

Оглавление

Введение	3
1. Анализ проблемы учета продаж компании АО «Автотор»	5
1.1. Характеристика организации	5
1.2 Описание ведения торгово-складской и логистической деятельности	6
1.3 Проблемы и недостатки учета продаж	19
1.4. Формирование цели и задач проекта	20
2. Разработка концепции автоматизации компании АО «Автотор»	22
2.1 Разработка схемы движения информационных, материальных и финансовых потоков	22
2.2. Организационная структура предприятия	27
2.3. Определение автоматизированных рабочих мест.....	32
2.4. Описание функций выявленных АРМ.....	32
3. Разработка структуры информации.....	37
3.1. Разработка логической структуры данных.....	37
3.2. Разработка физической структуры данных.....	38
3.3. Разработка структуры таблиц.....	38
3.4. Разработка/описание контрольного примера.....	50
4. Разработка программного обеспечения формирования структуры данных, ввода контрольного примера и реализации базовых запросов.....	66
4.1. Выбор программного обеспечения	66
4.2. Разработка и формирование структуры.....	78
4.3. Ввод информации контрольного примера на SQL	88
4.4. Разработка запросов на SQL	101
4.5. Система разграничения доступа	108
5. Формы и отчеты.....	112
5.1. Разработка оконных форм взаимодействия с конечным пользователем	112
5.2. Разработка отчетов.....	114
5.3. Разработка отчета с диаграммой	118
6. Проектирование ЛВС предприятия ОА «Автотор»	120
6.1. Выбор сетевой архитектуры и оборудования.....	120
6.2. Разработка сетевой топологии, способы обмена информации, системы IP-адресации, системы разграничения доступа.....	122
6.3. Разработка СПО (специальное программное обеспечение) автоматизированных рабочих мест	124
Заключение	126
Список использованных источников	127
Приложение 1 – Образец договора купли-продажи транспортного средства.....	129

Приложение 2 - Образец паспорта транспортного средства	130
Приложение 3 – Образец акта приема-передачи автомобиля.....	131
Приложение 4 – Образец электронного страхового полиса	132
Приложение 5 – Образец Платежного поручения	133
Приложение 6 – Образец свидетельства о регистрации ТС	134

Введение

Компания АО «Автотор» является одним из автомобильных производителей в России, осуществляющим крупноузловую сборку автомобилей популярных мировых брендов, таких как BMW, Kia и Hyundai. Помимо производства, «Автотор» также занимается выпуском запасных частей и комплектующих, поддерживает развитую логистическую инфраструктуру для эффективной дистрибуции готовой продукции, проводит научно-исследовательские работы по совершенствованию технологий и повышению качества автомобилей, а также осуществляет подготовку и обучение высококвалифицированного персонала на собственной учебной базе, демонстрируя тем самым комплексный подход к автомобилестроению в России.

Одной из ключевых особенностей деятельности Автотора является высокий уровень локализации производства. Компания располагает собственными мощностями по выпуску широкого спектра запасных частей и комплектующих, что позволяет обеспечивать бесперебойные поставки и оперативное сервисное обслуживание для владельцев автомобилей, выпущенных на заводе. Развитая логистическая инфраструктура Автотора, включающая складские комплексы и сеть дилерских центров по всей России, способствует эффективному распределению готовой продукции и ее своевременной доставке до конечных потребителей.

Данная научно-исследовательская работа содержит в себе несколько бесспорно значимых глав, которые подробно опишут ход разработки и создания автоматизированной системы. В первой главе производится анализ проблем учёта продаж компании АО "Автотор", характеристика организации, описание и проблемы учёта продаж компании, а также цели и задачи проекта. Во второй главе представлена разработка концепции автоматизации компании, в которую входит разработка схемы движения информационных, материальных, и финансовых потоков, организационная структура предприятия, определение автоматизированных рабочих мест и описание их

функций. В третью главу входит разработка логической и физической модели данных, разработка структуры таблиц и описание контрольного примера. Четвертая глава включает в себя выбор программного обеспечения, формирование структуры данных, ввода контрольного примера и разработку и реализацию базовых запросов на языке SQL, а также систему разграничения доступа. В пятой главе описываются разработка структуры оконных форм взаимодействия с конечным пользователем, отчётов и диаграмм. В шестой главе представлено проектирование ЛВС (локальная вычислительная сеть) компании АО «Автотор», а именно рассматриваются выбор сетевой архитектуры и оборудования, разработка сетевой топологии, способы обмена информации, системы IP-адресации, системы разграничения доступа и разработка СПО (специальное программное обеспечение) автоматизированных рабочих мест.

Разработанная система позволит оптимизировать и автоматизировать процессы учета продаж, что должно положительно сказаться на эффективности работы предприятия. Внедрение подобной системы также будет способствовать повышению качества управленческих решений и обеспечению более оперативного доступа к актуальной информации о продажах.

1. Анализ проблемы учета продаж компании АО «Автотор»

1.1. Характеристика организации

Предприятие АО «Автотор» — это крупный автомобильный завод, осуществляющий производство и сбыт автомобилей и автомобильных запчастей. В соответствии с законодательством РФ, завод является самостоятельным хозяйствующим субъектом, имеющим все необходимые ресурсы для осуществления своей деятельности.

Производство на предприятии осуществляется в соответствии с существующими процессами и нормативными документами, включая стандарты качества и безопасности. Важной особенностью работы Автотора является построение тесных связей с поставщиками автозапчастей и материалов из различных регионов, что позволяет обеспечить непрерывность производства.

Сбыт продукции осуществляется как оптовым, так и розничным способом через сеть дилеров, а также напрямую частным покупателям. При этом предприятие обладает высококвалифицированными специалистами, способными разрабатывать и осваивать новые виды производства и услуг в области автомобилестроения.

Имущество предприятия формируется за счет прибыли от реализации товаров и услуг, амортизационных отчислений, капитальных вложений и других источников, соответствующих законодательству. Все это позволяет заводу оставаться конкурентоспособным на рынке автомобилей и сохранять лидирующие позиции.

Особое внимание на предприятии уделяется вопросам охраны труда и промышленной безопасности. Все производственные процессы организованы в соответствии с требованиями действующих норм и правил, направленных на обеспечение безопасных условий работы персонала. Регулярно проводятся инструктажи, обучение и проверки знаний сотрудников в данной области.

Кроме того, предприятие уделяет большое значение охране окружающей среды. Реализуются природоохранные мероприятия,

направленные на снижение негативного воздействия производственной деятельности на экологию. Предприятие осуществляет контроль за соблюдением экологических норм и требований законодательства в сфере охраны окружающей среды.

Таким образом, АО «Автотор» осуществляет свою деятельность в строгом соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, обеспечивая высокое качество выпускаемой продукции, безопасные условия труда работников и экологическую ответственность производства.

1.2 Описание ведения торгово-складской и логистической деятельности

Автозавод "Автотор" занимается производством и продажей автомобилей, соблюдая все соответствующие законы и нормативные требования. Деятельность по учету продаж ведется в соответствии с рядом законов и правил, гарантирующих прозрачность и точность финансовой отчетности, но все-таки мы выявили некоторые моменты, в которых у компании наблюдаются недостатки учета.

Одним из главных законов, регулирующих учет продаж, является Налоговый кодекс Российской Федерации, который определяет порядок расчета налоговых обязательств по продаже товаров. В соответствии с этим законом, автозавод "Автотор" должен зарегистрироваться в налоговых органах и следовать предписанным правилам учета.

Компания АО «Автотор» должна соблюдать требования НК РФ, чтобы корректно рассчитывать и своевременно уплачивать налоги. В соответствии с законом, она обязана уплачивать такие виды налогов, как НДС, налог на прибыль организаций, налог на имущество организаций, налог на транспорт, земельный налог и другие, в зависимости от особенностей ее деятельности.

В случае нарушения требований НК РФ, компания АО "Автотор" может быть подвергнута налоговым штрафам и санкциям, поэтому ей необходимо придерживаться законодательства, консультироваться с налоговыми

специалистами и выполнять все необходимые процедуры и обязанности, чтобы соблюдать налоговые законы и предотвратить возможные проблемы.

Автозавод также должен соблюдать Федеральный закон «о бухгалтерском учете» (Закон от 6 декабря 2011 года № 402-ФЗ), который определяет требования к ведению бухгалтерского учета. Согласно этому закону, предприятие обязано иметь полную и достоверную информацию о продажах, отражать их в учете и составлять финансовую отчетность в соответствии с установленными формами и правилами, предоставлять необходимую отчетность в установленные сроки и размещать информацию о своих налоговых платежах в открытом доступе. В этом мы поможем компании.

Конкретные обязанности и действия, которые должна выполнять компания в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете», включают:

1. Вести бухгалтерский учет в соответствии с принципами и правилами, предусмотренными законом.
2. Подготавливать финансовую отчетность в установленные сроки и представлять ее заинтересованным сторонам - акционерам, налоговым органам, аудиторам и другим.
3. Осуществлять правильную документацию и архивирование бухгалтерской информации.
4. Соблюдать требования закона при проведении операций по учету трудовых и материальных ресурсов, финансовых вложениях, налогообложению и т.д.
5. Соблюдать требования по оценке стоимости активов и обязательств.
6. Проводить внутренний контроль финансовых операций и соответствие счетов и документов.
7. Обеспечивать сохранность бухгалтерской информации и доступ к ней только уполномоченным лицам.

Это не полный перечень обязанностей, указанных в Федеральном законе «О бухгалтерском учете», но мы заметили нарушения в некоторых пунктах со стороны компании.

Другим важным законодательным актом, регулирующим учет продаж, является Федеральный закон "О защите прав потребителей". В соответствии с этим законом, автозавод "Автотор" обязан предоставлять покупателям полную и достоверную информацию о товаре, его характеристиках и условиях продажи.

Одним из ключевых нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность автомобильного транспорта в Российской Федерации, является приказ Министерства транспорта РФ "Об утверждении Порядка оснащения транспортных средств навигационно-связными устройствами".

Этот приказ устанавливает обязательные требования к оснащению транспортных средств, используемых для перевозки пассажиров и грузов, навигационно-связными устройствами, позволяющими осуществлять мониторинг и контроль за местоположением, техническим состоянием и режимом работы транспорта.

Соблюдение приказа Минтранса России позволяет повысить безопасность автомобильных перевозок, обеспечить более эффективный контроль за автопарком, а также получать оперативную информацию о местонахождении и состоянии транспортных средств.

Кроме того, в случае несоответствия выпускаемых автомобилей установленным нормам, предприятие может быть привлечено к административной ответственности, что негативно скажется на его финансовом положении и деловой репутации. Поэтому строгое соблюдение приказа Минтранса России является одной из приоритетных задач для компании АО "Автотор" в рамках обеспечения качества и безопасности производимой продукции.

Соблюдение всех перечисленных законодательных актов гарантирует правильность и достоверность учета продаж автозавода "Автотор", а также

содействует поддержанию прозрачности и эффективности финансовых операций предприятия.

Внедрение автоматизированной системы учета продажи автомобилей и запчастей должно значительно улучшить процессы анализа документации компании и повысить эффективность работы.

Применение методологии IDEF0 позволит "Автотору" систематизировать знания о собственных производственных процессах, выявить области для улучшения, повысить управляемость и гибкость производственной системы в целом.

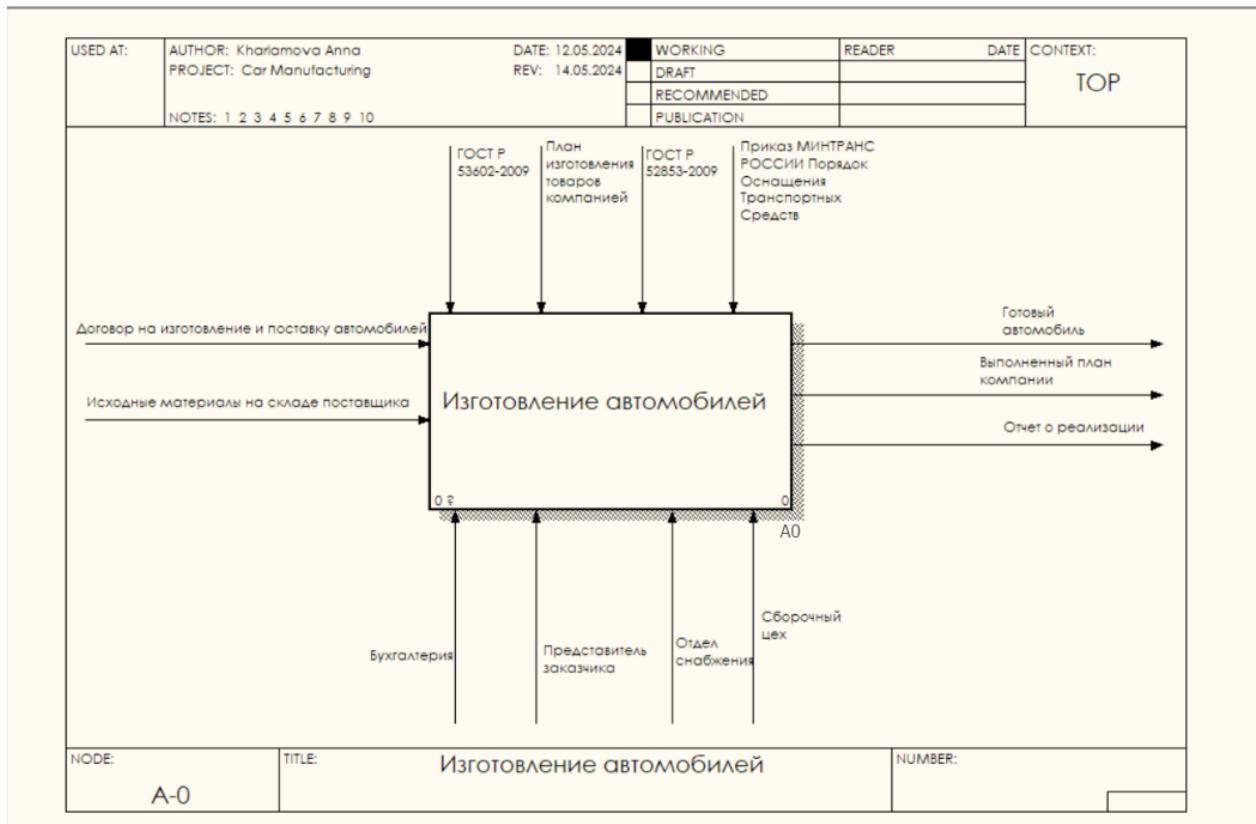


Рисунок 1.2.1 - Изготовление автомобилей заводом «Автотор»

На рисунке 1.2.1 представлен процесс изготовления автомобилей заводом «Автотор» в нотации IDEF0.

Входами процесса являются: договор на изготовление и поставку автомобилей и исходные материалы на складе поставщика.

Процесс управляетя нормативными документами, среди которых: ГОСТ Р 53602-2009, план изготовления товаров компанией, ГОСТ Р 52853-

2009, Приказ МИНТРАНС РОССИИ Порядок Оснащения Транспортных средств.

ГОСТ Р 53602-2009 "Системы мониторинга и управления автомобильным транспортом и грузами. Общие технические требования" является важным стандартом, который регулирует требования к системам управления автомобильным транспортом и грузами.

ГОСТ Р 52853-2009 "Автомобильные транспортные средства. Требования к остаточному ресурсу" — это национальный стандарт Российской Федерации.

Ресурсами необходимыми для изготовления автомобиля являются: бухгалтерия, представитель заказчика, отдел снабжения и сборочный цех.

Результатом (выходом) процесса является: готовый автомобиль, выполненный план компании и отчет о реализации.

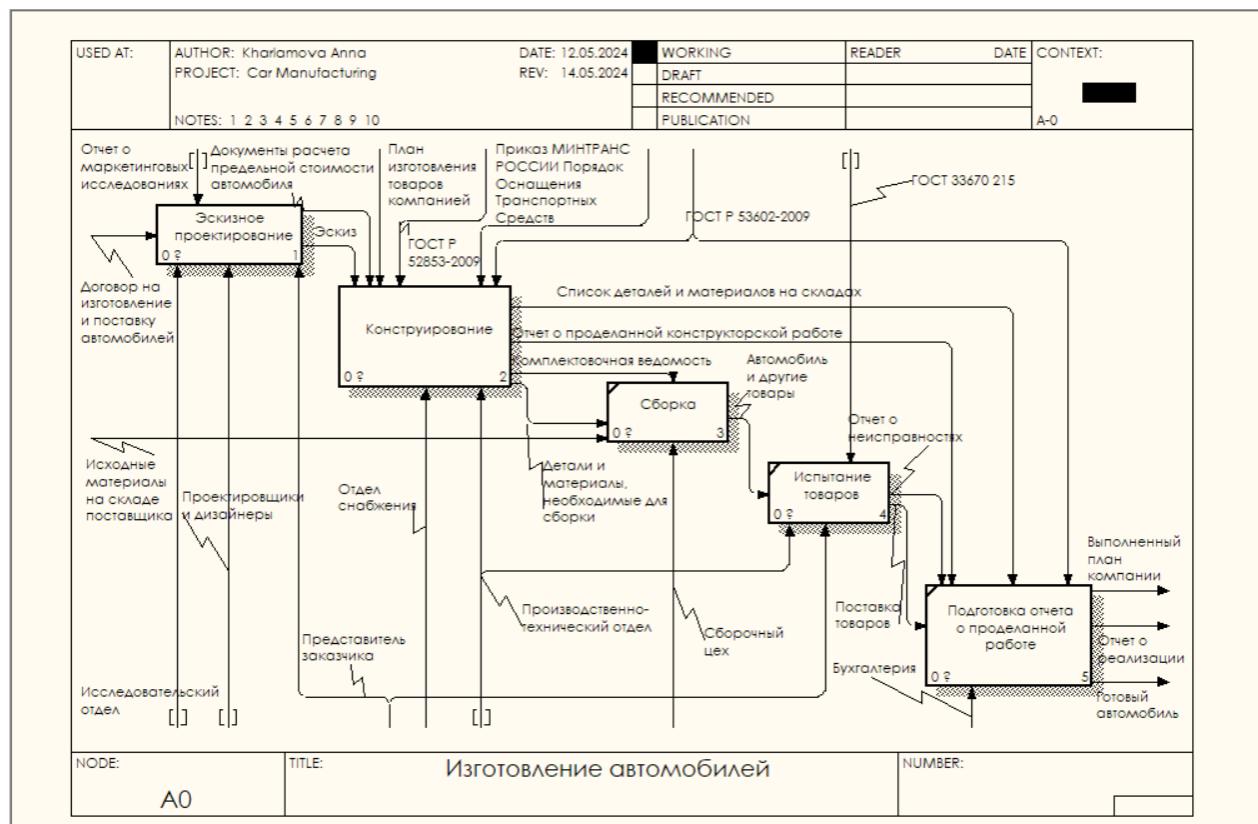


Рисунок 1.2.2 - Декомпозиция процесса изготовления автомобиля

На рисунке 1.2.2 изготовление автомобиля декомпозируется на подпроцессы: эскизное проектирование, конструирование, сборка, испытание товаров, подготовка отчета о проделанной работе.

Эскизное проектирование является неотъемлемой частью процесса разработки новых моделей автомобилей. На этом этапе дизайнеры и проектировщики создают эскизы и макеты, визуализирующие экстерьер, интерьер, эргономику и функциональность будущего автомобиля, согласовывая это с представителем поставщика; исследовательский отдел формирует отчет о потребностях покупателя, учитывая отчет о маркетинговых исследованиях. На выходе мы имеем готовый эскиз и документы расчета предельной стоимости.

Конструирование автомобилей на заводе начинается с поиска поставщиков на основе полученного эскиза и заканчивается разработкой конструкторских документов – всем этим занимается отдел снабжения и производственно-технический отдел в соответствии с такими документами как ГОСТ Р 52853-2009, ГОСТ Р 53602-2009 и Приказ МИНТРАНС РОССИИ Порядок Оснащения Транспортных Средств. На выходе получаем: список деталей и материалов на складах, отчет о проделанной конструкторской работе, комплектовочную ведомость, детали и материалы, необходимые для сборки.

Сборка автомобилей на заводе происходит посредством комплектовочной ведомости. На входе этого процесса мы имеем детали и материалы, необходимые для сборки, а на выходе получаем автомобиль и другие готовые товары. Управляет этим процессом всецело сборочный цех.

ГОСТ 33670-2015 — это межгосударственный стандарт, который устанавливает методы экспертизы и испытаний для проведения оценки соответствия единичных автомобильных транспортных средств – именно он устанавливает условия проведения испытания товаров на заводе. Процессом управляют производственно-технический отдел и представитель заказчика.

По результатам испытаний формируется отчет, в котором фиксируются выявленные неисправности и дефекты продукции. Товары, успешно прошедшие испытания, отправляются в поставку потребителям. Неисправные изделия возвращаются производителям для устранения недостатков.

На вход процесса «Подготовка отчета о проделанной работе» поступают отчет о неисправностях товаров после испытаний и информация о поставке исправных товаров. Сотрудники бухгалтерии, используя отчет о проделанной конструкторской работе, список деталей и материалов на складах, а также ГОСТ Р 53602-2009, готовят итоговые отчеты.

