dbo.KlientAngarasecurity ON  dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =  
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

Продолжение Приложение Б

6

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,  
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[Order Details].UnitPrice, dbo.[
```

Продолжение Приложение Б

```
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID  
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN  
dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order  
Details].OrderID INNER JOIN  
dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =  
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID WHERE (dbo.ProductAngarasecurity.Discontinued = 0)
```

7.

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,  
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,    dbo.[Order Details].UnitPrice,    dbo.[Order  
Details].Quantity, dbo.[Order Details].Discount,  
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID  
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN  
dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order  
Details].OrderID INNER JOIN  
dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =  
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

9.

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,  
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,    dbo.[Order Details].UnitPrice,    dbo.[Order  
Details].Quantity, dbo.[Order Details].Discount,  
dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID  
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN  
dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order  
Details].OrderID INNER JOIN  
dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =  
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

Продолжение Приложение Б

10.

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[Order Details].UnitPrice, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
```

Продолжение Приложение Б

```
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CusterID =
dbo.KlientAngarasecurity.CusterID
ORDER                                ANGARASECURITY                                BY
dbo.ProductAngarasecurity.ProductAngarasecurityName
```

11.

```
SELECT                                dbo.KlientAngarasecurity.ContactName,
dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle,    dbo.[Order Details].UnitPrice,    dbo.[Order
Details].Quantity, dbo.[Order Details].Discount,
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID
```

Приложение В

Таблицы

```
CREATE TABLE [dbo].[CategoryAngarasecurity](
    [CategoryID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [CategoryName] [nvarchar](40) NOT NULL,
    [Discription] [nvarchar](30) NULL,
    [Picture] [nvarchar](30) NULL,
CONSTRAINT [PK_Category] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

```
CREATE TABLE [dbo].[KlientAngarasecurity](
    [CustomerID_ KlientAngarasecurity] [nchar](5) NOT NULL,
    [CompanyNameAngarasecurity] [nvarchar](40) NOT NULL,
    [ContactNamAngarasecuritye] [nvarchar](30) NULL,
    [ContactTitle] [nvarchar](30) NULL,
    [Address_ KlientAngarasecurity] [nvarchar](60) NULL,
    [City_ KlientAngarasecurity] [nvarchar](15) NULL,
    [RegionAngarasecurity] [nvarchar](15) NULL,
    [PostalCode_ KlientAngarasecurity] [nvarchar](10) NULL,
    [CountryAngarasecurity] [nvarchar](15) NULL,
    [Phone_ KlientAngarasecurity] [nvarchar](24) NULL,
CONSTRAINT [PK_Customers] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

```
CREATE TABLE [dbo].[KlientVerifAngarasecurity](
    [CustomerID] [nchar](5) NULL,
    [DateVerifAngarasecurity] [date] NULL,
    [TipVerif] [varchar](50) NULL,
    [AudioAngarasecurity] [xml] NULL,
    [MailVerifAngarasecurity] [nchar](10) NULL
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

```
CREATE TABLE [dbo].[Order DetailsAngarasecurity](
    [OrderIDAngarasecurity] [int] NOT NULL,
    [ProductIDAngarasecurity] [int] NOT NULL,
    [UnitPrice_Angarasecurity] [money] NOT NULL,
    [Quantity_Angarasecurity] [smallint] NOT NULL,
```


Продолжение Приложение В

```
[Discount_Angarasecurity] [real] NOT NULL,  
CONSTRAINT [PK_Order Details] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

```
CREATE TABLE [dbo].[OrdersAngarasecurity](  
    [OrderIDAngarasecurity] [int] NOT NULL,  
    [CustomerIDAngarasecurity] [nchar](5) NULL,  
    [OrderDate_Angarasecurity] [datetime] NULL,  
    CONSTRAINT [PK_Orders] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

```
CREATE TABLE [dbo].[ProductsAngarasecurity](  
    [ProductID] [int] NOT NULL,  
    [ProductName_Angarasecurity] [nvarchar](40) NOT NULL,  
    [CategoryID_Angarasecurity] [int] NULL,  
    [QuantityPerUnit_Angarasecurity] [nvarchar](20) NULL,  
    [UnitPrice_Angarasecurity] [money] NULL,  
    [ReorderLeve_Angarasecurity l] [smallint] NULL,  
    [Discontinued_Angarasecurity] [bit] NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_Products] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

Приложение Г

Программа

```
namespace Angarasecurity
{
    public SqlDataAdapter adapter;
    public ReportService()
    {
    }
    public void DisplayDefaultReport(DataGridView dataGrid)
    {
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID )", connection);
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }

    public void DisplayDefaultReport(DataGridView dataGrid)
    {
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID )", connection);
```

Продолжение Приложение Г

```
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }

    {
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID WHERE (dbo.ProductAngarasecurity.Discontinued = 0)
", connection);
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }

    {
        connection.Open();
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID )", connection);
```

Продолжение Приложение Г

```
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }

    {
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID )", connection);
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }

}

    {
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
    dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
    dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
    dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID WHERE (dbo.ProductAngarasecurity.Discontinued = 0)
", connection);
        adapter.Fill(dataTable);
    }
```

Продолжение Приложение Г

```
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }
    {
        connection.Open();
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
        dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
        dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
        dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID )", connection);
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }
    {
        connection.Open();
        DataTable dataTable = new DataTable();
        adapter = new SqlDataAdapter("SELECT
dbo.KlientAngarasecurity.ContactName, dbo.KlientAngarasecurity.ContactTitle, dbo.[
        dbo.OrdersAngarasecurity.OrderDate, dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID
FROM dbo.OrdersAngarasecurity INNER JOIN
        dbo.[Order Details] ON dbo.OrdersAngarasecurity.OrderID = dbo.[Order
Details].OrderID INNER JOIN
        dbo.KlientAngarasecurity ON dbo.OrdersAngarasecurity.CustomerID =
dbo.KlientAngarasecurity.CustomerID )", connection);
        adapter.Fill(dataTable);
        dataGrid.DataSource = dataTable;
        connection.Close();
    }
}
```