Выходом процесса являются: отчет о выполнении плана компании за отчетный период, отчет о реализации (продаже) товаров и услуг, а также информация о готовых к выпуску автомобилях, прошедших все необходимые испытания и подготовленных к продаже.

Эти выходные данные используются для анализа деятельности компании, принятия управленческих решений, а также для дальнейших производственных и сбытовых процессов.

Кроме того, процессы «Эскизное проектирование» и «Конструирование» также состоят из нескольких этапов.

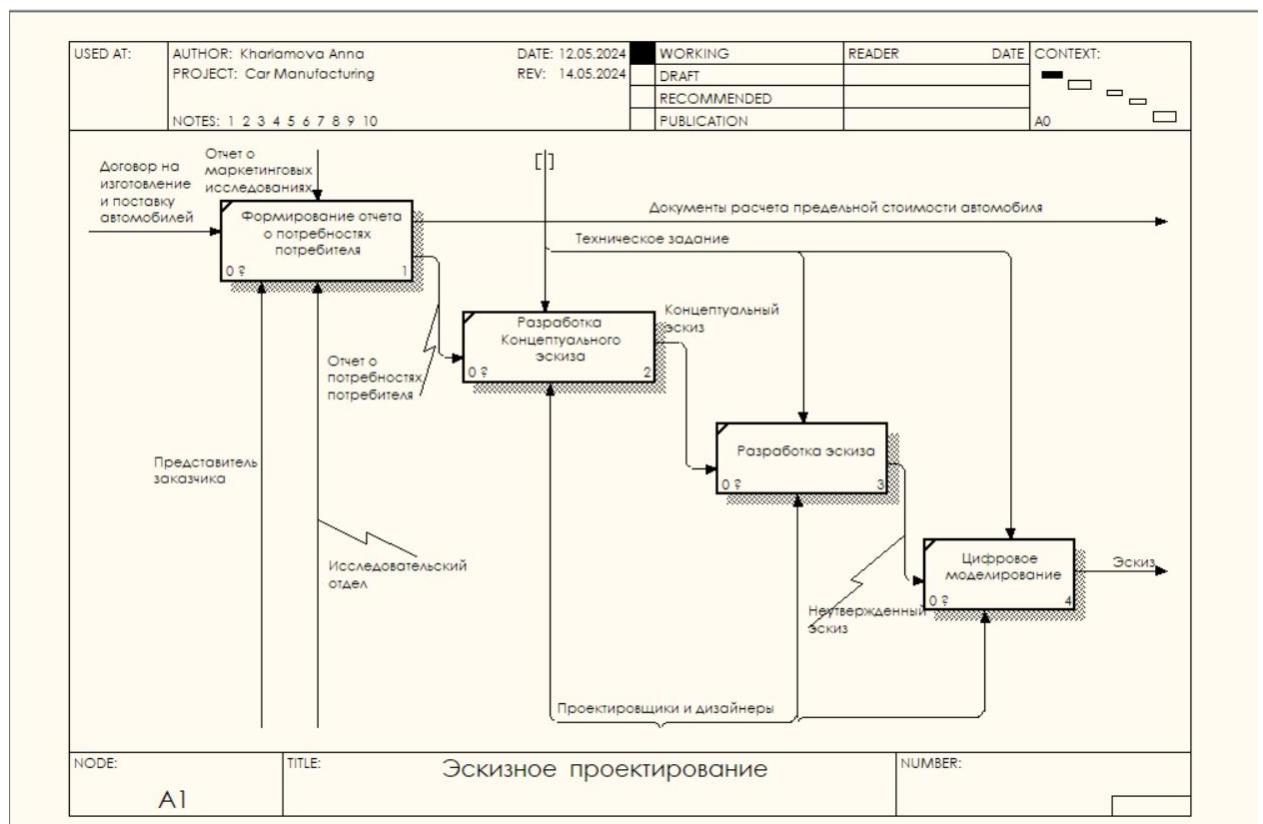


Рисунок 1.2.3 - Декомпозиция процесса «Эскизное проектирование»

На рисунке 1.2.3 эскизное проектирование декомпозируется на подпроцессы: формирование отчета о потребностях покупателя, разработка концептуального эскиза, разработка эскиза и цифровое моделирование.

На вход процесса «Формирование отчета о потребностях покупателя» поступает договор с заказчиком на изготовление и поставку автомобилей. Управляющим элементом служит отчет о маркетинговых исследованиях рынка, потребительских предпочтений и тенденций.

Механизмами, обеспечивающими выполнение процесса, являются исследовательский отдел компании и представитель заказчика, участвующий в формировании требований.

В ходе процесса исследовательский отдел совместно с представителем заказчика на основе договора и маркетинговых данных формируют два выходных документа:

1. Документы расчета предельной стоимости автомобиля с учетом требуемых характеристик и ограничений по цене.
2. Отчет о потребностях потребителя, детализирующий технические требования, функциональные возможности, опции и другие пожелания заказчика к автомобилям.

Эти выходные документы передаются для дальнейшей разработки технического задания и проектирования автомобилей в соответствии с требованиями заказчика.

На вход процесса «Разработка концептуального эскиза» поступает отчет о потребностях потребителя, который детализирует требования и пожелания заказчика к будущим автомобилям.

Управляющим элементом служит техническое задание, определяющее общие технические требования, ограничения и направление проектирования.

Механизмами выполнения процесса являются проектировщики и дизайнеры, которые на основе входной информации и технического задания разрабатывают концептуальный эскиз будущего автомобиля.

В ходе процесса проектировщики прорабатывают общую компоновку, основные узлы и технические решения, а дизайнеры создают внешний облик и интерьер в соответствии с потребностями потребителей и ограничениями из технического задания.

Результатом процесса является концептуальный эскиз - графическое изображение и описание будущей модели автомобиля на ранней стадии проектирования. Он используется для презентации концепции, согласования с заказчиком и утверждения для дальнейшей детальной проработки.

На вход процесса «Разработка эскиза» поступает утвержденный концептуальный эскиз будущего автомобиля, разработанный на предыдущем этапе.

В ходе процесса команда проектировщиков и дизайнеров на базе концептуального эскиза начинает детальную проработку конструкции и дизайна автомобиля в соответствии с техническим заданием. Они создают детализированные чертежи, эскизы, макеты и визуализации будущей модели.

Результатом данного процесса является неутвержденный эскиз - подробные проектные материалы, включающие в себя все технические решения и внешний вид машины. Однако на данном этапе эскиз ещё не утвержден окончательно и требует доработки, согласования и финального одобрения.

Неутвержденный эскиз передается на следующий этап проектирования для анализа, внесения корректировок и итогового утверждения перед началом изготовления опытных образцов.

В ходе цифрового моделирования команда проектировщиков и дизайнеров создает полные виртуальные 3D-модели будущего автомобиля на основе неутверждённого эскиза. Они имитируют поведение конструкции и систем в различных условиях с использованием специализированного программного обеспечения.

Управляющим элементом по-прежнему выступает техническое задание с требованиями и ограничениями к проекту.

На этапе моделирования проводится всесторонний анализ проекта, выявляются потенциальные проблемы и недоработки. Специалисты тщательно прорабатывают и оптимизируют конструкцию, аэродинамику, эргономику, безопасность и другие аспекты.

Результатом цифрового моделирования является окончательный утвержденный эскиз автомобиля, прошедший виртуальную проверку и соответствующий требованиям технического задания.

Утвержденный эскиз направляется на следующий этап разработки для изготовления опытных прототипов и физических испытаний перед запуском в серийное производство.

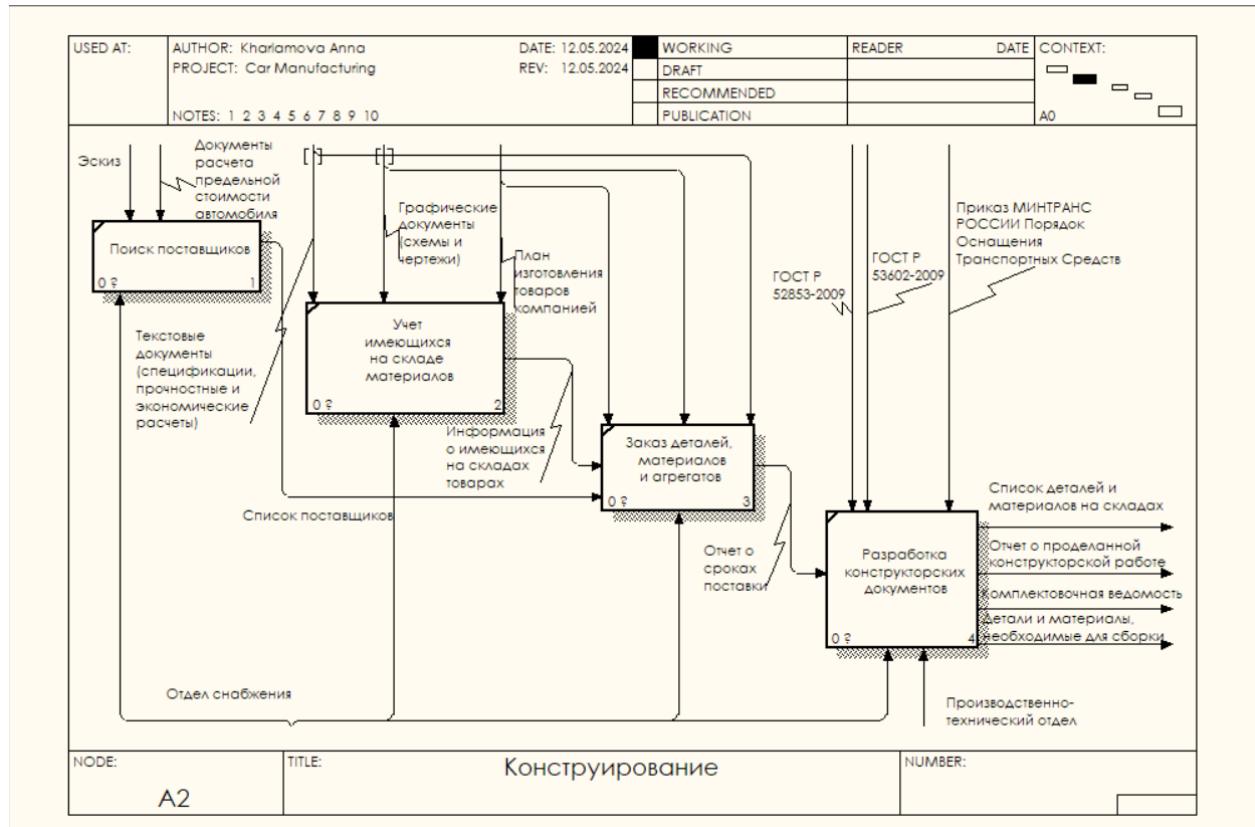


Рисунок 1.2.4 - Декомпозиция процесса «Конструирование»

На рисунке 1.2.4 процесс «Конструирование» декомпозиции на подпроцессы: поиск поставщиков; учет имеющихся на складе материалов; заказ деталей, материалов и агрегатов; разработка конструкторских документов.

На вход процесса «Поиск поставщиков» поступают утвержденный эскиз будущего автомобиля и документы, содержащие расчеты предельной стоимости его производства.

Управляющими элементами процесса также выступают эскиз и документы расчета стоимости. Они определяют технические требования к комплектующим и ограничения по их цене.

Механизмом выполнения процесса является отдел снабжения автомобильной компании.

В ходе процесса сотрудники отдела снабжения на основе полученного эскиза и требований по стоимости проводят поиск потенциальных поставщиков комплектующих, сырья и материалов для производства данной модели автомобиля.

Они анализируют рынок поставщиков, изучают их предложения, проводят переговоры, запрашивают коммерческие предложения. Основными критериями отбора являются соответствие техническим требованиям, стоимость и условия поставок.

Результатом процесса является список отобранных потенциальных поставщиков с указанием их возможностей по поставке тех или иных компонентов и сопутствующих условий. Данный список передается на следующий этап для окончательного выбора поставщиков.

На вход процесса «Учет имеющихся на складе материалов» поступают графические документы, содержащие схемы, чертежи и спецификации деталей, узлов и компонентов для производства, а также производственный план компании.

Управляющими элементами процесса также являются графические документы и план производства. Они определяют, какие именно материалы, комплектующие и в каких количествах требуются.

Механизмом выполнения процесса выступает отдел снабжения компании.

В ходе процесса сотрудники отдела снабжения проводят полную инвентаризацию имеющихся складских запасов сырья, материалов и комплектующих, необходимых для изготовления продукции согласно производственному плану. Они сверяют фактические остатки на складах с нормативными требованиями, анализируют соответствие материалов графической документации. Проверяется наличие всех требуемых позиций и их количества.

Результатом процесса является актуальная информация о текущих складских запасах компании с указанием номенклатуры, количества и характеристик имеющихся материалов.

Данные об остатках на складах необходимы для планирования закупок недостающих позиций и обеспечения бесперебойного производственного процесса.

На вход процесса «Заказ деталей, материалов и агрегатов» поступает информация об имеющихся складских запасах материалов, комплектующих и прочих позиций, необходимых для производства продукции.

Управляющими элементами процесса являются производственный план компании, графические документы с чертежами и схемами, а также текстовые документы, содержащие спецификации, прочностные расчеты, экономические обоснования и др.

Механизмом выполнения процесса является отдел снабжения компании. На основе входной информации об остатках на складах и управляющих документов сотрудники отдела снабжения определяют необходимость заказа дополнительных деталей, материалов и агрегатов у поставщиков.

Они анализируют объемы требуемых позиций, сверяют соответствие техническим требованиям в графической и текстовой документации.

Затем отдел снабжения размещает заказы у выбранных ранее поставщиков в соответствии с производственными потребностями и согласованными условиями поставок.

Результатом процесса является отчет, в котором отражены сведения о размещенных заказах с указанием поставщиков, номенклатуры, количества, стоимости, а главное - сроков поставки каждой партии заказанных деталей, материалов и агрегатов. Данный отчет необходим для планирования и синхронизации производственного процесса в зависимости от ожидаемых сроков поступления требуемых компонентов.

На вход процесса «Разработка конструкторских документов» поступает отчет с информацией о размещенных заказах на поставку деталей, материалов и агрегатов с указанием сроков поставки.

Управление процессом осуществляется на основе ГОСТов и отраслевых стандартов, регламентирующих требования к конструкции разрабатываемых транспортных средств, их оснащению, правила комплектации и т.д.

Механизмом процесса является совместная работа отдела снабжения и производственно-технического отдела компании.

В ходе процесса разработки конструкторской документации специалисты на основе заявленных технических требований к транспортным средствам, с учетом поступивших деталей и узлов от поставщиков, а также руководствуясь нормативными документами, создают:

- 1) Список деталей и материалов, имеющихся на складах для использования при сборке.
- 2) Отчет, описывающий проделанную конструкторскую работу.
- 3) Комплектовочную ведомость со спецификацией деталей, узлов, материалов.
- 4) Непосредственно детали и материалы, которые изготавливаются самостоятельно на производстве для последующей сборки транспортных средств.

Вся эта документация и физические компоненты являются результатом данного процесса и передаются далее для осуществления сборки транспортных средств.

1.3 Проблемы и недостатки учета продаж

В существующей системе продаж мы обнаружили следующие недостатки:

1. Данные о продажах не всегда соответствуют действительности: мы обнаружили в системе учета огромное количество ошибок и неточностей, что недопустимо в сфере продаж автомобилей.
2. Компания не всегда в нужные сроки подготавливает финансовые отчеты, это натолкнуло нас на мысль, что компания просто не справляется.
3. Неточности и ошибки в архиве бухгалтерской информации.
4. Проблема с защитой информации: доступ к бухгалтерской информации должен быть предоставлен только уполномоченным лицам. В системе отсутствует контроль просмотра информации, что впоследствии может стать причиной утери или подмены данных.
5. Рост масштаба деятельности: увеличение объема разрабатываемой продукции, привлечение новых сотрудников и расширение клиентской базы усложняет возможность отслеживать изменения с помощью бумажных отчетов.
6. Рутинная и ручная работа: Сотрудникам приходится постоянно готовить одинаковые по форме отчеты и накладные, которые могли бы быть сформированы автоматически по запросу из системы.
7. Отсутствие разграничения доступа к данным: отсутствие разграничения доступа ставит под угрозу безопасность, целостность и конфиденциальность корпоративных данных, что может привести к финансовым потерям, потере конкурентных преимуществ и нарушению законодательства.
8. Большой объем работы проектировщиков и дизайнеров: из-за большого объема работы качественность работы уменьшается, вследствие чего целесообразно будет привлечение новых сотрудников и добавление новых процессов

9. Большой объем работы отдела снабжения: снижение нагрузки на отдел снабжения может быть достигнуто за счет оптимизации логистических процессов, внедрения автоматизированных систем управления закупками, привлечения дополнительных кадров и перераспределения обязанностей.

Для решения данных проблем мы решили автоматизировать систему учета продаж, проанализировав и устранив все ошибки, ввести возможность увидеть аналитику по категориям, обновить все данные, и установить надежную защиту. Наша система должна помочь автозаводу увидеть полную картину происходящего в их компании, в результате чего, оценив, компания сможет выйти на новый уровень. Также мы стремимся помочь компании соблюсти все имеющиеся законы.

1.4. Формирование цели и задач проекта

Целью работы является повышение эффективности управления за счет внедрения автоматизированной системы учёта компании АО «Автотор» и оптимизации процесса «Изготовление автомобилей». Мы стремимся сделать процесс учёта более эффективным и прозрачным, чтобы управление финансовыми и товарными потоками было более удобным и надёжным.

Для достижения поставленной цели определим следующие задачи:

- Проведение анализа предметной области предприятия, изучение процесса работы данной компании и разработка концепции внедрения автоматизированной системы;
- Проведение анализа существующих проблем ведения деятельности предприятия, существующих систем учёта, выявление их слабых сторон;
- Определение наиболее эффективных способов улучшения существующих систем учёта путём внедрения автоматизированной системы;
- Разработка схемы движения информационных, материальных и финансовых потоков, отображающую наглядным образом процесс ведения хозяйственной деятельности предприятия;
- Разработка логической и физической модели БД (база данных);

- Реализация БД на СУБД (система управления базами данных) Microsoft Access с использованием запросов на языке SQL;

- Разработка усовершенствованной бизнес-модели;
- Проектирование ЛВС (локально вычислительная сеть).

Достижение этой цели способствует комплексному совершенствованию существующих систем, делая их более эффективными, надежными и безопасными, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность и устойчивость бизнеса в долгосрочной перспективе.

2. Разработка концепции автоматизации компании АО «Автотор»

2.1 Разработка схемы движения информационных, материальных и финансовых потоков

Для решения существующих проблем организации необходимо провести изменения в процессах и структуре. На первом этапе кратко определим шаги решения проблем:

1. Данные о продажах не всегда соответствуют действительности.

Необходимо предоставить руководству доступ к просмотру работы сотрудников.

2. Компания не всегда в нужные сроки подготавливает финансовые отчеты.

Разработка АС позволит нормализовать и оптимизировать работу предприятия за счет того, что данные будут храниться в общей базе.

3. Неточности и ошибки в архиве бухгалтерской информации.

Решением этой проблемы является многоэтапная проверка данных посредством предоставления доступа к бухгалтерским отчетам вышестоящим лицам и наделения их соответствующими правами доступа.

4. Проблема с защитой информации.

Доступ к бухгалтерской информации должен быть предоставлен только уполномоченным лицам. Внедрить контроль просмотра информации.

5. Рост масштаба деятельности.

Для решения данной проблемы требуется создать систему, в которой будет храниться вся информация о деятельности компании. Таким образом, информация будет структурирована, а сотрудники будут видеть результат своих действий.

6. Рутинная и ручная работа.

Создание специального автоматизированного рабочего пространства для сотрудников должно упростить этот процесс и сократить время его выполнения.

7. Отсутствие разграничения доступа к данным.

Создание ролевой модели доступа. В рамках этой модели определяются роли (например, администратор, менеджер, сотрудник и т.д.), каждой из которых назначается определенный набор прав и разрешений на доступ к данным и системам.

8. Большой объем работы проектировщиков и дизайнеров.

Ввиду большого объема работы проектировщиков и дизайнеров целесообразно добавить процесс "Разработка модели и макета" в модель IDEF0 и поручить его специалистам по моделированию. Это значительно упростит конструирование автомобиля, а также процесс цифрового моделирования, который также будет поручен специалистам по моделированию.

9. Большой объем работы отдела снабжения.

Ввиду большого объема работы отдела снабжения целесообразно добавить новый процесс "Расфасовка по рабочим местам" и назначить механизмом этого процесса производственно-технический отдел. Это должно значительно сократить нагрузку на отдел снабжения, а также упростить работу сотрудникам завода. Кроме того, рекомендуется оставить производственно-технический отдел единственным механизмом процесса "Разработка конструкторской документации".

С учетом предложенного выше решения проблем деятельность компании будет выглядеть следующим образом.

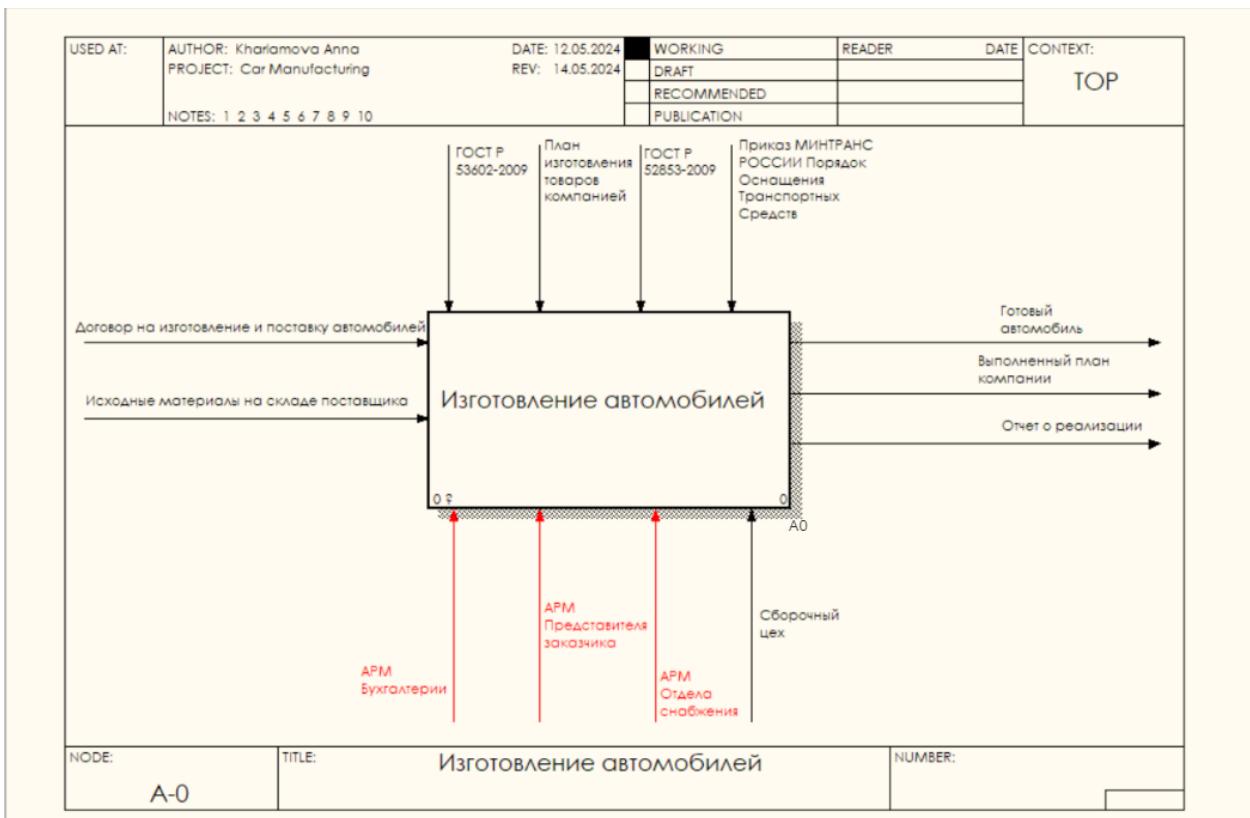


Рисунок 2.2.1 - Изготовление автомобилей заводом «Автотор»

На рисунке 2.2.1 отражены изменения в процессе изготовления автомобилей.

Вместо обозначения вышеупомянутых механизмов в диаграмме отображаются АРМ участников механизма (АРМ Бухгалтера, АРМ Представителя заказчика, АРМ Отдела снабжения), представляющие собой автоматизированные системы, компьютерные программы и соответствующие технические средства. Это предполагает переход от ручного выполнения работ к автоматизированным методам с использованием специализированного программного обеспечения и аппаратных решений.

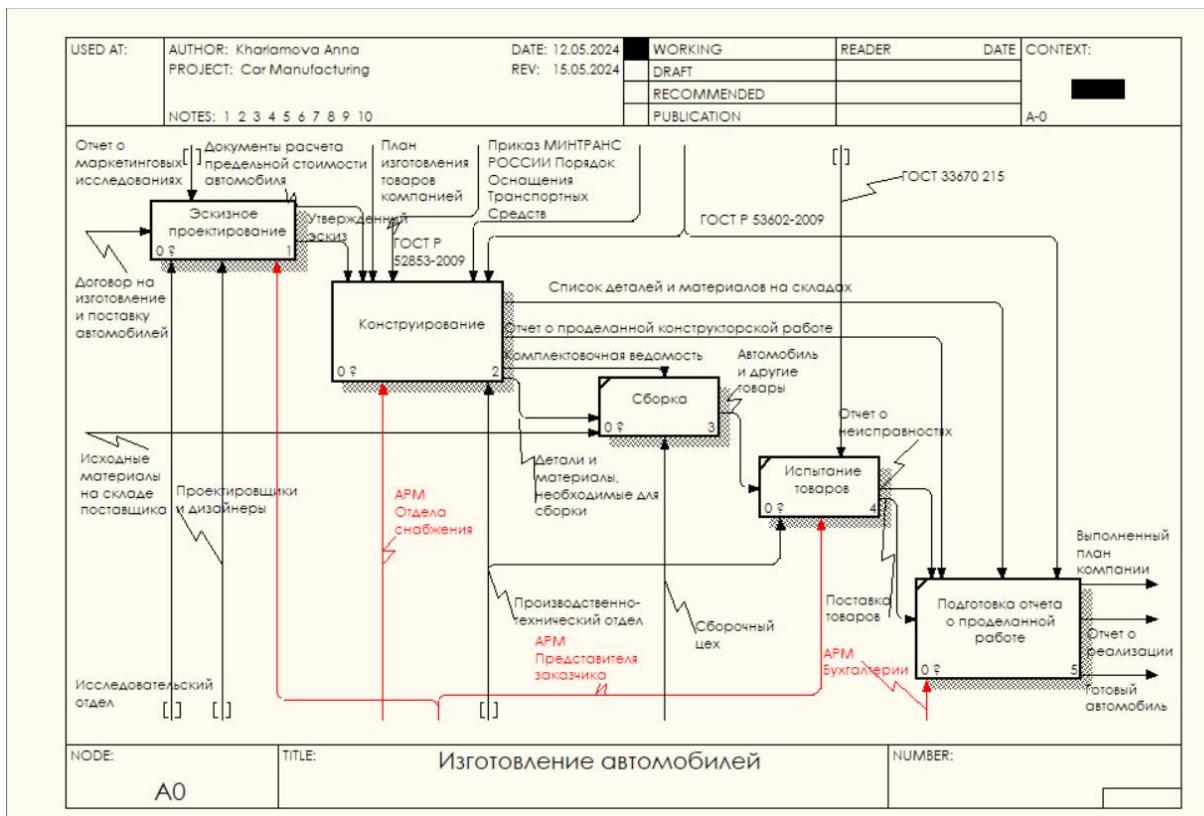


Рисунок 2.2.2 - Декомпозиция процесса «Изготовление автомобилей»

В декомпозиции процесса «Изготовление автомобилей» на рисунке 2.2.2 механизмы также были заменены на автоматизированные рабочие места.

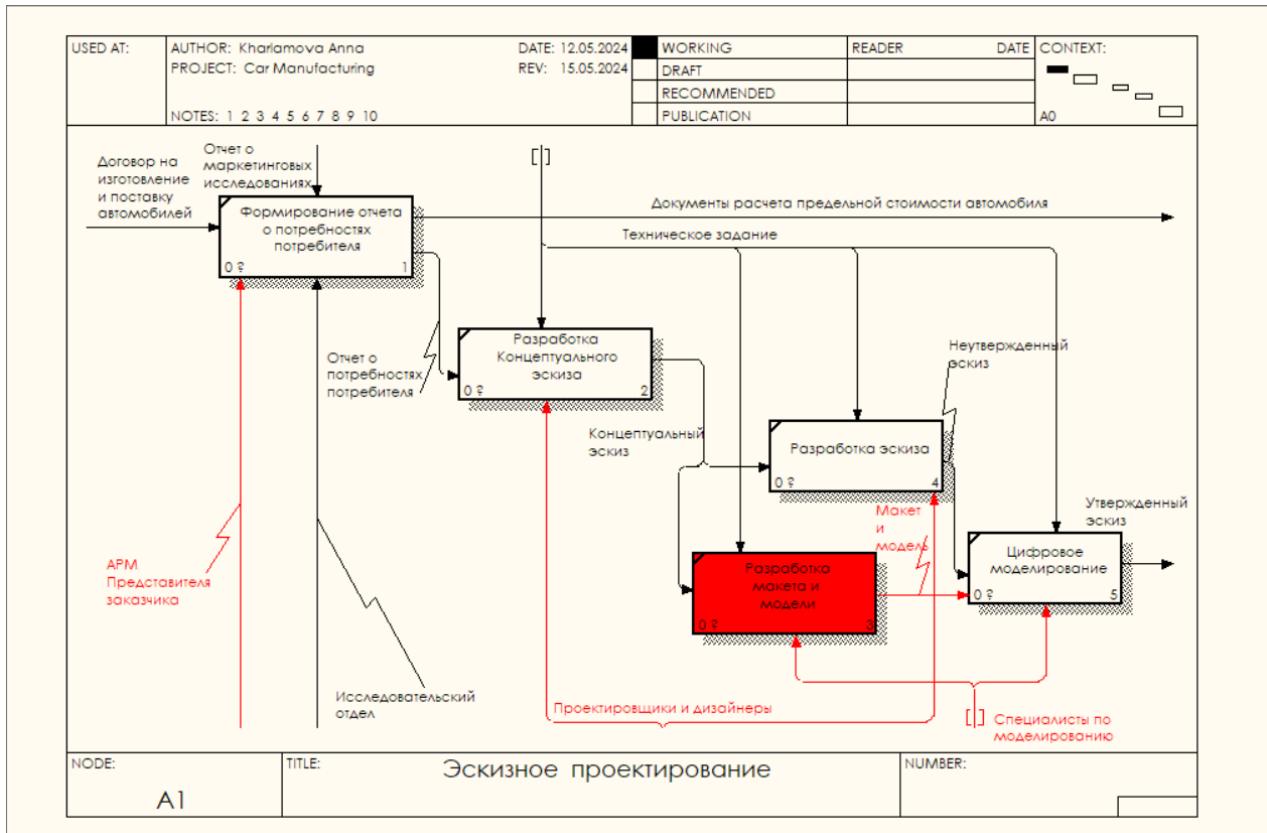


Рисунок 2.2.3 - Декомпозиция процесса «Эскизное проектирование»

На рисунке 2.2.3 красным цветом выделены отличия модели «to be» от модели «as is» в декомпозиции процесса «Эскизное проектирование». Было учтено привлечение новых специалистов по моделированию, добавлен новый блок/функциональный элемент, представляющий работу специалистов по моделированию. Этот элемент связан с другими процессами, такими как разработка концептуального эскиза и цифровое проектирование. Он является параллельным с процессом «Разработка эскиза» и обеспечивает моделирование и визуализацию различных аспектов проекта. Проектировщики и дизайнеры будут фокусироваться на ключевых аспектах проектирования, а моделирование и разработка макета будут отдельными процессами, выполняемыми специалистами по моделированию.

В модели появились новые связи между блоками, представляющими работу специалистов по моделированию и другими элементами процесса.

Таким образом, модель отражает более четкое разделение ролей и ответственностей, где специалисты по моделированию выступают в качестве дополнительного механизма, поддерживающего работу проектировщиков и дизайнеров, а также изменения в объеме их задач.

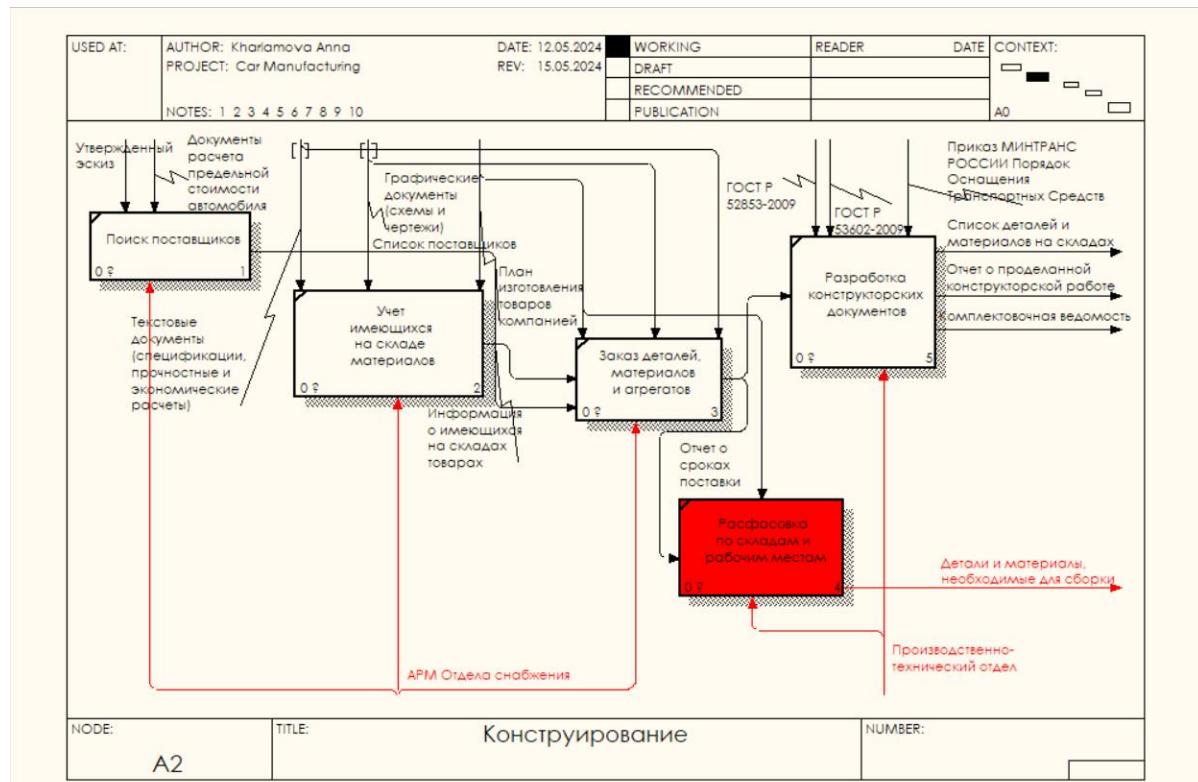


Рисунок 2.2.4 - Декомпозиция процесса «Конструирование»

На рисунке 2.2.4 красным цветом выделены отличия модели «*to be*» от модели «*as is*» в декомпозиции процесса «Конструирование». Был добавлен новый процесс "Расфасовка по складам и рабочим местам". Этот процесс связан с выходом процесса «Заказ деталей, материалов и агрегатов». Выполнение данного процесса принадлежит производственно-техническому отделу, что отражено в модели. Часть задач по распределению ресурсов передается новому процессу "Расфасовка по складам и рабочим местам". Отдел снабжения будет фокусироваться на основных функциях закупок, поставок и управления запасами, а распределение ресурсов будет выполняться производственно-техническим отделом.

Построение данной модели необходимо для прогнозирования последствий внедрения автоматизированной системы, а также для представления предприятию нового хода работы.

2.2. Организационная структура предприятия

Для того, чтобы разобраться, какую базу данных необходимо ввести, нужно разобраться с имеющейся структурой предприятия. Структура предприятия отражает распределение функций, обязанностей и взаимосвязей между подразделениями. Изучение структуры помогает выявить существующие бизнес-процессы и потоки информации, которые необходимо автоматизировать. Структура определяет иерархию и распределение ролей на предприятии. Это необходимо для грамотного распределения прав доступа к различным частям АС в соответствии с должностными обязанностями.

Организационная структура обладает особенностью. Устанавливаемые связи могут носить линейный или функциональный характер.

Линейные и функциональные связи — это два основных типа взаимодействия и распределения полномочий в организационной структуре предприятия.

Линейные связи отражают прямое единоличное и вертикальную субординацию. Это отношения между руководителями и непосредственными подчиненными на всех уровнях управления - от высшего руководства до

линейных руководителей низового звена. Линейные руководители наделены административной властью и несут полную ответственность за деятельность своих подчиненных.

Функциональные связи базируются на разделении управленческого труда по функциональным областям. Функциональные подразделения (отделы, службы) не имеют прямого административного подчинения линейных работников, но выполняют для них обслуживающие функции в своей специализированной области - финансы, маркетинг, кадры, техническое обслуживание и пр. Функциональные руководители обладают правом распоряжения, консультирования и контроля в рамках своих компетенций.

В линейно-функциональной структуре эти два типа связей сочетаются. Линейные связи определяют систему единоличия, функциональные - консультирование и обслуживание со стороны специалистов. Линейные руководители принимают решения и отдают распоряжения, функциональные - анализируют проблемы, готовят рекомендации.

Такое сочетание линейных и функциональных связей позволяет лучше использовать специализированные знания, добиваться четкости взаимодействия и разграничения ответственности разных уровней управления.

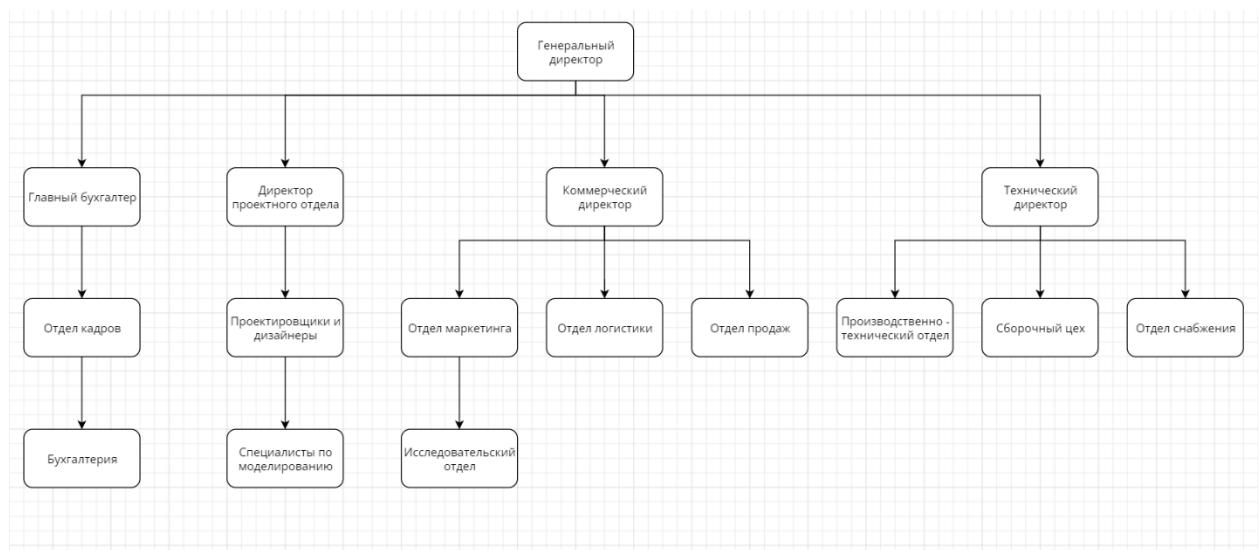


Рисунок 2.2.1 - Организационная структура завода «Автотор»

Генеральный директор завода является высшим руководителем предприятия. Он отвечает за разработку стратегических планов, определение приоритетных направлений деятельности, рынков сбыта, политики ценообразования и т.д.; осуществляет общее административное управление, координирует работу всех подразделений, утверждает производственные планы, контролирует их выполнение; представляет предприятие во взаимоотношениях с государственными органами, другими организациями, заключает договоры, выдает доверенности; утверждает бюджет, ведет финансовый контроль, принимает решения по крупным инвестициям, кредитам и сделкам; формирует организационную культуру; несет ответственность за соответствие деятельности предприятия действующему законодательству.

В подчинении директора находятся руководители всех отделов.

Главный бухгалтер на автомобильном заводе возглавляет бухгалтерскую службу и отвечает за организацию бухгалтерского и налогового учета, формирование учетной политики, составление финансовой отчетности. Он обеспечивает своевременное отражение хозяйственных операций в учете, исчисление и уплату налогов, проведение инвентаризаций и аудиторских проверок. Главбух методически руководит работой бухгалтерии, консультирует сотрудников по вопросам учета и несет ответственность за достоверность финансовой отчетности перед руководством завода.

В подчинении у главного бухгалтера находится отдел кадров. Бухгалтер готовит данные по начислению заработной платы сотрудникам на основе информации от отдела кадров. Отдел кадров предоставляет бухгалтерии сведения о приеме, увольнении, отпусках, больничных и других кадровых изменениях, влияющих на расчет зарплаты.

Бухгалтерия в целом формирует расчетные ведомости, производит расчеты по оплате труда, отпускным, больничным, налогам с ФОТ и другим обязательным платежам. Также бухгалтерия учитывает кадровые изменения при начислении зарплаты.

После расчетов зарплаты бухгалтерия передает их в отдел кадров для выплаты сотрудникам через кассу или перечисления на банковские счета. Отдел кадров обеспечивает своевременную выплату зарплаты на основании ведомостей из бухгалтерии.

Отдел кадров и бухгалтерия обмениваются кадровой информацией и данными по начислению зарплаты для правильного расчета и выплаты заработной платы сотрудникам предприятия. Бухгалтер связывает эти два подразделения, производя расчеты на основе кадровых данных.

Также в подчинении у ген. Директора находится директор проектного отдела. Он отвечает за стратегию развития проектов, управление командой проектировщиков, дизайнеров и моделirovщиков, а также контроль выполнения задач и сроков. Директор принимает стратегические решения по разработке новых моделей автомобилей, их улучшению и внедрению на производство.

Проектировщики и дизайнеры разрабатывают концепцию новых автомобилей, их внешний и внутренний дизайн, форму и функционал. Они создают технические чертежи, эскизы и визуализации будущих моделей, обеспечивая соответствие дизайна современным тенденциям и потребностям потребителей.

Специалисты по моделированию создают трехмерные модели автомобилей с использованием специализированного программного обеспечения. Они помогают визуализировать концепции и дизайн будущих моделей, а также проводят анализ функциональности и эргономики автомобилей. Моделирование также используется для тестирования новых идей и оптимизации производственных процессов.

Также в подчинении у ген. Директора находится коммерческий директор.

Основные задачи, которыми занимается коммерческий директор касательно каждого управляемого им отдела:

1. Управление отделом маркетинга:

- Разработка маркетинговой стратегии завода и продукции.
- Реклама и продвижение новых моделей автомобилей.
- Анализ рынка и конкурентов для определения потребностей потребителей.

- Разработка ценовой политики и маркетинговых акций.
- Управление брендом и имиджем компании.

2. Управление отделом продаж:

- Организация продаж автомобилей на внутреннем и внешнем рынке.
- Развитие дилерской сети и партнерских отношений.
- Анализ и управление продажами, выработка планов по достижению целей.

- Разработка и внедрение стратегий по увеличению объема продаж и улучшению сервиса.

3. Управление отделом логистики:

- Организация эффективной логистики в пределах завода и на территории поставщиков и дилеров.
- Оптимизация потоков материалов, запасов и готовой продукции.
- Управление складским и транспортным оборудованием.
- Сотрудничество с поставщиками и перевозчиками для обеспечения надежного снабжения и доставки автомобилей.

Основные задачи, которыми занимается технический директор касательно каждого управляемого им отдела:

1. Управление производственно-техническим отделом:

- Разработка и внедрение технических процессов и технологий производства.
- Контроль за соблюдением стандартов качества и безопасности.
- Управление инженерной документацией и производственными ресурсами.
- Оптимизация производственных процессов для повышения производительности и эффективности.

2. Управление сборочным цехом:

- Организация производства автомобилей на сборочном цехе.
- Контроль за соблюдением технологических процессов с учетом требований качества и сроков.
- Управление персоналом цеха, обучение и мотивация сотрудников.
- Развитие цеха и внедрение новых методов и технологий с целью оптимизации производства.

3. Управление отделом снабжения:

- Обеспечение своевременной поставки и контроля качества комплектующих и материалов.
- Оптимизация цепочки поставок для минимизации затрат и обеспечения непрерывности производства.
- Ведение переговоров с поставщиками, заключение договоров и контроль исполнения условий снабжения.
- Разработка стратегий оптимизации складских запасов и логистических процессов.

2.3. Определение автоматизированных рабочих мест

На основе приведенного выше описания организационной структуры предприятия выделены следующие автоматизированные рабочие места:

- АРМ Бухгалтерии
- АРМ Представителя заказчика
- АРМ Отдела снабжения
- АРМ Аналитика
- АРМ Системного администратора

2.4. Описание функций выявленных АРМ

АРМ Бухгалтера:

- Ведение бухгалтерского и налогового учета на автозаводе
- Формирование и контроль бюджета затрат автомобильного производства
- Учет материальных затрат и расчеты с поставщиками автокомпонентов

- Учет затрат на оплату труда персонала автозавода
- Учет выпуска готовой продукции - автомобилей
- Учет продаж и расчеты с покупателями автомобильной продукции
- Контроль оприходования денежных средств от продаж автомобилей
- Учет движения основных средств
- Расчет и начисление налогов, связанных с автомобильным производством

- Формирование бухгалтерской и налоговой отчетности автозавода
- Анализ финансово-хозяйственной деятельности автомобильного производства

- Контроль целевого использования бюджетных средств на автозаводе

А также АРМ Бухгалтера будет включать в себя функционал со следующими запросами:

1. Запрос на расчет общей прибыли от продажи всех произведенных автомобилей
2. Запрос на сортировку итоговой суммы расходов каждого покупателя (сервисное обслуживание + покупка автомобиля) от большего к меньшему
3. Запрос на сумму покупок, связанных с сервисным обслуживанием, за 2024 год
4. Запрос на вывод общей суммы проданных автомобилей за все время
5. Запрос на подсчет средней цены всех автомобилей
6. Запрос на подсчет количества использований каждой программы гарантии
7. Запрос на подсчет количества использований разных видов скидок

АРМ представителя заказчика:

- управление клиентской базой данных (ввод, обновление, анализ данных о клиентах);
- контроль за выполнением заказов и сроками поставки;
- отслеживание статусов заказов и обработка рекламаций;
- взаимодействие с клиентами через систему электронной почты или чат;

- анализ потребностей клиентов и предложение решений;
- регистрация и контроль финансовых операций и платежей клиентов;
- формирование отчетов о выполненных заказах, финансовых показателях и клиентской активности;
- анализ и сопоставление данных о заказах, продажах и прибыли;
- взаимодействие с отделом продаж и производства для удовлетворения потребностей клиентов;
- сбор и анализ статистических данных о клиентском поведении и предпочтениях.

А также АРМ Представителя заказчика будет включать в себя функционал со следующими запросами:

1. Запрос на сумму каждого покупателя по сервисному обслуживанию и покупке автомобиля, с сортировкой от большего к меньшему
2. Запрос на вывод поставщика для каждого покупателя
3. Запрос на вывод покупателей без списания денежных средств, с сортировкой долга по убыванию
4. Запрос на вывод информации о покупках: покупатель, автомобиль, количество, итоговая стоимость, с сортировкой по итоговой стоимости
5. Запрос на выборку всех автозапчастей, цена которых превышает 1500 рублей, с сортировкой по убыванию цены
6. Запрос на подсчет количества покупателей, использовавших каждый банк
7. Запрос на подсчет количества автомобилей каждого типа
8. Запрос на вывод автомобилей, купленных покупателями, дата рождения которых позже 01.01.2000, с сортировкой от младшего к старшему
9. Запрос на выборку автомобилей с минимальным и максимальным весом
10. Запрос на подсчет среднего арифметического всех возможных скидок
11. Запрос на определение локации, где чаще всего происходили покупки
12. Запрос на вывод 5 покупателей, потративших наибольшую сумму, с сортировкой по убыванию

АРМ Отдела снабжения:

- контроль и учет запасов материальных ресурсов;
- планирование потребностей в снабжении и закупка товаров;
- ведение учета поставщиков и контроль за выполнением договорных обязательств;
- анализ и оптимизация процесса закупок;
- контроль и учет расходов на складирование и транспортировку товаров;
- учет и анализ качества поставляемых материалов;
- взаимодействие с другими отделами компании для обеспечения производственных потребностей;
- формирование отчетности о состоянии складских запасов и оборотах товаров;
- автоматизированная обработка и анализ информации о поставках и расходах;
- контроль над исполнением закупочных процедур;
- анализ эффективности сотрудничества с поставщиками и поиск новых поставщиков для оптимизации снабжения.

А также АРМ Отдела снабжения будет включать в себя функционал со следующими запросами:

1. Запрос на количество разного типа материалов в наличии и их поставщики
2. Запрос на 3 самых мощных двигателя и автомобили, в которых они используются
3. Запрос на количество каждого типа автомобилей с сортировкой по убыванию
4. Запрос на список всех автомобилей, изготовленных за последние 5 лет, с сортировкой по дате
5. Запрос на количество каждого материала на каждом адресе склада

6. Запрос на подсчет общего количества автомобилей, произведенных за последние 3 года
7. Запрос на определение года с наибольшим количеством произведенных автомобилей
8. Запрос на вывод списка ИНН всех поставщиков запчастей
9. Запрос на подсчет общего количества произведенных автомобилей каждой модели
10. Запрос на подсчет среднего возраста произведенных автомобилей
11. Запрос на подсчет общего количества материалов на всех складах
12. Запрос на количество разнообразия каждого типа двигателей.

3. Разработка структуры информации

3.1. Разработка логической структуры данных

На основании предложенной структуры данных будем проектировать базу данных для эффективной автоматизации системы учёта изготовления и продаж транспорта «Автотор». Чтобы это сделать, выделим основные объекты и связи между ними.

Для завода на основе проведенного анализа предметной области выделены следующие объекты: виды денежных средств, платежные поручения, покупатели, документы реализации, товары, типы автомобилей, двигатели, банки, чеки, продавцы, документы на товары, информация о реализации, сведения о документах на товары, сведения о материалах, страховка, место сделки, прицепы, страховая компания, склады, информация о спецификации материалов, типы прицепов, скидки, сервис и автозапчасти, размеры скидок, типы скидок, гарантийная программа, типы аксессуаров, типы автозапчастей, материалы, типы материалов.

На рисунке 3.1.1 была разработана логическая модель данных, которая отражает основные объекты и связи в системе изготовления и продажи транспорта.

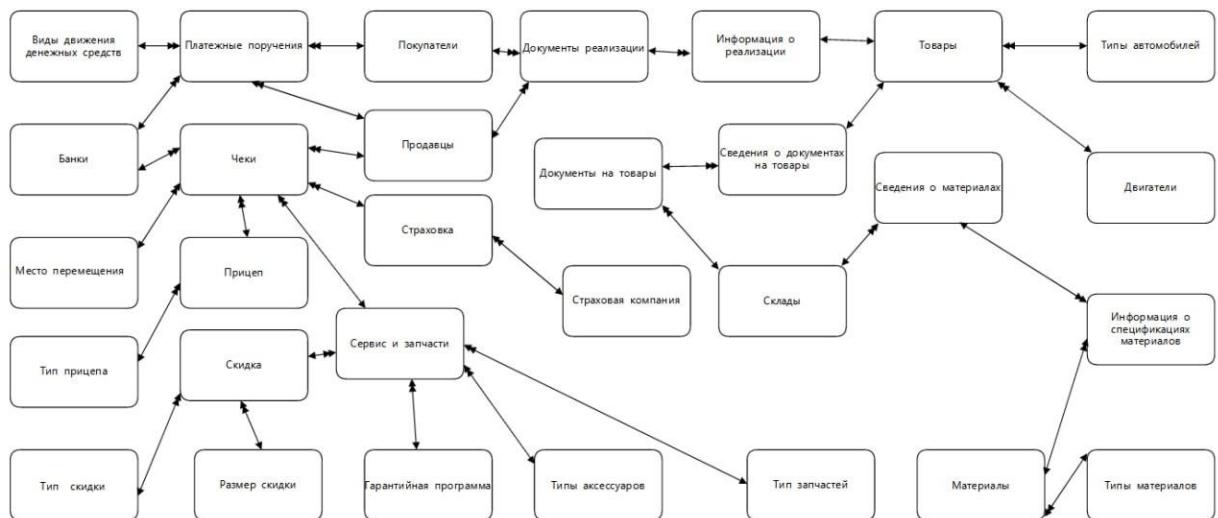


Рисунок 3.1.1 – Логическая модель данных

Реализовав логическую модель данных, можно переходить к физической модели.

3.2. Разработка физической структуры данных

На рисунках 3.2.1 и 3.2.2 представлена физическая структура данных, разработанная в Libre Office Base и Microsoft Access, учитывая связи между объектами (один-ко-многим, многие-ко-многим и один-к-одному). Также на рисунках представлены ключи, что проясняет взаимосвязь между объектами.

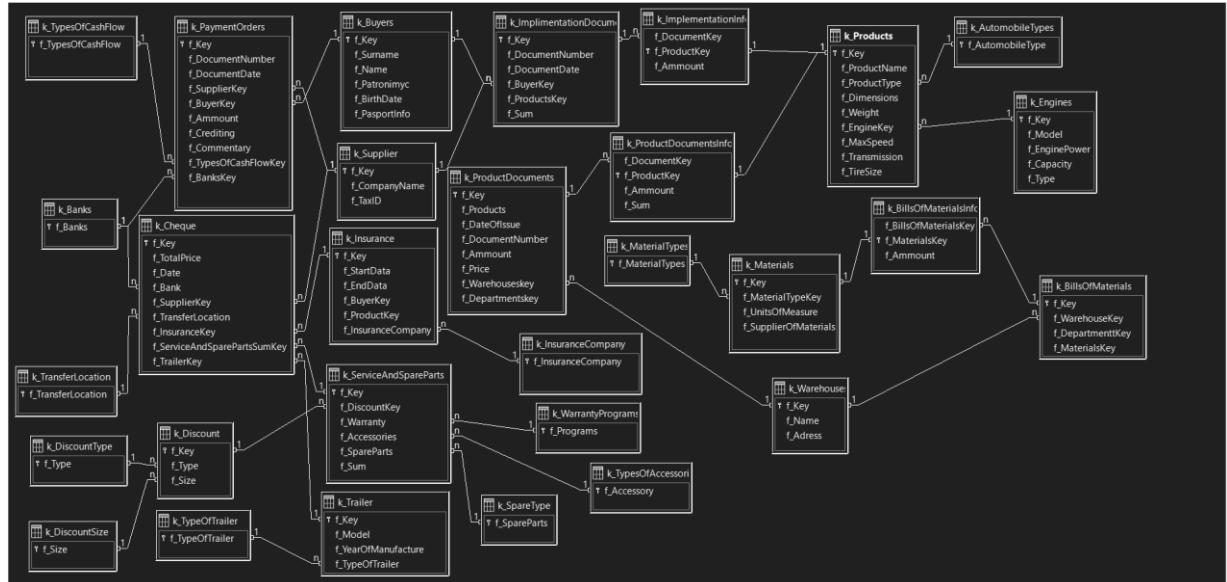


Рисунок 3.2.1 – Физическая модель данных в Libre Office Base

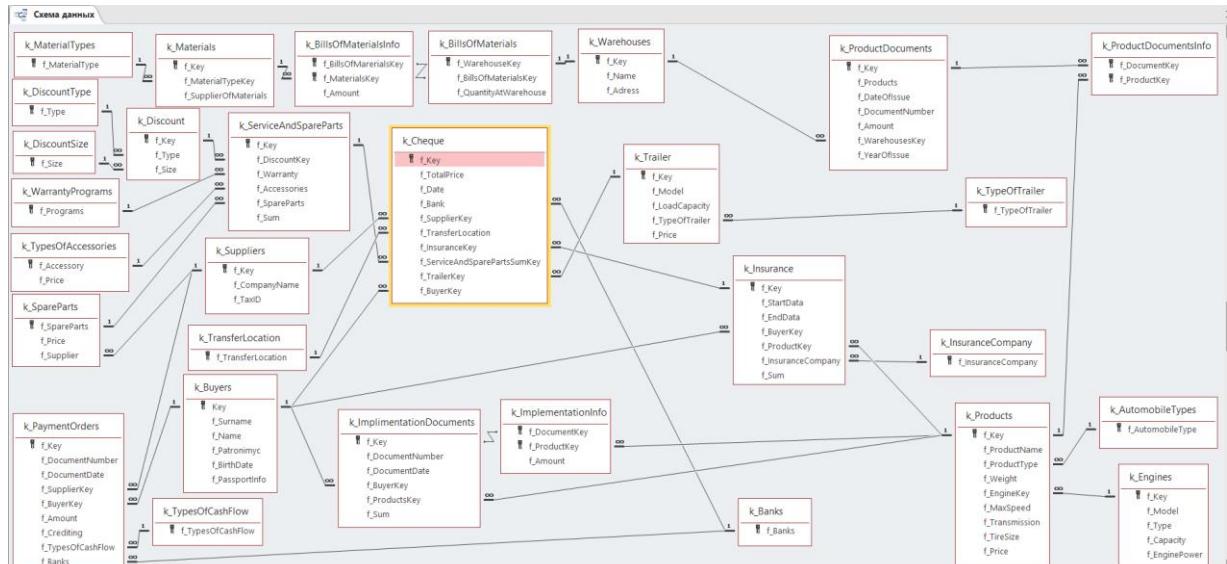


Рисунок 3.2.2 – Физическая модель данных в Microsoft Access

На основе физической модели данных приступаем к разработке структуры самих таблиц.

3.3. Разработка структуры таблиц

Теперь поговорим о составляющих самих таблиц для Libre Office Base и Access, ведь в совокупности они составляют нашу базу данных. Поля связи

могут иметь разные имена, но они должны иметь один тип данных и иметь однотипное содержимое.

1. Материалы (k_Materials)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_MaterialTypeKey	Текст [VARCHAR]	Тип материала	Внешний
f_SupplierOfMaterials	Текст [VARCHAR]	Поставщик материалов	

2. Поставщики (k_Suppliers)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_CompanyName	Текст [VARCHAR]	Наименование компании	
f_TaxID	Число [NUMERIC]	ИНН	

3. Документы реализации (k_ImplementationDocuments)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_DocumentNumber	Длинное целое [BIGINT]	Идентификатор поставщика	
f_BuyerKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор покупателя	Внешний

f_Sum	Число [NUMERIC]	Сумма	
f_DocumentDate	Дата [DATE]	Дата документа	
f_ProductsKey	Число [NUMERIC]	Продукция	Внешний

4. Типы материалов (k_MaterialTypes)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_MaterialType	Текст [VARCHAR]	Тип материала	Первичный

5. Продукция (k_Products)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_ProductName	Текст [VARCHAR]	Название продукта	
f_ProductType	Текст [VARCHAR]	Тип продукта	Внешний
f_Weight	Число [NUMERIC]	Вес	
f_EngineKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор двигателя	Внешний
f_MaxSpeed	Число [NUMERIC]	Максимальная скорость	
f_Transmission	Текст [VARCHAR]	Параметры	
f_TireSize	Текст [VARCHAR]	Размер шины	

f_Price	Число [NUMERIC]	Цена	
---------	--------------------	------	--

6. Документы выпуска продукции (k_ProductDocuments)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_WarehousesKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор Склада	Внешний
f_Products	Текст [VARCHAR]	Продукт	
f_DateOfIssue	Дата [DATE]	Дата выпуска	
f_DocumentNumber	Число [NUMERIC]	Номер документа	
f_Amount	Число [NUMERIC]	Количество	
f_YearOfIssue	Число [NUMERIC]	Год изготовления	

7. Платежные поручения (k_PaymentOrders)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключ
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_DocumentNumber	Число [NUMERIC]	Номер документа	
f_DocumentDate	Дата [DATE]	Дата документа	
f_Amount	Целое [INTEGER]	Количество	

f_Crediting	Логическое [BOOLEAN]	Списание/зачисление	
f_SupplierKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор поставщика	Внешний
f_BuyerKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор покупателя	Внешний
f_TypesOfCashFlowKey	Текст [VARCHAR]	Виды движения денежных средств	Внешний
f_BanksKey	Текст [VARCHAR]	Идентификатор банка	Внешний

8. Информация о реализации (k_ImplementationInfo)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_DocumentKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор документа	Первичный
f_ProductKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор продукта	Внешний
f_Amount	Число [NUMERIC]	Количество	

9. Покупатели (k_Buyers)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_Surname	Текст [VARCHAR]	Фамилия	
f_Name	Текст [VARCHAR]	Имя	

f_Patronimyc	Текст [VARCHAR]	Отчество	
f_BirthDate	Дата [DATE]	Дата рождения	
f_PassportInfo	Число [NUMERIC]	Паспортные данные	

10. Типы автомобилей (k_AutomobileTypes)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_AutomobileType	Текст [VARCHAR]	Тип автомобиля	Первичный

11. Сведения документов выпуска продукции (k_ProductDocumentsInfo)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_DocumentKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор документа	Первичный
f_ProductKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор продукта	Внешний

12. Двигатели (k_Engines)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_Model	Текст [VARCHAR]	Модель	
f_EnginePower	Текст [VARCHAR]	Мощность двигателя	
f_Type	Текст [VARCHAR]	Тип двигателя	

f_Capacity	Число [NUMERIC]	Вместимость двигателя	
------------	--------------------	--------------------------	--

13. Склады (k_Warehouses)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_Name	Текст [VARCHAR]	Название	
f_Adress	Текст [VARCHAR]	Адрес	

14. Виды движения денежных средств (k_TypesOfCashFlow)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_TypesOfCashFlow	Текст [VARCHAR]	Виды движения денежных средств	Первичный

15. Чек (k_Cheque)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_TotalPrice	Число [NUMERIC]	Итоговая стоимость	
f_Date	Дата [DATE]	Дата покупки	
f_Bank	Текст [VARCHAR]	Банк	Внешний

f_SupplierKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор поставщика	Внешний
f_TransferLocation	Текст [VARCHAR]	Место передачи	Внешний
f_InsuranceKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор страховки	Внешний
f_ServiceAndSparePartsSumKey	Число [NUMERIC]	Сумма за сервисные услуги и запчасти	Внешний
f_TrailerKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор прицепа	Внешний
f_BuyerKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор покупателя	Внешний

16. Информация о спецификациях материалов (k_BillsOfMaterialsInfo)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_BillsOfMaterialsKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор информации о спецификациях материалов	Первичный
f_MaterialsKey	Число [NUMERIC]	Ключи материалов	Внешний
f_Amount	Число [NUMERIC]	Количество	

17. Банки (k_Banks)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Banks	Текст [VARCHAR]	Название банка	Первичный

18. Скидка (k_Discount)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_Type	Текст [VARCHAR]	Тип скидки	Внешний
f_Size	Число [NUMERIC]	Размер скидки	Внешний

19. Место передачи (k_TransferLocation)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_TransferLocation	Текст [VARCHAR]	Место передачи	Первичный

20. Сведения о материалах (k_BillsOfMaterials)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_WarehouseKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор склада	Первичный
f_BillsOfMaterialsKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор документа со сведениями о материалах	Внешний
f_QuantityAtWarehouse	Число [NUMERIC]	Идентификатор	

21. Размер скидки (k_DiscountSize)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Size	Число [NUMERIC]	Размер скидки	Первичный

22. Тип скидки (k_DiscountType)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Type	Текст [VARCHAR]	Тип скидки	Первичный

23. Страховка (k_Insurance)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_StartData	Дата [DATE]	Дата начала страхования	
f_EndData	Дата [DATE]	Дата окончания страхования	
f_BuyerKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор покупателя	Внешний
f_ProductKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор продукта	Внешний
f_InsuranceCompany	Число [NUMERIC]	Страховая компания	Внешний
f_Sum	Число [NUMERIC]	Сумма за страховку	

24. Страховая компания (k_InsuranceCompany)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_InsuranceCompany	Текст [VARCHAR]	Страховая компания	Первичный

25. Сервис и запчасти (k_ServiceAndSpareParts)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_DiscountKey	Число [NUMERIC]	Идентификатор скидки	Внешний
f_Warranty	Текст [VARCHAR]	Гарантия	Внешний
f_Accessories	Текст [VARCHAR]	Аксессуары	Внешний
f_SpareParts	Текст [VARCHAR]	Запчасти	Внешний
f_Sum	Число [NUMERIC]	Сумма	

26. Запчасти (k_SpareParts)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_SpareParts	Текст [VARCHAR]	Запчасти	Первичный
f_Price	Число [NUMERIC]	Цена	
f_SupplierKey	Число [NUMERIC]	Поставщик	Внешний

27. Прицеп (k_Trailer)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Key	Число [NUMERIC]	Идентификатор	Первичный
f_Model	Текст [VARCHAR]	Модель	
f_LoadCapacity	Число [NUMERIC]	Грузоподъемность прицепа	
f_TypeOfTrailer	Текст [VARCHAR]	Тип прицепа	Внешний
f_Price	Число [NUMERIC]	Цена прицепа	

28. Тип прицепа (k_TypeOfTrailer)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_TypeOfTrailer	Текст [VARCHAR]	Тип прицепа	Первичный

29. Тип аксессуаров (k_TypeOfAccessories)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Accessory	Текст [VARCHAR]	Аксессуар	Первичный
f_Price	Число [NUMERIC]	Цена	

30. Программы гарантии (k_WarrantyPrograms)

Название поля	Тип данных	Пояснение	Ключи
f_Programs	Текст [VARCHAR]	Программы гарантии	Первичный

Представленная структура данных обеспечивает всестороннее управление процессами, связанными с производством, поставками и продажей автомобилей. Она позволяет оптимизировать деятельность предприятия, отслеживать ключевые показатели и принимать обоснованные управленческие решения.

3.4. Разработка/описание контрольного примера

Разработав контрольный пример, мы сможем проверить работу нашей автоматизированной системы по предоставлению информации о плане автомобильных продаж в спроектированной структуре данных.

Ниже приведены контрольные примеры в Microsoft Access и Libre Office Base.

f_SpareParts	f_Price	f_Supplier
Амортизатор	2 500,00 ₽	1
Диск тормозной	2 100,00 ₽	4
Клапан	900,00 ₽	10
Колодка тормозная	1 300,00 ₽	9
Компрессор	1 500,00 ₽	6
Поршень	1 200,00 ₽	8
Регулятор	800,00 ₽	2
Редуктор	4 000,00 ₽	7
Рычаг	1 700,00 ₽	5
Фильтр	400,00 ₽	3

Рисунок 3.4.1 – Таблица «Автозапчасти» в Microsoft Access

f_SpareParts	f_Price	f_SupplierKey
Амортизатор	2500	1
Диск тормозной	2100	4
Клапан	900	10
Колодка тормозная	1300	9
Компрессор	1500	6
Поршень	1200	8
Регулятор	800	2
Редуктор	4000	7
Рычаг	1700	5
Фильтр	400	3

Рисунок 3.4.2 – Таблица «Автозапчасти» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.1 и 3.4.2 представлен контрольный пример таблицы "Автозапчасти".

f_Key	Наименование	Тип авто	Масса, кг	Клосс двигат	Максимальная скорость, км/ч	Параметры (мм)	Размер шин	f_Price
1	Lada Largus	Универсал	1450,00	4	160	4470 x 1756 x 1682	185/65 R15	719 000,00 ₽
2	Lada Granta	Универсал	1560,00	2	183	4268 x 1700 x 1500	185/55/R15	955 900,00 ₽
3	Lada Vesta	Седан	1275,00	6	178	4445 x 1785 x 1522	205/50/R17	2 125 500,00 ₽
4	УАЗ Patriot	Внедорожник	2100,00	7	150	4700 x 1953 x 1910	225/75/R16	1 910 000,00 ₽
5	BMW 4 Series	Кабриолет	1845,00	8	250	4638 x 1825 x 1384	225/50/R17	4 300 000,00 ₽
6	Audi RS5	Купе	2215,00	9	250	4649 x 1860 x 1366	265/35/R19	14 000 000,00 ₽
7	Toyota Vellfire	Минивэн	2390,00	10	200	4850 x 1830 x 1890	215/60/R17	3 000 000,00 ₽
8	УАЗ "Профи"	Минифургон	2580,00	7	135	5940 x 2180 x 2520	225/75/R16	1 535 000,00 ₽
9	УАЗ "PickUp"	Пикап	2125,00	7	140	5125 x 1915 x 1915	225/75/R16	1 585 000,00 ₽
10	Lada Kalina	Хэтчбек	1555,00	1	160	3893 x 1700 x 1500	185/60/R14	1 100 000,00 ₽

Рисунок 3.4.3 – Таблица «Автомобили» в Microsoft Access

f_Key	f_ProductName	f_ProductType	f_Weight	f_EngineKey	f_MaxSpeed	f_Transmission	f_TireSize	f_Price
1	Lada Largus	Универсал	1450	4	160	4470 x 1756 x 1682 мм	185/65 R15	719000
2	Lada Granta	Универсал	1560	2	183	4268 x 1700 x 1500 мм	185/55/R15	955900
3	Lada Vesta	Седан	1275	6	178	4445 x 1785 x 1522 мм	205/50/R17	2125500
4	УАЗ Patriot	Внедорожник	2100	7	150	4700 x 1953 x 1910 мм	225/75/R16	1910000
5	BMW 4 Series	Кабриолет	1845	8	250	4638 x 1825 x 1384 мм	225/50/R17	4300000
6	Audi RS5	Купе	2215	9	250	4649 x 1860 x 1366 мм	265/35/R19	14000000
7	Toyota Vellfire	Минивэн	2390	10	200	4850 x 1830 x 1890 мм	215/60/R17	3000000
8	УАЗ "Профи"	Минифургон	2580	7	135	5940 x 2180 x 2520 мм	225/75/R16	1535000
9	УАЗ "PickUp"	Пикап	2125	7	140	5125 x 1915 x 1915 мм	225/75/R16	1585000
10	Lada Kalina	Хэтчбек	1555	1	160	3893 x 1700 x 1500 мм	185/60/R14	1100000

Рисунок 3.4.4 – Таблица «Автомобили» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.3 и 3.4.4 представлен контрольный пример таблицы «Автомобили».

f_Banks
Home credit bank
Альфа-банк
ВТБ
Открытие
Почта банк
Ренессанс
Росбанк
РоссельхозБанк
Тинькофф

Рисунок 3.4.5 – Таблица «Банки» в Microsoft Access

f_Banks
Home credit bank
Альфа-банк
ВТБ
Открытие
Почта банк
Ренессанс
Росбанк
РоссельхозБанк
Тинькофф

Рисунок 3.4.6 – Таблица «Банки» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.5 и 3.4.6 представлен контрольный пример таблицы «Банки».

f_Key	Модель	Тип	Объём, л	Мощность, л.с.
1	ВАЗ-21126	Бензиновый	4	96
2	ВАЗ-11186	Бензиновый	3	87
3	ВАЗ-21179	Бензиновый	2	122
4	ВАЗ-21128	Бензиновый	3	98
5	ВАЗ-21114	Бензиновый	4	80
6	ВАЗ-21129	Бензиновый	2	106
7	ЗМЗ-409051	Бензиновый	3	150
8	В47Д20	Дизельный	2	190
9	DECA	Бензиновый	3	450
10	А25А-FXS	Бензиновый	2	190

Рисунок 3.4.7 – Таблица «Двигатели» в Microsoft Access

f_Key	f_Model	f_Type	f_Capacity	f_EnginePower
1	ВАЗ-21126	Бензиновый	4	96
2	ВАЗ-11186	Бензиновый	3	87
3	ВАЗ-21179	Бензиновый	2	122
4	ВАЗ-21128	Бензиновый	3	98
5	ВАЗ-21114	Бензиновый	4	80
6	ВАЗ-21129	Бензиновый	2	106
7	ЗМЗ-409051	Бензиновый	3	150
8	В47Д20	Дизельный	2	190
9	DECA	Бензиновый	3	450
10	А25А-FXS	Бензиновый	2	190

Рисунок 3.4.8 – Таблица «Двигатели» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.7 и 3.4.8 представлен контрольный пример таблицы "Двигатели".

f_Key	Модель автомобиля	Дата	Номер документа	Количество	f_Warehouse	f_YearOfIssue
1	Lada Largus	17.05.2016	77МН059145	19	7	2016
2	Lada Granta	29.11.2018	25УЛ513698	30	6	2018
3	Lada Vesta	25.09.2022	50ОН055280	25	3	2022
4	УАЗ Patriot	26.12.2019	61НО324062	32	2	2019
5	BMW 4 Series	06.06.2023	63ОЕ399200	42	4	2023
6	Audi RS5	21.03.2022	24MX148543	18	5	2022
7	Toyota Vellfire	12.11.2011	25ТВ8449609	26	9	2011
8	УАЗ "Профи"	07.12.2020	86КМ042752	40	8	2020
9	УАЗ "PickUp"	20.08.2021	02HM005308	38	10	2021
10	Lada Kalina	18.11.2004	25МА019989	27	9	2004

Рисунок 3.4.9 – Таблица «Документы на автомобили» в Microsoft Access

f_Key	f_Products	f_DateOfIssue	f_DocumentNumber	f_Amount	f_Warehouseskey	f_YearOfIssue
1	Lada Largus	17.05.16	77МН059145	19	7	2016
2	Lada Granta	29.11.18	25УЛ513698	30	6	2018
3	Lada Vesta	25.09.22	50ОН055280	25	3	2022
4	УАЗ Patriot	26.12.19	61НО324062	32	2	2019
5	BMW 4 Series	06.06.23	63ОЕ399200	42	4	2023
6	Audi RS5	21.03.22	24MX148543	18	5	2022
7	Toyota Vellfire	12.11.11	25ТВ8449609	26	9	2011
8	УАЗ "Профи"	07.12.20	86КМ042752	40	8	2020
9	УАЗ "PickUp"	20.08.21	02HM005308	38	10	2021
10	Lada Kalina	18.11.04	25МА019989	27	9	2004

Рисунок 3.4.10 – Таблица «Документы на автомобили» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.9 и 3.4.10 представлен контрольный пример таблицы "Документы на автомобили".

f_Key	Номер документа	Дата документа	Идентификатор покупателя	Идентификатор автомобиля	Сумма
1	452145	06.05.2023	8	2	955 900,00 ₽
2	101164	03.01.2024	6	7	3 000 000,00 ₽
3	360155	10.12.2023	9	8	1 535 000,00 ₽
4	897156	24.06.2023	7	6	28 000 000,00 ₽
5	154486	14.10.2023	3	1	719 000,00 ₽
6	211423	06.07.2023	10	4	5 730 000,00 ₽
7	900023	25.02.2024	4	5	8 600 000,00 ₽
8	873145	03.08.2023	2	3	10 627 500,00 ₽
9	366165	08.10.2023	5	9	1 585 000,00 ₽
10	470156	09.12.2023	1	10	2 200 000,00 ₽

Рисунок 3.4.11 – Таблица «Документы реализации» в Microsoft Access

f_Key	f_DocumentNumber	f_DocumentDate	f_BuyerKey	f_ProductsKey	f_Sum
1	452145	06.05.23	8	2	955900
2	101164	03.01.24	6	7	3000000
3	360155	10.12.23	9	8	1535000
4	897156	24.06.23	7	6	28000000
5	154486	14.10.23	3	1	719000
6	211423	06.07.23	10	4	5730000
7	900023	25.02.24	4	5	8600000
8	873145	03.08.23	2	3	10627500
9	366165	08.10.23	5	9	1585000
10	470156	09.12.23	1	10	2200000

Рисунок 3.4.12 – Таблица «Документы реализации» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.11 и 3.4.12 представлен контрольный пример таблицы "Документы реализации".

Идентификатор документа	Идентификатор материала	f_Amount
1	2	689
2	1	1654
3	4	784
4	3	630

Рисунок 3.4.13 – Таблица «Информация о документах на материалы» в Microsoft Access

f_BillsOfMaterialsKey	f_MaterialsKey	f_Amount
1	2	689
2	1	1654
3	4	784
4	3	630

Рисунок 3.4.14 – Таблица «Информация о документах на материалы» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.13 и 3.4.14 представлен контрольный пример таблицы «Информация о документах на материалы».

f_DocumentKey	f_ProductKey	f_Amount
1	2	1
2	7	1
3	8	1
4	6	2
5	1	1
6	4	3
7	5	2
8	3	5
9	9	1
10	10	2

Рисунок 3.4.15 – Таблица «Информация о документах реализации» в Microsoft Access

f_DocumentKey	f_ProductKey	f_Amount
5	1	1
1	2	1
8	3	5
6	4	3
7	5	2
4	6	2
2	7	1
3	8	1
9	9	1
10	10	2

Рисунок 3.4.16 – Таблица «Информация о документах реализации» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.15 и 3.4.16 представлен контрольный пример таблицы «Информация о документах реализации».

f_Key	Тип материала	f_SupplierOfMaterials
1	Стекло	Стекольный завод "ПикГласс"
2	Сплавы железа	НКП АвиаТехМеталл
3	Алюминиевые сплавы	Современные технологии
4	Пластмасса	Технопласт

Рисунок 3.4.17 – Таблица «Материалы» в Microsoft Access

f_Key	f_MaterialTypeKey	f_SupplierOfMaterials
1	Стекло	Стекольный завод "ПикГласс"
2	Сплавы железа	НКП АвиаТехМеталл
3	Алюминиевые сплавы	Современные технологии
4	Пластмасса	Технопласт

Рисунок 3.4.18 – Таблица «Материалы» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.17 и 3.4.18 представлен контрольный пример таблицы «Материалы».

f_TransferLocatio
Автозавод
Главный офис
Диллерский центр
Парковка
Склад

Рисунок 3.4.19 – Таблица «Место сделки» в Microsoft Access

f_TransferLocation
Автозавод
Главный офис
Диллерский центр
Парковка
Склад

Рисунок 3.4.20 – Таблица «Место сделки» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.19 и 3.4.20 представлен контрольный пример таблицы «Место сделки».

f_Key	Номер документа	Дата	Идентификатор поставщика	Идентификатор покупателя	Количество	Списание	Тип операции	Банк
1	33631651	07.01.2010	6	10	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата поставщику	Альфа-банк
2	21163565	01.10.2004	1	5	4	<input type="checkbox"/>	Кредит	Почта банк
3	54216472	26.08.2015	9	9	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	Альфа-банк
4	79169165	01.03.2015	8	3	2	<input type="checkbox"/>	Займ	Тинькофф
5	86165546	08.02.2014	10	1	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	ВТБ
6	12155555	14.01.2017	2	8	5	<input type="checkbox"/>	Налог	Росбанк
7	45153161	19.11.2016	5	2	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	Открытие
8	62164113	03.02.2019	3	4	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Перечисление зарплат	ВТБ
9	52164313	04.09.2002	4	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	Росбанк
10	44165165	23.03.2009	7	7	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	ВТБ

Рисунок 3.4.21 – Таблица «Платежные поручения» в Microsoft Access

f_Key	f_DocumentNumber	f_DocumentDate	f_SupplierKey	f_BuyerKey	f_Amount	f_Crediting	f_TypesOfCashFlow	f_Banks
1	33631651	07.01.10	6	10	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата поставщику	Альфа-банк
2	21163565	01.10.04	1	5	4	<input type="checkbox"/>	Кредит	Почта банк
3	54216472	26.08.15	9	9	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	Альфа-банк
4	79169165	01.03.15	8	3	2	<input type="checkbox"/>	Займ	Тинькофф
5	86165546	08.02.14	10	1	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	ВТБ
6	12155555	14.01.17	2	8	5	<input type="checkbox"/>	Налог	Росбанк
7	45153161	19.11.16	5	2	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	Открытие
8	62164113	03.02.19	3	4	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Перечисление зарплат	ВТБ
9	52164313	04.09.02	4	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	Росбанк
10	44165165	23.03.09	7	7	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Оплата покупателя	ВТБ

Рисунок 3.4.22 – Таблица «Платежные поручения» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.21 и 3.4.22 представлен контрольный пример таблицы «Платежные поручения».

Key	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Серия и номер паспорта
1	Лагунов	Максим	Игоревич	12.04.1990	1548350868
2	Иванова	Екатерина	Романовна	30.09.2001	5461646416
3	Матвиенко	Дмитрий	Георгиевич	08.08.1998	4651651465
4	Лихобабина	Дарья	Олеговна	17.03.1980	8794652165
5	Хворов	Валерий	Дмитриевич	21.12.1999	7946123456
6	Тихонова	Анна	Степановна	01.05.1988	1234567980
7	Пачин	Валентин	Андреевич	02.02.2001	1020304050
8	Стрельникова	Мария	Сергеевна	16.06.1981	7896532104
9	Радаева	София	Ивановна	24.07.1969	5482365465
10	Коротаев	Альберт	Вячеславович	12.10.2005	4695818969

Рисунок 3.4.23 – Таблица «Покупатели» в Microsoft Access

f_Key	f_Surname	f_Name	f_Patronimyc	f_BirthDate	f_PasportInfo
1	Лагунов	Максим	Игоревич	12.04.90	1548350868
2	Иванова	Екатерина	Романовна	30.09.01	5461646416
3	Матвиенко	Дмитрий	Георгиевич	08.08.98	4651651465
4	Лихобабина	Дарья	Олеговна	17.03.80	8794652165
5	Хворов	Валерий	Дмитриевич	21.12.99	7946123456
6	Тихонова	Анна	Степановна	01.05.88	1234567980
7	Пачин	Валентин	Андреевич	02.02.01	1020304050
8	Стрельникова	Мария	Сергеевна	16.06.81	7896532104
9	Радаева	София	Ивановна	24.07.69	5482365465
10	Коротаев	Альберт	Вячеславович	12.10.05	4695818969

Рисунок 3.4.24 – Таблица «Покупатели» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.23 и 3.4.24 представлен контрольный пример таблицы «Покупатели».

f_Key	Название компании	ИНН
1	ООО "Авторитэйл М"	7714461708
2	ООО "АВТОМАШ М"	7724927900
3	ООО "ГАЗКОМТРАНС"	7708303397
4	ООО "ТАУЭР ЛТД"	5034027232
5	ООО "ВЛАДАВТО"	3327828422
6	ОО "ГК "ВИСТА"	7107543027
7	ООО "АВТОТЕХ"	7838472170
8	ООО "АВТОГАЗСЕРВИС-62"	6229090326
9	ООО "РУСАВТО"	7721581650
10	ООО "ПРЕМЬЕР-АВТО"	7724339721

Рисунок 3.4.25 – Таблица «Поставщики» в Microsoft Access

f_Key	f_CompanyName	f_TaxID
1	ООО "Авторитэйл М"	7714461708
2	ООО "АВТОМАШ М"	7724927900
3	ООО "ГАЗКОМТРАНС"	7708303397
4	ООО "ТАУЭР ЛТД"	5034027232
5	ООО "ВЛАДАВТО"	3327828422
6	ОО "ГК "ВИСТА"	7107543027
7	ООО "АВТОТЕХ"	7838472170
8	ООО "АВТОГАЗСЕРВИС-62"	6229090326
9	ООО "РУСАВТО"	7721581650
10	ООО "ПРЕМЬЕР-АВТО"	7724339721

Рисунок 3.4.26 – Таблица «Поставщики» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.25 и 3.4.26 представлен контрольный пример таблицы «Поставщики».

f_Key	f_Model	f_LoadCapacity	f_TypeOfTrailer	f_Price
1	CCT-7132-9K	495	Одноосный прицеп	92 000,00 ₽
2	Tavials СТАРТ А3015	500	Одноосный прицеп	80 000,00 ₽
3	МЗСА 817701.022	550	Одноосный прицеп	66 000,00 ₽
4	Экспедиция Бизнес 111510 Евро	500	Одноосный прицеп	100 000,00 ₽
5	Трейлер 829450 Прораб	480	Одноосный прицеп	55 000,00 ₽
6	Славич 253Д	540	Двухосный прицеп	83 000,00 ₽
7	Кремень 31 Бизнес	560	Двухосный прицеп	117 000,00 ₽
8	Вектор Лав 81013	398	Двухосный прицеп	145 000,00 ₽
9	МЗСА 817732	422	Двухосный прицеп	115 000,00 ₽
10	Трейлер 8294K2	390	Двухосный прицеп	140 000,00 ₽

Рисунок 3.4.27 – Таблица «Прицепы» в Microsoft Access

f_Key	f_Model	f_LoadCapacity	f_TypeOfTrailer	f_Price
1	CCT-7132-9K	495	Одноосный прицеп	92000
2	Tavials СТАРТ А3015	500	Одноосный прицеп	80000
3	МЗСА 817701.022	550	Одноосный прицеп	66000
4	Экспедиция Бизнес 111510 Евро	500	Одноосный прицеп	100000
5	Трейлер 829450 Прораб	480	Одноосный прицеп	55000
6	Славич 253Д	540	Двухосный прицеп	83000
7	Кремень 31 Бизнес	560	Двухосный прицеп	117000
8	Вектор Лав 81013	398	Двухосный прицеп	145000
9	МЗСА 817732	422	Двухосный прицеп	115000
10	Трейлер 8294K2	390	Двухосный прицеп	140000

Рисунок 3.4.28 – Таблица «Прицепы» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.27 и 3.4.28 представлен контрольный пример таблицы «Прицепы».

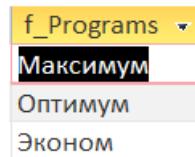


Рисунок 3.4.29 – Таблица «Программы гарантии» в Microsoft Access

f_Programs
Максимум
Оптимум
Эконом

Рисунок 3.4.30 – Таблица «Программы гарантии» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.29 и 3.4.30 представлен контрольный пример таблицы «Программы гарантии».

f_Size
3
5
10
15
20
25

Рисунок 3.4.31 – Таблица «Размеры скидок» в Microsoft Access

f_Size
3
5
10
15
20
25

Рисунок 3.4.32 – Таблица «Размеры скидок» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.31 и 3.4.32 представлен контрольный пример таблицы «Размеры скидок».

f_DocumentKey	Продукция
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Рисунок 3.4.33 – Таблица «Сведения о документах на товары» в Microsoft Access

f_DocumentKey	f_ProductKey
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Рисунок 3.4.34 – Таблица «Сведения о документах на товары» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.33 и 3.4.34 представлен контрольный пример таблицы «Сведения о документах на товары».

f_WarehouseKey	f_BillsOfMaterialsKey	f_QuantityAtWarehouse
1	1	123
2	2	628
3	3	486
4	4	36
5	1	153
6	2	1026
7	3	298
8	4	239
9	1	413
10	4	355

Рисунок 3.4.35 – Таблица «Сведения о материалах» в Microsoft Access

f_WarehouseKey	f_BillsOfMaterialsKey	f_QuantityAtWarehouse
1	1	123
2	2	628
3	3	486
4	4	36
5	1	153
6	2	1026
7	3	298
8	4	239
9	1	413
10	4	355

Рисунок 3.4.36 – Таблица «Сведения о материалах» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.35 и 3.4.36 представлен контрольный пример таблицы «Сведения о материалах».

f_Key	f_DiscountKey	f_Warranty	f_Accessories	f_SpareParts	f_Sum
1	2	Максимум	Аэродинамический бокс на крышу	Амортизатор	17 500,00 ₽
2	5	Оптимум	Ковры для салона	Колодка тормозная	3 300,00 ₽
3	8	Эконом	Багажник в сборе	Компрессор	4 500,00 ₽
4	4	Эконом	Дефлектор капота	Клапан	2 400,00 ₽
5	3	Эконом	Ковры для салона	Поршень	3 200,00 ₽
6	8	Максимум	Охранная система PANDORA	Регулятор	12 100,00 ₽
7	4	Эконом	Солнцезащитная шторка	Редуктор	5 200,00 ₽
8	2	Оптимум	Солнцезащитная шторка	Диск тормозной	3 300,00 ₽
9	1	Эконом	Ковры для салона	Фильтр	2 400,00 ₽
10	9	Оптимум	Багажник в сборе	Рычаг	4 700,00 ₽

Рисунок 3.4.37 – Таблица «Сервис и автозапчасти» в Microsoft Access

f_Key	f_DiscountKey	f_Warranty	f_Accessories	f_SpareParts	f_Sum
1	2	Максимум	Аэродинамический бокс на крышу	Амортизатор	17500
2	5	Оптимум	Ковры для салона	Колодка тормозная	3300
3	8	Эконом	Багажник в сборе	Компрессор	4500
4	4	Эконом	Дефлектор капота	Клапан	2400
5	3	Эконом	Ковры для салона	Поршень	3200
6	8	Максимум	Охранная система PANDORA	Регулятор	12100
7	4	Эконом	Солнцезащитная шторка	Редуктор	5200
8	2	Оптимум	Солнцезащитная шторка	Диск тормозной	3300
9	1	Эконом	Ковры для салона	Фильтр	2400
10	9	Оптимум	Багажник в сборе	Рычаг	4700

Рисунок 3.4.38 – Таблица «Сервис и автозапчасти» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.37 и 3.4.38 представлен контрольный пример таблицы «Сервис и автозапчасти».

f_Key	f_Type	f_Size
1	Временная	3
2	Временная	25
3	Накопительная	5
4	Накопительная	3
5	Накопительная	10
6	Временная	20
7	Накопительная	20
8	Накопительная	15
9	Временная	15
10	Временная	10

Рисунок 3.4.39 – Таблица «Скидки» в Microsoft Access

f_Key	f_Type	f_Size
1	Временная	3
2	Временная	25
3	Накопительная	5
4	Накопительная	3
5	Накопительная	10
6	Временная	20
7	Накопительная	20
8	Накопительная	15
9	Временная	15
10	Временная	10

Рисунок 3.4.40 – Таблица «Скидки» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.39 и 3.4.40 представлен контрольный пример таблицы «Скидки».

f_Key	f_Name	Адрес
1 Склад 1	Ленинградское ш., вл. 16	
2 склад 2	Ярославское шоссе, д. 2В, стр.4	
3 склад 3	Щёлковское ш., д. 100, корп. 1	
4 склад 4	Строгино, ул. Кулакова, вл. 24, корп. 3	
5 склад 5	Коммерческий проезд, д.8, к.2	
6 Склад 6	Московский, МКАД 47 км, д. 11, стр. 1	
7 Склад 7	Улица Адмирала Корнилова, вл. 3	
8 Склад 8	Новомещерский проезд, 7а, стр. 1	
9 Склад 9	Шоссе Западная промзона Энтузиастов, стр. 4	
10 Склад 10	Улица Маршала Прошлякова, 19	

Рисунок 3.4.41 – Таблица «Склады» в Microsoft Access

f_Key	f_Name	f_Adress
1 Склад 1	Ленинградское ш., вл. 16	
2 Склад 2	Ярославское шоссе, д. 2В, стр.4	
3 Склад 3	Щёлковское ш., д. 100, корп. 1	
4 Склад 4	Строгино, ул. Кулакова, вл. 24, корп. 3	
5 Склад 5	Коммерческий проезд, д.8, к.2	
6 Склад 6	Московский, МКАД 47 км, д. 11, стр. 1	
7 Склад 7	Улица Адмирала Корнилова, вл. 3	
8 Склад 8	Новомещерский проезд, 7а, стр. 1	
9 Склад 9	Шоссе Западная промзона Энтузиастов, стр. 4	
10 Склад 10	Улица Маршала Прошлякова, 19	

Рисунок 3.4.42 – Таблица «Склады» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.41 и 3.4.42 представлен контрольный пример таблицы «Склады».

f_InsuranceCompany
Альфа-Страхование
РЕКО-Гарантия
РОСГОССТРАХ
Тинькофф-Страхование

Рисунок 3.4.43 – Таблица «Страховые компании» в Microsoft Access

f_InsuranceCompany
Альфа-Страхование
РЕКО-Гарантия
РОСГОССТРАХ
Тинькофф-Страхование

Рисунок 3.4.44 – Таблица «Страховые компании» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.43 и 3.4.44 представлен контрольный пример таблицы «Страховые компании».

f_Key	f_StartData	f_EndData	f_BuyerKey	f_ProductKey	f_InsuranceCompany	f_Sum
1	06.05.2023	06.05.2024	8	2	Альфа-Страхование	10 550,00 ₽
2	03.01.2024	03.01.2025	6	7	РЕКО-Гарантия	10 000,00 ₽
3	10.12.2023	10.12.2024	9	8	РОСГОССТРАХ	11 500,00 ₽
4	24.06.2023	24.06.2024	7	6	Альфа-Страхование	10 550,00 ₽
5	14.10.2023	14.10.2024	3	1	Тинькофф-Страхование	11 000,00 ₽
6	06.07.2023	06.07.2024	10	4	РЕКО-Гарантия	10 000,00 ₽
7	25.02.2024	25.02.2025	4	5	Альфа-Страхование	10 550,00 ₽
8	03.08.2023	03.08.2024	2	3	Альфа-Страхование	10 550,00 ₽
9	08.10.2023	08.10.2024	5	9	Тинькофф-Страхование	11 000,00 ₽
10	09.12.2023	09.12.2024	1	10	РОСГОССТРАХ	11 500,00 ₽

Рисунок 3.4.45 – Таблица «Документы о страховании автомобилей» в Microsoft Access

f_Key	f_StartData	f_EndData	f_BuyerKey	f_ProductKey	f_InsuranceCompany	f_Sum
1	06.05.23	06.05.24	8	2	Альфа-Страхование	10550
2	03.01.24	03.01.25	6	7	РЕКО-Гарантия	10000
3	10.12.23	10.12.24	9	8	РОСГОССТРАХ	11500
4	24.06.23	24.06.24	7	6	Альфа-Страхование	10550
5	14.10.23	14.10.24	3	1	Тинькофф-Страхование	11000
6	06.07.23	06.07.24	10	4	РЕКО-Гарантия	10000
7	25.02.24	25.02.25	4	5	Альфа-Страхование	10550
8	03.08.23	03.08.24	2	3	Альфа-Страхование	10550
9	08.10.23	08.10.24	5	9	Тинькофф-Страхование	11000
10	09.12.23	09.12.24	1	10	РОСГОССТРАХ	11500

Рисунок 3.4.46 – Таблица «Документы о страховании автомобилей» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.45 и 3.4.46 представлен контрольный пример таблицы «Документы о страховании автомобилей».

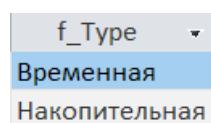


Рисунок 3.4.47 – Таблица «Типы скидок» в Microsoft Access

f_Type
Временная
Накопительная

Рисунок 3.4.48 – Таблица «Типы скидок» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.47 и 3.4.48 представлен контрольный пример таблицы «Типы скидок».

Тип автомобиля
Внедорожник
Кабриолет
Купе
Минивэн
Минифургон
Пикап
Седан
Универсал
Хэтчбек

Рисунок 3.4.49 – Таблица «Типы автомобилей» в Microsoft Access

f_AutomobileType
Внедорожник
Кабриолет
Купе
Минивэн
Минифургон
Пикап
Седан
Универсал
Хэтчбек

Рисунок 3.4.50 – Таблица «Типы автомобилей» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.49 и 3.4.50 представлен контрольный пример таблицы «Типы автомобилей».

f_Accessory	f_Price
Ароматизатор	400,00 ₽
Аэродинамический бокс на крышу	15 000,00 ₽
Багажник в сборе	3 000,00 ₽
Держатель для телефона	200,00 ₽
Дефлектор капота	1 500,00 ₽
Ковры для салона	2 000,00 ₽
Охранная система PANDORA	11 300,00 ₽
Ремень безопасности	2 000,00 ₽
Солнцезащитная шторка	1 200,00 ₽
Чехлы на сидения	3 000,00 ₽

Рисунок 3.4.51 – Таблица «Аксессуары» в Microsoft Access

f_Accessory	f_Price
Ароматизатор	400
Аэродинамический бокс на крышу	15000
Багажник в сборе	3000
Держатель для телефона	200
Дефлектор капота	1500
Ковры для салона	2000
Охранная система PANDORA	11300
Ремень безопасности	2000
Солнцезащитная шторка	1200
Чехлы на сидения	3000

Рисунок 3.4.52 – Таблица «Аксессуары» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.51 и 3.4.52 представлен контрольный пример таблицы «Аксессуары».

f_TypesOfCashFlow
Займ
Кредит
Налог
Оплата покупателя
Оплата поставщику
Перечисление зарплаты

Рисунок 3.4.53 – Таблица «Типы денежных передвижений» в Microsoft Access

f_TypesOfCashFlow
Займ
Кредит
Налог
Оплата покупателя
Оплата поставщику
Перечисление зарплаты

Рисунок 3.4.54 – Таблица «Типы денежных передвижений» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.53 и 3.4.54 представлен контрольный пример таблицы «Типы денежных передвижений».

f_MaterialType
Алюминиевые сплавы
Пластмасса
Сплавы железа
Стекло

Рисунок 3.4.55 – Таблица «Типы материалов» в Microsoft Access

f_MaterialTypes
Алюминиевые сплавы
Пластмасса
Сплавы железа
Стекло

Рисунок 3.4.56 – Таблица «Типы материалов» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.55 и 3.4.56 представлен контрольный пример таблицы «Типы материалов».

f_TypeOfTrailer
Двухосный прицеп
Одноосный прицеп
Прицеп-роспуск
Прицеп-самосвал
Прицеп-цистерна

Рисунок 3.4.57 – Таблица «Типы прицепов» в Microsoft Access

f_TypeOfTrailer
Двухосный прицеп
Одноосный прицеп
Прицеп-роспуск
Прицеп-самосвал
Прицеп-цистерна

Рисунок 3.4.58 – Таблица «Типы прицепов» в Libre Office Base

На рисунках 3.4.57 и 3.4.58 представлен контрольный пример таблицы «Типы прицепов».

f_Key	f_TotalPrice	f_Date	f_Bank	f_SupplierKey	f_TransferLocation	f_InsuranceKey	f_ServiceAndSparePartsSumKey	f_TrailerKey	f_BuyerKey
1	128 850,00 ₽	06.05.2023	Альфа-банк	2	Автозавод	1	2	5	8
2	69 500,00 ₽	03.01.2024	Росбанк	4	Главный офис	2	3	9	6
3	156 200,00 ₽	10.12.2023	Тинькофф	9	Склад	3	10	10	9
4	132 750,00 ₽	24.06.2023	Home credit ba	7	Автозавод	4	7	7	7
5	105 400,00 ₽	14.10.2023	Альфа-банк	8	Склад	5	9	1	3
6	112 400,00 ₽	06.07.2023	ВТБ	6	Диллерский центр	6	4	4	10
7	94 050,00 ₽	25.02.2024	Ренессанс	3	Парковка	7	1	3	4
8	93 750,00 ₽	03.08.2023	Открытие	5	Диллерский центр	8	5	2	2
9	168 100,00 ₽	08.10.2023	Почта банк	1	Главный офис	9	6	8	5
10	97 800,00 ₽	09.12.2023	ВТБ	10	Автозавод	10	8	6	1

Рисунок 3.4.59 – Таблица «Чеки» в Microsoft Access

f_Key	f_TotalPrice	f_Date	f_Bank	f_SupplierKey	f_TransferLocation	f_InsuranceKey	f_ServiceAndSparePartsSumKey	f_TrailerKey	f_BuyerKey
1	128850	06.05.23	Альфа-банк	2	Автозавод	1	2	5	8
2	69500	03.01.24	Росбанк	4	Главный фис	2	3	9	6
3	156200	10.12.23	Тинькофф	9	Склад	3	10	10	9
4	132750	24.06.23	Home credit bank	7	Автозавод	4	7	7	7
5	105400	14.10.23	Альфа-банк	8	Склад	5	9	1	3
6	112400	06.07.23	ВТБ	6	Диллерский центр	6	4	4	10
7	94050	25.02.24	Ренессанс	3	Парковка	7	1	3	4
8	93750	03.08.23	Открытие	5	Диллерский центр	8	5	2	2
9	168100	08.10.23	Почта банк	1	Главный фис	9	6	8	5
10	97800	09.12.23	ВТБ	10	Автозавод	10	8	6	1

Рисунок 3.4.60 – Таблица «Чеки» в Microsoft Access

На рисунках 3.4.59 и 3.4.60 представлен контрольный пример таблицы «Чеки».

4. Разработка программного обеспечения формирования структуры данных, ввода контрольного примера и реализации базовых запросов

4.1. Выбор программного обеспечения

1) Microsoft Access — это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Она предоставляет широкие возможности для создания, управления и использования баз данных.

Основные характеристики и возможности Microsoft Access:

1. Интегрированная среда разработки:

- Access предоставляет интегрированную среду разработки с инструментами визуального проектирования.
- Позволяет создавать таблицы, формы, запросы, отчеты и макросы с помощью простых и интуитивно понятных средств.
- Поддерживает язык программирования Visual Basic for Applications (VBA) для расширенного кодирования и автоматизации.

2. Работа с данными:

- Access позволяет хранить, структурировать и управлять данными в реляционных базах данных.
- Предоставляет средства для импорта, экспорта и связывания данных из различных источников, таких как Excel, SQL Server, Oracle и другие.
- Поддерживает такие типы данных, как числа, даты, текст, BLOB (бинарные большие объекты) и другие.
- Обеспечивает возможность создания сложных запросов для извлечения, фильтрации и агрегирования данных.

3. Разработка пользовательских приложений:

- Access позволяет разрабатывать пользовательские приложения на основе баз данных.

- Предоставляет инструменты для создания интуитивно понятных форм, отчетов и пользовательских интерфейсов.
- Поддерживает разработку макросов и модулей VBA для автоматизации задач и добавления пользовательской логики.
- Обеспечивает возможность защиты данных и приложений с помощью паролей и управления доступом.

4. Масштабируемость и совместная работа:

- Access может работать с небольшими однопользовательскими базами данных, а также с многопользовательскими базами данных, хранящимися на серверах.
- Поддерживает совместную работу нескольких пользователей с базой данных, включая механизмы блокировки и контроля целостности данных.
- Может быть интегрирован с другими продуктами Microsoft Office, такими как Excel, Word и Outlook.

5. Доступность и поддержка:

- Microsoft Access входит в состав пакета Microsoft Office и, следовательно, широко распространен и доступен для большинства пользователей.
- Имеет развитую экосистему справочных материалов, учебных ресурсов и сообществ пользователей.
- Регулярно обновляется и поддерживается корпорацией Microsoft.

В целом, Microsoft Access предоставляет мощные средства для создания, управления и использования баз данных, а также разработки пользовательских приложений на основе этих баз данных. Он особенно эффективен для небольших и средних организаций, которым требуется гибкая и доступная система управления данными.

2) LibreOffice Base — это реляционная система управления базами данных (СУБД), входящая в состав пакета офисных приложений LibreOffice. Она предлагает широкие возможности для создания, управления и использования баз данных.

Основные характеристики и возможности LibreOffice Base:

1. Встроенная СУБД:

- LibreOffice Base использует встроенную реляционную СУБД, такую как Apache Derby, MySQL или PostgreSQL.
- Это позволяет создавать и работать с базами данных непосредственно внутри LibreOffice, без необходимости установки отдельной СУБД.

2. Инструменты разработки:

- LibreOffice Base предоставляет интегрированную среду разработки с инструментами для визуального проектирования.
- Позволяет создавать таблицы, формы, запросы, отчеты и макросы с помощью понятных и простых в использовании средств.
- Поддерживает язык программирования LibreOffice Basic для расширенной автоматизации и интеграции.

3. Работа с данными:

- База данных LibreOffice может хранить, структурировать и управлять данными в реляционном формате.
- Предоставляет возможности для импорта, экспорта и связывания данных из различных внешних источников, таких как электронные таблицы, текстовые файлы и другие базы данных.
- Поддерживает широкий спектр типов данных, включая числа, даты, текст, BLOB (бинарные большие объекты) и другие.
- Обеспечивает создание сложных запросов для извлечения, фильтрации и агрегирования данных.

4. Разработка пользовательских приложений:

- LibreOffice Base позволяет создавать пользовательские приложения на основе баз данных.
- Предоставляет инструменты для разработки интуитивно понятных форм, отчетов и пользовательских интерфейсов.
- Поддерживает создание макросов и модулей LibreOffice Basic для автоматизации задач и добавления пользовательской логики.

- Обеспечивает возможность защиты данных и приложений с помощью паролей и управления доступом.

5. Портативность и совместимость:

- LibreOffice Base является кроссплатформенным приложением, работающим на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux.

- Обеспечивает совместную работу нескольких пользователей с базой данных, включая механизмы блокировки и контроля целостности данных.

- Поддерживает широкий спектр форматов файлов баз данных, включая собственный формат LibreOffice Base, а также форматы других СУБД, таких как Microsoft Access, MySQL, PostgreSQL и др.

6. Открытость и сообщество:

- LibreOffice Base является частью открытого пакета офисных приложений LibreOffice, который поддерживается активным сообществом разработчиков и пользователей.

- Это обеспечивает доступность обширной документации, учебных ресурсов и сообщества, помогающего в решении возникающих вопросов.

- Регулярно обновляется и совершенствуется в соответствии с потребностями пользователей и развитием технологий.

Microsoft Access является более мощным и расширенным инструментом для работы с базами данных, особенно для пользователей, знакомых с экосистемой Microsoft. LibreOffice Base представляет собой более доступную и кроссплатформенную альтернативу, подходящую для пользователей, которым требуется бесплатное и открытое решение для управления базами данных.

3) MySQL — это популярная, открытая и бесплатная реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная компанией MySQL AB (в настоящее время принадлежит корпорации Oracle).

Основные характеристики и возможности MySQL:

1. Архитектура:

- MySQL использует клиент-серверную архитектуру, где клиенты (приложения) взаимодействуют с сервером MySQL.
- Сервер MySQL отвечает за управление данными, обработку запросов, поддержку транзакций и многое другое.
- Поддерживает работу с большим количеством подключенных клиентов одновременно.

2. Хранение и управление данными:

- MySQL позволяет хранить и управлять данными в виде таблиц, организованных по реляционной модели.
- Поддерживает широкий спектр типов данных, включая числа, текст, даты, время, бинарные данные и другие.
- Обеспечивает механизмы управления индексами, ключами, ограничениями целостности данных и т.д.
- Поддерживает транзакции, сохраняя целостность данных даже при сбоях или отказах.

3. Язык запросов:

- MySQL использует язык SQL (Structured Query Language) для взаимодействия с базой данных.
- Предоставляет широкий спектр SQL-команд для выполнения операций CRUD (Create, Read, Update, Delete), а также для создания сложных запросов.
- Поддерживает расширения SQL, такие как хранимые процедуры, триггеры, представления и функции.

4. Масштабируемость и производительность:

- MySQL демонстрирует высокую масштабируемость, способность работать с базами данных, содержащими миллионы записей.
- Обеспечивает высокую производительность благодаря оптимизированным алгоритмам и поддержке различных типов хранения данных (MyISAM, InnoDB и др.).

- Может использоваться как в небольших приложениях, так и в крупномасштабных корпоративных системах.

5. Безопасность и надежность:

- MySQL предоставляет развитые средства обеспечения безопасности, включая системы управления пользователями, привилегиями и разрешениями.
- Поддерживает шифрование данных при передаче и хранении для защиты конфиденциальной информации.
- Обеспечивает надежность и устойчивость к сбоям благодаря механизмам резервного копирования, восстановления и репликации данных.

6. Кроссплатформенность и совместимость:

- MySQL является кроссплатформенной СУБД, работающей на различных операционных системах, таких как Windows, Linux, macOS и другие.
- Имеет широкую экосистему драйверов и коннекторов для интеграции с различными языками программирования и приложениями.
- Обеспечивает совместимость с другими СУБД, позволяя импортировать и экспортировать данные.

7. Сообщество и экосистема:

- MySQL имеет обширное сообщество разработчиков, пользователей и экспертов, предоставляющих поддержку, документацию и расширения.
- Регулярно обновляется и улучшается, адаптируясь к современным требованиям и технологиям.

MySQL является мощной, масштабируемой и надежной СУБД, широко используемой в веб-приложениях, корпоративных системах, аналитике данных и многих других областях. Ее открытость, производительность и обширная экосистема делают ее одной из самых популярных реляционных баз данных в мире.

4) PostgreSQL — это мощная, открытая и расширяемая реляционная система управления базами данных (РСУБД), известная своей

надежностью, производительностью и соответствием стандартам SQL.

Основные характеристики и возможности PostgreSQL:

1. Архитектура:

- PostgreSQL использует клиент-серверную архитектуру, где клиенты (приложения) взаимодействуют с сервером базы данных.

- Сервер PostgreSQL отвечает за управление данными, обработку запросов, поддержку транзакций и многое другое.

- Поддерживает параллельное выполнение запросов и обеспечивает высокую доступность данных.

2. Управление данными:

- PostgreSQL позволяет хранить и управлять данными в виде таблиц, организованных по реляционной модели.

- Поддерживает широкий спектр типов данных, включая числа, текст, даты, временные интервалы, массивы, JSON, XML и другие.

- Обеспечивает механизмы управления ограничениями целостности, индексами, ключами и триггерами.

- Поддерживает транзакции, сохраняя целостность данных даже при сбоях или отказах.

3. Язык запросов:

- PostgreSQL использует язык SQL (Structured Query Language) для взаимодействия с базой данных.

- Предоставляет полную поддержку стандарта SQL, включая расширенные функциональные возможности, такие как хранимые процедуры, триггеры, представления и функции.

- Позволяет выполнять сложные запросы, включая агрегирование, группировку, подзапросы и оконные функции.

4. Масштабируемость и производительность:

- PostgreSQL демонстрирует высокую масштабируемость, способность работать с базами данных, содержащими терабайты данных.

- Обеспечивает высокую производительность благодаря оптимизированным алгоритмам обработки запросов и поддержке параллельных операций.

- Может использоваться как в небольших приложениях, так и в крупномасштабных корпоративных системах.

5. Безопасность и надежность:

- PostgreSQL предоставляет развитые средства обеспечения безопасности, включая системы управления пользователями, привилегиями и доступом.

- Поддерживает шифрование данных при передаче и хранении для защиты конфиденциальной информации.

- Обеспечивает надежность и устойчивость к сбоям благодаря механизмам резервного копирования, восстановления и репликации данных.

6. Кроссплатформенность и совместимость:

- PostgreSQL является кроссплатформенной РСУБД, работающей на различных операционных системах, таких как Windows, Linux, macOS и другие.

- Имеет широкую экосистему драйверов и коннекторов для интеграции с различными языками программирования и приложениями.

- Обеспечивает совместимость с другими СУБД, позволяя импортировать и экспортировать данные.

7. Расширяемость и экосистема:

- PostgreSQL обладает модульной архитектурой, что позволяет расширять его функциональность с помощью дополнительных модулей и расширений.

- Имеет обширное сообщество разработчиков, пользователей и экспертов, которые предоставляют поддержку, документацию и разнообразные расширения.

- Регулярно обновляется и улучшается, адаптируясь к современным требованиям и технологиям.

Microsoft SQL Server 2016 представляет собой мощную, высокопроизводительную и комплексную систему управления базами данных, которая отлично подходит для предприятий, требующих надежного, масштабируемого и интегрированного решения для работы с данными. Ее расширенные возможности аналитики, безопасности и интеграции делают ее популярным выбором для корпоративных приложений.

Основные характеристики Microsoft SQL Server 2016:

1. Архитектура и производительность:

- Microsoft SQL Server 2016 использует клиент-серверную архитектуру, где клиенты (приложения) взаимодействуют с сервером базы данных.
- Обеспечивает высокую производительность благодаря оптимизированным алгоритмам обработки запросов, поддержке параллелизма и использованию различных методов индексирования.
- Позволяет масштабировать базы данных до петабайтов данных и обрабатывать миллиарды транзакций в секунду.

2. Управление данными:

- SQL Server 2016 поддерживает широкий спектр типов данных, включая традиционные (числа, текст, даты) и современные (JSON, XML, пространственные данные).
- Предоставляет развитые средства управления ограничениями целостности, индексами, ключами и транзакциями.
- Поддерживает хранимые процедуры, триггеры, представления и функции для расширения функциональности.

3. Язык запросов:

- Microsoft SQL Server 2016 использует язык Transact-SQL (T-SQL), расширенный диалект SQL, предоставляющий дополнительные возможности.
- Включает широкий набор функций и операторов для выполнения сложных аналитических и бизнес-ориентированных запросов.

- Поддерживает интеграцию с различными средами разработки, такими как Visual Studio.

4. Безопасность и надежность:

- SQL Server 2016 обладает развитыми средствами обеспечения безопасности, включая управление пользователями, ролями, правами доступа и аудитом.

- Предоставляет механизмы шифрования данных, как на уровне базы данных, так и на уровне приложения.

- Обеспечивает высокую доступность и отказоустойчивость с помощью технологий, таких как Always On Availability Groups.

5. Аналитика и интеграция данных:

- SQL Server 2016 интегрирует в себя мощные аналитические возможности, включая поддержку технологий In-Memory OLTP, ColumnStore Index и Data Warehousing.

- Позволяет выполнять сложные бизнес-аналитику и отчетность с использованием инструментов, таких как Power BI и SQL Server Reporting Services.

- Обеспечивает интеграцию с другими источниками данных, включая облачные сервисы, большие данные и NoSQL хранилища.

6. Управление и администрирование:

- SQL Server 2016 предоставляет расширенные возможности управления и администрирования базами данных с помощью таких инструментов, как SQL Server Management Studio.

- Поддерживает автоматизацию задач администрирования, включая резервное копирование, мониторинг, оптимизацию и устранение неполадок.

- Обеспечивает расширенные средства миграции, обновления и интеграции для существующих систем.

7. Облачная интеграция:

- SQL Server 2016 тесно интегрирован с облачной платформой Microsoft Azure, позволяя развертывать и управлять базами данных в облаке.

- Поддерживает гибридные сценарии, где данные могут храниться как в локальной, так и в облачной среде.

- Обеспечивает высокую масштабируемость и доступность в облачном окружении.

5) Oracle Database — это всеобъемлющая, масштабируемая и высокопроизводительная реляционная система управления базами данных (РСУБД), разработанная компанией Oracle Corporation.

1. Архитектура и масштабируемость:

- Oracle Database использует клиент-серверную архитектуру, где клиенты (приложения) взаимодействуют с сервером базы данных.

- Обладает впечатляющей масштабируемостью, способной обрабатывать терабайты данных и миллионы транзакций в секунду.

- Поддерживает параллельную обработку запросов и распределенные вычисления для повышения производительности.

2. Управление данными:

- Oracle Database предоставляет широкий спектр типов данных, включая числа, текст, даты, временные интервалы, пространственные данные, мультимедиа и другие.

- Обеспечивает развитые механизмы управления ограничениями целостности, индексами, ключами и транзакциями.

- Поддерживает хранимые процедуры, триггеры, представления и функции для расширения функциональности.

3. Язык запросов:

- Oracle Database использует язык SQL (Structured Query Language) в качестве основного языка для взаимодействия с базой данных.

- Предоставляет расширенные возможности SQL, включая аналитические функции, объектно-ориентированные конструкции и другие языковые элементы.

- Интегрируется с различными средами разработки, такими как Oracle SQL Developer, Oracle Application Express и другие.

4. Безопасность и надежность:

- Oracle Database обладает развитыми средствами обеспечения безопасности, включая управление пользователями, ролями, правами доступа и аудит.

- Поддерживает шифрование данных как на уровне базы данных, так и на уровне приложения для защиты конфиденциальной информации.

- Обеспечивает высокую доступность и отказоустойчивость с помощью технологий, таких как Oracle Real Application Clusters (RAC) и Oracle Data Guard.

5. Аналитика и интеграция данных:

- Oracle Database интегрирует в себя мощные аналитические возможности, включая поддержку технологий In-Memory Database, Oracle OLAP и Oracle Data Mining.

- Позволяет выполнять сложные бизнес-аналитику и отчетность с использованием инструментов, таких как Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.

- Обеспечивает интеграцию с широким спектром источников данных, включая большие данные, облачные сервисы и NoSQL хранилища.

6. Управление и администрирование:

- Oracle Database предоставляет расширенные возможности управления и администрирования базами данных с помощью таких инструментов, как Oracle Enterprise Manager.

- Поддерживает автоматизацию задач администрирования, включая резервное копирование, мониторинг, оптимизацию и устранение неполадок.

- Обеспечивает средства миграции, обновления и интеграции для существующих систем.

7. Экосистема и поддержка:

- Oracle Database имеет обширную экосистему разработчиков, консультантов и партнеров, предоставляющих всестороннюю поддержку и расширения.

- Компания Oracle Corporation обеспечивает надежную техническую поддержку и регулярные обновления для своего флагманского продукта.

Oracle Database является одним из наиболее комплексных, масштабируемых и надежных решений для управления данными в корпоративных средах. Его развитые возможности в области безопасности, аналитики и интеграции делают его популярным выбором для критически важных приложений и предприятий, требующих высокопроизводительной и всеобъемлющей системы управления базами данных.

Мною были выбраны Oracle Database 19c, Microsoft Access, Libre Office Base и Microsoft SQL Server 2016. Каждая из выбранных систем имеет свои сильные стороны и предназначена для решения различных типов задач по управлению данными. Правильное использование соответствующих СУБД в рамках конкретных требований является ключом к эффективному и оптимальному управлению данными в вашем проекте.

4.2. Разработка и формирование структуры

На данном этапе мы разработаем базу данных, таблицы и их структуру.

Создадим базу данных:

```
CREATE DATABASE Automobiles
```

```
COLLATE Cyrillic_General_CI_AS
```

Приступим к созданию таблиц и таблиц-словарей.

1. Таблица-словарь «Типы автомобилей»:

```
CREATE TABLE k_Automobiletype
(f_AutomobileType nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY
);
```

2. Создадим таблицу-словарь «Банки»:

```
CREATE TABLE k_Banks
(f_Banks nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY
);
```

3. Таблица «Сведения о материалах»

```
CREATE TABLE k_BillsOfMaterials  
(f_WarehouseKey int NOT NULL IDENTITY,  
f_BillsOfMaterialsKey int NOT NULL,  
f_QuantityAtWarehouse int NULL  
);
```

4. Таблица «Сведения о документах на материалы»

```
CREATE TABLE k_BillsOfMaterialsInfo  
(f_BillsOfMaterialsKey int NOT NULL IDENTITY,  
f_MaterialsKey int NOT NULL,  
f_Amount int NULL  
);
```

5. Таблица «Покупатели»

```
CREATE TABLE k_Buyers  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_Surname nvarchar(30) NULL,  
f_Name nvarchar(30) NULL,  
f_Patronimyc nvarchar(30) NULL,  
f_BirthDate date NULL,  
f_PasportInfo char(10)  
);
```

6. Таблица «Чеки»

```
CREATE TABLE k_Cheque  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_TotalPrice int NULL,  
f_Date date NULL,  
f_Bank nvarchar(30) NULL,  
f_SupplierKey int NULL,  
f_TransferLocation nvarchar(30) NULL,
```

```
f_InsuranceKey int NULL,  
f_ServiceAndSparePartsSumKey int NULL,  
f_TrailerKey int NULL,  
f_BuyerKey int NULL  
);
```

7. Таблица «Скидки»

```
CREATE TABLE k_Discount  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_Type nvarchar(30) NULL,  
f_Size int NULL  
);
```

8. Таблица-словарь «Размеры скидок»

```
CREATE TABLE k_DiscountSize  
(f_Size int NOT NULL PRIMARY KEY  
);
```

9. Таблица-словарь «Типы скидок»

```
CREATE TABLE k_DiscountType  
(f_Type nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY,  
);
```

10. Таблица «Двигатели»

```
CREATE TABLE k_Engines  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_Model nvarchar(100) NULL,  
f_Type nvarchar(30) NULL,  
f_Capacity int NULL,  
f_EnginePower int NULL  
);
```

11. Таблица «Информация о реализации»

```
CREATE TABLE k_ImplementationInfo  
(f_DocumentKey int NOT NULL IDENTITY,  
f_ProductKey int NULL,  
f_Amount int NULL  
);
```

12. Таблица «Документы реализации»

```
CREATE TABLE k_ImplementationDocuments  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_DocumentNumber int NULL,  
f_DocumentDate date NULL,  
f_BuyerKey int NULL,  
f_ProductKey int NULL,  
f_Sum money NULL  
);
```

13. Таблица «Страхование автомобилей»

```
CREATE TABLE k_Insurance  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_StartData date NULL,  
f_EndData date NULL,  
f_BuyerKey int NULL,  
f_ProductKey int NULL,  
f_InsuranceCompany nvarchar(100) NULL,  
f_Sum money NULL  
);
```

14. Таблица-словарь «Страховые компании»

```
CREATE TABLE k_InsuranceCompany  
(f_InsuranceCompany nvarchar(100) NOT NULL PRIMARY KEY  
);
```

15. Таблица «Материалы»

```
CREATE TABLE k_Materials  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_MaterialTypeKey nvarchar(100) NULL,  
f_SupplierOfMaterials nvarchar(100) NULL  
);
```

16. Таблица-словарь «Типы материалов»

```
CREATE TABLE k_MaterialTypes  
(f_MaterialTypes nvarchar(100) NOT NULL PRIMARY KEY  
);
```

17. Таблица «Платежные поручения»

```
CREATE TABLE k_PaymentOrders  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_DocumentNumber int NULL,  
f_DocumentDate date NULL,  
f_SupplierKey int NULL,  
f_BuyerKey int NULL,  
f_Amount int NULL,  
f_Crediting Boolean NOT NULL,  
f_TypesOfCashFlow nvarchar(30) NULL,  
f_Banks nvarchar(30) NULL  
);
```

18. Таблица «Документы на автомобили»

```
CREATE TABLE k_ProductDocuments  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_Products nvarchar(30) NULL,  
f_DateOfIssue date NULL,  
f_DocumentNumber int NULL,
```

```
f_Amount int NULL,  
f_Warehouseskey int NULL,  
f_YearOfIssue int NULL  
);
```

19. Таблица «Информация о документах на автомобили»

```
CREATE TABLE k_ProductDocumentsInfo  
(f_DocumentKey int NOT NULL PRIMARY KEY,  
f_ProductKey int NULL  
);
```

20. Таблица «Автомобили»

```
CREATE TABLE k_Products  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_ProductName nvarchar(30) NULL,  
f_ProductType nvarchar(30) NULL,  
f_Weight int NULL,  
f_EngineKey int NULL,  
f_MaxSpeed int NULL,  
f_Transmission nvarchar(30) NULL,  
f_TireSize nvarchar(30) NULL,  
f_Price money NULL  
);
```

21. Таблица «Сервис и автозапчасти»

```
CREATE TABLE k_Products  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_DiscountKey int NULL,  
f_Warranty nvarchar(30) NULL,  
f_Accessories nvarchar(50) NULL,  
f_SpareParts nvarchar(50) NULL,
```

```
f_Sum money NULL
```

```
);
```

22. Таблица «Автозапчасти»

```
CREATE TABLE k_SpareParts
```

```
(f_SpareParts nvarchar(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
```

```
f_Price money NULL,
```

```
f_SupplierKey int NULL
```

```
);
```

23. Таблица «Поставщики»

```
CREATE TABLE k_Suppliers
```

```
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,
```

```
f_CompanyName nvarchar(50) NULL,
```

```
f_TaxID char(10) NULL
```

```
);
```

24. Таблица «Прицепы»

```
CREATE TABLE k_Trailers
```

```
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,
```

```
f_Model nvarchar(50) NULL,
```

```
f_LoadCapacity int NULL,
```

```
f_TypeOfTrailer nvarchar(30) NULL,
```

```
f_Price money NULL
```

```
);
```

25. Таблица-словарь «Место сделки»

```
CREATE TABLE k_TransferLocation
```

```
(f_TransferLocation nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY
```

```
);
```

26. Таблица-словарь «Типы прицепов»

```
CREATE TABLE k_TypeOfTrailer
```

```
(f_TypeOfTrailer nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY  
);
```

27. Таблица «Типы аксессуаров»

```
CREATE TABLE k_TypeOfAccessories  
(f_Accessory nvarchar(50) NOT NULL PRIMARY KEY,  
f_Price money NULL  
);
```

28. Таблица «Склады»

```
CREATE TABLE k_Warehouses  
(f_Key int NOT NULL IDENTITY,  
f_Name nvarchar(50) NULL,  
f_Adress nvarchar(100) NULL  
);
```

29. Таблица-словарь «Типы денежных передвижений»

```
CREATE TABLE k_TypeOfCashFlow  
(f_TypeOfTrailer nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY  
);
```

30. Таблица-словарь «Программы гарантий»

```
CREATE TABLE k_WarrantyPrograms  
(f_Programs nvarchar(30) NOT NULL PRIMARY KEY  
);
```

Ниже следует код для создания связей между таблицами.

```
ALTER TABLE "k_PaymentOrders" ADD CONSTRAINT SYS_FK_213 FOREIGN  
KEY("f_SupplierKey") REFERENCES "k_Supplier"("f_Key")  
ALTER TABLE "k_PaymentOrders" ADD CONSTRAINT SYS_FK_494 FOREIGN  
KEY("f_Banks") REFERENCES "k_Banks"("f_Banks")
```

```

ALTER TABLE "k_PaymentOrders" ADD CONSTRAINT SYS_FK_497 FOREIGN
KEY("f_TypesOfCashFlow") REFERENCES
"k_TypesOfCashFlow"("f_TypesOfCashFlow")

ALTER TABLE "k_PaymentOrders" ADD CONSTRAINT SYS_FK_412 FOREIGN
KEY("f_BuyerKey") REFERENCES "k_Buyers"("f_Key")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_216 FOREIGN
KEY("f_SupplierKey") REFERENCES "k_Supplier"("f_Key")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_376 FOREIGN
KEY("f_InsuranceKey") REFERENCES "k_Insurance"("f_Key")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_435 FOREIGN
KEY("f_TrailerKey") REFERENCES "k_Trailer"("f_Key")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_446 FOREIGN
KEY("f_ServiceAndSparePartsSumKey") REFERENCES
"k_ServiceAndSpareParts"("f_Key")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_119 FOREIGN KEY("f_Bank")
REFERENCES "k_Banks"("f_Banks")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_130 FOREIGN
KEY("f_TransferLocation") REFERENCES "k_TransferLocation"("f_TransferLocation")

ALTER TABLE "k_Cheque" ADD CONSTRAINT SYS_FK_534 FOREIGN
KEY("f_BuyerKey") REFERENCES "k_Buyers"("f_Key")

ALTER TABLE "k_Products" ADD CONSTRAINT SYS_FK_166 FOREIGN
KEY("f_ProductType") REFERENCES "k_AutomobileTypes"("f_AutomobileType")

ALTER TABLE "k_Products" ADD CONSTRAINT SYS_FK_264 FOREIGN
KEY("f_EngineKey") REFERENCES "k_Engines"("f_Key")

ALTER TABLE "k_ProductDocuments" ADD CONSTRAINT SYS_FK_284 FOREIGN
KEY("f_Warehouseskey") REFERENCES "k_Warehouses"("f_Key")

ALTER TABLE "k_ProductDocumentsInfo" ADD CONSTRAINT SYS_FK_258 FOREIGN
KEY("f_ProductKey") REFERENCES "k_Products"("f_Key")

```

```

ALTER TABLE "k_ProductDocumentsInfo" ADD CONSTRAINT SYS_FK_241 FOREIGN
KEY("f_DocumentKey") REFERENCES "k_ProductDocuments"("f_Key")
ALTER TABLE "k_Trailer" ADD CONSTRAINT SYS_FK_382 FOREIGN
KEY("f_TypeOfTrailer") REFERENCES "k_TypeOfTrailer"("f_TypeOfTrailer")
ALTER TABLE "k_Insurance" ADD CONSTRAINT SYS_FK_404 FOREIGN
KEY("f_InsuranceCompany") REFERENCES "k_InsuranceCompany"("f_InsuranceCompany")
ALTER TABLE "k_Insurance" ADD CONSTRAINT SYS_FK_500 FOREIGN
KEY("f_BuyerKey") REFERENCES "k_Buyers"("f_Key")
ALTER TABLE "k_Insurance" ADD CONSTRAINT SYS_FK_503 FOREIGN
KEY("f_ProductKey") REFERENCES "k_Products"("f_Key")
ALTER TABLE "k_ImplementationInfo" ADD CONSTRAINT SYS_FK_249 FOREIGN
KEY("f_ProductKey") REFERENCES "k_Products"("f_Key")
ALTER TABLE "k_ImplementationInfo" ADD CONSTRAINT SYS_FK_234 FOREIGN
KEY("f_DocumentKey") REFERENCES "k_ImplementationDocuments"("f_Key")
ALTER TABLE "k_ImplementationDocuments" ADD CONSTRAINT SYS_FK_506 FOREIGN
KEY("f_ProductsKey") REFERENCES "k_Products"("f_Key")
ALTER TABLE "k_ImplementationDocuments" ADD CONSTRAINT SYS_FK_223 FOREIGN
KEY("f_BuyerKey") REFERENCES "k_Buyers"("f_Key")
ALTER TABLE "k_Materials" ADD CONSTRAINT SYS_FK_244 FOREIGN
KEY("f_MaterialTypeKey") REFERENCES "k_MaterialTypes"("f_MaterialTypes")
ALTER TABLE "k_BillsOfMaterialsInfo" ADD CONSTRAINT SYS_FK_281 FOREIGN
KEY("f_WarehouseKey") REFERENCES "k_Warehouses"("f_Key")
ALTER TABLE "k_BillsOfMaterialsInfo" ADD CONSTRAINT SYS_FK_261 FOREIGN
KEY("f_MaterialsKey") REFERENCES "k_Materials"("f_Key")
ALTER TABLE "k_BillsOfMaterials" ADD CONSTRAINT SYS_FK_531 FOREIGN
KEY("f_BillsOfMaterialsKey") REFERENCES "k_BillsOfMaterialsInfo"("f_BillsOfMaterialsKey")

```

```

ALTER TABLE "k_ServiceAndSpareParts" ADD CONSTRAINT SYS_FK_335 FOREIGN
KEY("f_Warranty") REFERENCES "k_WarrantyPrograms"("f_Programs")

ALTER TABLE "k_ServiceAndSpareParts" ADD CONSTRAINT SYS_FK_344 FOREIGN
KEY("f_DiscountKey") REFERENCES "k_Discount"("f_Key")

ALTER TABLE "k_ServiceAndSpareParts" ADD CONSTRAINT SYS_FK_357 FOREIGN
KEY("f_Accessories") REFERENCES "k_TypesOfAccessories"("f_Accessory")

ALTER TABLE "k_ServiceAndSpareParts" ADD CONSTRAINT SYS_FK_385 FOREIGN
KEY("f_SpareParts") REFERENCES "k_SpareParts"("f_SpareParts")

ALTER TABLE "k_Discount" ADD CONSTRAINT SYS_FK_350 FOREIGN KEY("f_Type")
REFERENCES "k_DiscountType"("f_Type")

ALTER TABLE "k_Discount" ADD CONSTRAINT SYS_FK_354 FOREIGN KEY("f_Size")
REFERENCES "k_DiscountSize"("f_Size")

ALTER TABLE "k_SpareParts" ADDCONSTRAINT SYS_FK_668 FOREIGN
KEY("f_SupplierKey") REFERENCES "k_Supplier"("f_Key")

```

После введения кода, представленного выше, мы получаем базу данных с готовыми, но пустыми таблицами и связями между ними.

4.3. Ввод информации контрольного примера на SQL

Для заполнения таблиц, разработанных в предыдущей главе, напишем код на SQL для ввода информации контрольного примера.

```

INSERT INTO k_AutomobileTypes (f_AutomobileTypes)
VALUES ('Внедорожник'),
       ('Кабриолет'),
       ('Купе'),
       ('Минивэн'),
       ('Минифургон'),
       ('Пикап'),
       ('Седан'),
       ('Универсал'),

```

```
('Хэтчбек');  
commit;  
INSERT INTO k_Banks (f_Banks)  
VALUES ('Home credit bank'),  
       ('Альфа-банк'),  
       ('ВТБ'),  
       ('Открытие'),  
       ('Почта банк'),  
       ('Ренессанс'),  
       ('Росбанк'),  
       ('РоссельхозБанк'),  
       ('Тинькофф');  
commit;  
INSERT INTO k_BillsOfMaterials (f_WarehouseKey, f_BillsOfMaterialsKey,  
f_QuantityAtWarehouse)  
VALUES (1, 1, 123),  
       (2, 2, 628),  
       (3, 3, 486),  
       (4, 4, 36),  
       (5, 1, 153),  
       (6, 2, 1026),  
       (7, 3, 298),  
       (8, 4, 239),  
       (9, 1, 413),  
       (10, 4, 355);  
commit;  
INSERT INTO k_BillsOfMaterialsInfo (f_BillsOfMaterialsKey, f_MaterialsKey,  
f_Amount)
```

```

VALUES (1, 2, 689),
       (2, 1, 1654),
       (3, 4, 784),
       (4, 3, 630);

commit;

INSERT INTO k_Buyers (f_Key, f_Surname, f_Name, f_Patronymic, f_Birthdate,
f_PassportInfo)
VALUES
('Лагунов', 'Максим', 'Игоревич', '1990-04-12', '1548350868'),
('Иванова', 'Екатерина', 'Романовна', '2001-09-30', '5461646416'),
('Матвиенко', 'Дмитрий', 'Георгиевич', '1998-08-08', '4651651465'),
('Лихобабина', 'Дарья', 'Олеговна', '1980-03-17', '8794652165'),
('Хворов', 'Валерий', 'Дмитриевич', '1999-12-21', '7946123456'),
('Тихонова', 'Анна', 'Степановна', '1988-05-01', '1234567980'),
('Пачин', 'Валентин', 'Андреевич', '2001-02-02', '1020304050'),
('Стрельникова', 'Мария', 'Сергеевна', '1981-06-16', '7896532104'),
('Радаева', 'София', 'Ивановна', '1969-07-24', '5482365465'),
('Коротаев', 'Альберт', 'Вячеславович', '2005-10-12', '4695818969');

commit;

INSERT INTO k_Cheque (f_Key, f_TotalPrice, f_Date, f_Bank, f_SupplierKey,
f_TransferLocation, f_InsuranceKey, f_ServiceAndSparePartsSumKey, f_TrailerKey,
f_BuyerKey)
VALUES
(128850.00, '2023-05-06', 'Альфа-банк', 2, 'Автозавод', 1, 2, 5, 8),
(69500.00, '2024-01-03', 'Росбанк', 4, 'Главный офис', 2, 3, 9, 6),
(156200.00, '2023-12-10', 'Тинькофф', 9, 'Склад', 3, 10, 10, 9),
(132750.00, '2023-06-24', 'Home credit bank', 7, 'Автозавод', 4, 7, 7, 7),
(105400.00, '2023-10-14', 'Альфа-банк', 8, 'Склад', 5, 9, 1, 3),

```

```
(112400.00, '2023-07-06', 'ВТБ', 6, 'Диллерский центр', 6, 4, 4, 10),  
(94050.00, '2024-02-25', 'Ренессанс', 3, 'Парковка', 7, 1, 3, 4),  
(93750.00, '2023-08-03', 'Открытие', 5, 'Диллерский центр', 8, 5, 2, 2),  
(168100.00, '2023-10-08', 'Почта банк', 1, 'Главный офис', 9, 6, 8, 5),  
(97800.00, '2023-12-09', 'ВТБ', 10, 'Автозавод', 10, 8, 6, 1);
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_Discount (f_Key, f_Type, f_Size)
```

```
VALUES
```

```
(1, 'Временная', 3),  
(2, 'Временная', 25),  
(3, 'Накопительная', 5),  
(4, 'Накопительная', 3),  
(5, 'Накопительная', 10),  
(6, 'Временная', 20),  
(7, 'Накопительная', 20),  
(8, 'Накопительная', 15),  
(9, 'Временная', 15),  
(10, 'Временная', 10);
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_DiscountSize (f_Size)
```

```
VALUES
```

```
(3),  
(5),  
(10),  
(15),  
(20),  
(25);
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_DiscountType (f_Type)
VALUES
    ('Временная'),
    ('Накопительная');
commit;
```

```
INSERT INTO k_Engines (f_Key, f_Model, f_Type, f_Capacity, f_EnginePower)
VALUES
    (1, 'ВАЗ-21126', 'Бензиновый', 4.0, 96),
    (2, 'ВАЗ-11186', 'Бензиновый', 3.0, 87),
    (3, 'ВАЗ-21179', 'Бензиновый', 2.0, 122),
    (4, 'ВАЗ-21128', 'Бензиновый', 3.0, 98),
    (5, 'ВАЗ-21114', 'Бензиновый', 4.0, 80),
    (6, 'ВАЗ-21129', 'Бензиновый', 2.0, 106),
    (7, 'ЗМЗ-409051 ZMZ', 'Бензиновый', 3.0, 150),
    (8, 'B47D20', 'Дизельный', 2.0, 190),
    (9, 'DECA', 'Бензиновый', 3.0, 450),
    (10, 'A25A-FXS', 'Бензиновый', 2.0, 190);
commit;
```

```
INSERT INTO k_ImplementationInfo (f_DocumentKey, f_ProductKey, f_Amount)
VALUES
    (1, 2, 1),
    (2, 7, 1),
    (3, 8, 1),
    (4, 6, 2),
    (5, 1, 1),
    (6, 4, 3),
```

```

(7, 5, 2),
(8, 3, 5),
(9, 9, 1),
(10, 10, 2);

commit;

INSERT INTO k_ImplementationDocuments (f_Key, f_DocumentNumber,
DocumentDate, f_BuyerKey, f_ProductKey, f_Sum)
VALUES
(1, '452145', '2023-05-06', 8, 2, 955900.00),
(2, '101164', '2024-01-03', 6, 7, 3000000.00),
(3, '360155', '2023-12-10', 9, 8, 1535000.00),
(4, '897156', '2023-06-24', 7, 6, 28000000.00),
(5, '154486', '2023-10-14', 3, 1, 719000.00),
(6, '211423', '2023-07-06', 10, 4, 5730000.00),
(7, '900023', '2024-02-25', 4, 5, 8600000.00),
(8, '873145', '2023-08-03', 2, 3, 10627500.00),
(9, '366165', '2023-10-08', 5, 9, 1585000.00),
(10, '470156', '2023-12-09', 1, 10, 2200000.00)

commit;

INSERT INTO k_Insurance (f_Key, f_StartData, f_EndData, f_BuyerKey,
f_ProductKey, f_InsuranceCompany, f_Sum)
VALUES
(1, '2023-05-06', '2024-05-06', 8, 2, 'Альфа-Страхование', 10550.00),
(2, '2024-01-03', '2025-01-03', 6, 7, 'РЕКО-Гарантия', 10000.00),
(3, '2023-12-10', '2024-12-10', 9, 8, 'РОСГОССТРАХ', 11500.00),
(4, '2023-06-24', '2024-06-24', 7, 6, 'Альфа-Страхование', 10550.00),
(5, '2023-10-14', '2024-10-14', 3, 1, 'Тинькофф-Страхование', 11000.00),
(6, '2023-07-06', '2024-07-06', 10, 4, 'РЕКО-Гарантия', 10000.00),

```

```
(7, '2024-02-25', '2025-02-25', 4, 5, 'Альфа-Страхование', 10550.00),
(8, '2023-08-03', '2024-08-03', 2, 3, 'Альфа-Страхование', 10550.00),
(9, '2023-10-08', '2024-10-08', 5, 9, 'Тинькофф-Страхование', 11000.00),
(10, '2023-12-09', '2024-12-09', 1, 10, 'РОСГОССТРАХ', 11500.00);
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_(f_Key, f_MaterialType, f_SupplierOfMaterials)
```

```
VALUES
```

```
(1, 'Стекло', 'Стекольный завод "ПикГласс"'),
(2, 'Сплавы железа', 'НКП АвиаТехМеталл'),
(3, 'Алюминиевые сплавы', 'Современные технологии'),
(4, 'Пластмасса', 'Технопласт');
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_MaterialTypes (f_MaterialType)
```

```
VALUES
```

```
('Алюминиевые сплавы'),
('Пластмасса'),
('Сплавы железа'),
('Стекло');
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_PaymentOrders (f_Key, f_DocumentNumber, f_DocumentDate,
SupplierKey, f_BuyerKey, f_Amount, f_Crediting, f_TypesOfCashFlow, f_Banks)
```

```
VALUES
```

```
(1, '33631651', '2010-01-07', 6, 10, 3, TRUE, 'Оплата поставщику', 'Альфа-банк'),
(2, '21163565', '2004-10-01', 1, 5, 4, FALSE, 'Кредит', 'Почта банк'),
(3, '54216472', '2015-08-26', 9, 9, 1, TRUE, 'Оплата покупателя', 'Альфа-банк'),
(4, '79169165', '2015-03-01', 8, 3, 2, FALSE, 'Займ', 'Тинькофф'),
(5, '86165546', '2014-02-08', 10, 1, 3, TRUE, 'Оплата покупателя', 'ВТБ'),
(6, '12155555', '2017-01-14', 2, 8, 5, FALSE, 'Налог', 'Росбанк'),
```

(7, '45153161', '2016-11-19', 5, 2, 4, TRUE, 'Оплата покупателя', 'Открытие'),
(8, '62164113', '2019-02-03', 3, 4, 1, TRUE, 'Перечисление зарплат', 'ВТБ'),
(9, '52164313', '2002-09-04', 4, 6, 2, TRUE, 'Оплата покупателя', 'Росбанк'),
(10, '44165165', '2009-03-23', 7, 7, 1, TRUE, 'Оплата покупателя', 'ВТБ');

commit;

```
INSERT INTO k_ProductDocuments (f_Key, f_Product, f_DateOfIssue,  
DocumentNumber, f_Amount, f_WarehousesKey, f_YearOfIssue)  
VALUES
```

(1, 'Lada Largus', '2016-05-17', '77MH059145', 19, 7, 2016),
(2, 'Lada Granta', '2018-11-29', '25УЛ513698', 30, 6, 2018),
(3, 'Lada Vesta', '2022-09-25', '500H055280', 25, 3, 2022),
(4, 'УАЗ Patriot', '2019-12-26', '61HO324062', 32, 2, 2019),
(5, 'BMW 4 Series', '2023-06-06', '63OE399200', 42, 4, 2023),
(6, 'Audi RS5', '2022-03-21', '24MX148543', 18, 5, 2022),
(7, 'Toyota Vellfire', '2011-11-12', '25TB8449609', 26, 9, 2011),
(8, 'УАЗ "Профи"', '2020-12-07', '86KM042752', 40, 8, 2020),
(9, 'УАЗ "PickUp"', '2021-08-20', '02HM005308', 38, 10, 2021),
(10, 'Lada Kalina', '2004-11-18', '25MA019989', 27, 9, 2004);

commit;

```
INSERT INTO k_ProductDocumentsInfo (f_DocumentKey, f_ProductKey)
```

```
VALUES
```

(1, 1),
(2, 2),
(3, 3),
(4, 4),
(5, 5),
(6, 6),
(7, 7),

```
(8, 8),  
(9, 9),  
(10, 10);  
commit;  
  
INSERT INTO k_Products (f_Key, f_ProductName, f_ProductType, f_Weight,  
f_EngineKey, f_MaxSpeed, f_Transmission, f_TireSize, f_Price)  
VALUES  
(1, 'Lada Largus', 'Универсал', 1450.00, 4, 160, '4470 x 1756 x 1682', '185/65 R15',  
719000.00),  
(2, 'Lada Granta', 'Универсал', 1560.00, 2, 183, '4268 x 1700 x 1500',  
'185/55/R15', 955900.00),  
(3, 'Lada Vesta', 'Седан', 1275.00, 6, 178, '4445 x 1785 x 1522', '205/50/R17',  
2125500.00),  
(4, 'УАЗ Patriot', 'Внедорожник', 2100.00, 7, 150, '4700 x 1953 x 1910',  
'225/75/R16', 1910000.00),  
(5, 'BMW 4 Series', 'Кабриолет', 1845.00, 8, 250, '4638 x 1825 x 1384',  
'225/50/R17', 4300000.00),  
(6, 'Audi RS5', 'Купе', 2215.00, 9, 250, '4649 x 1860 x 1366', '265/35/R19',  
14000000.00),  
(7, 'Toyota Vellfire', 'Минивэн', 2390.00, 10, 200, '4850 x 1830 x 1890',  
'215/60/R17', 3000000.00),  
(8, 'УАЗ "Профи"', 'Минифургон', 2580.00, 7, 135, '5940 x 2180 x 2520',  
'225/75/R16', 1535000.00),  
(9, 'УАЗ "PickUp"', 'Пикап', 2125.00, 7, 140, '5125 x 1915 x 1915', '225/75/R16',  
1585000.00),  
(10, 'Lada Kalina', 'Хэтчбек', 1555.00, 1, 160, '3893 x 1700 x 1500', '185/60/R14',  
1100000.00);  
commit;
```

```
INSERT INTO f_ServiceAndSpareParts (f_Key, f_DiscountKey, f_Warranty,
f_Accessories, f_SpareParts, f_Sum)
VALUES
(1, 2, 'Максимум', 'Аэродинамический бокс на крышу', 'Амортизатор',
17500.00),
(2, 5, 'Оптимум', 'Ковры для салона', 'Колодка тормозная', 3300.00),
(3, 8, 'Эконом', 'Багажник в сборе', 'Компрессор', 4500.00),
(4, 4, 'Эконом', 'Дефлектор капота', 'Клапан', 2400.00),
(5, 3, 'Эконом', 'Ковры для салона', 'Поршень', 3200.00),
(6, 8, 'Максимум', 'Охранная система PANDORA', 'Регулятор', 12100.00),
(7, 4, 'Эконом', 'Солнцезащитная шторка', 'Редуктор', 5200.00),
(8, 2, 'Оптимум', 'Солнцезащитная шторка', 'Диск тормозной', 3300.00),
(9, 1, 'Эконом', 'Ковры для салона', 'Фильтр', 2400.00),
(10, 9, 'Оптимум', 'Багажник в сборе', 'Рычаг', 4700.00);

commit;

INSERT INTO k_SpareParts (f_SpareParts, f_Price, f_SupplierKey)
VALUES
('Амортизатор', 2500.00, 1),
('Диск тормозной', 2100.00, 4),
('Клапан', 900.00, 10),
('Колодка тормозная', 1300.00, 9),
('Компрессор', 1500.00, 6),
('Поршень', 1200.00, 8),
('Регулятор', 800.00, 2),
('Редуктор', 4000.00, 7),
('Рычаг', 1700.00, 5),
('Фильтр', 400.00, 3);

commit;
```

```
INSERT INTO k_Suppliers (f_Key, f_CompanyName, f_TaxID)
VALUES
(1, 'ООО "Авторитэйл М"', '7714461708'),
(2, 'ООО "АВТОМАШ М"', '7724927900'),
(3, 'ООО "ГАЗКОМТРАНС"', '7708303397'),
(4, 'ООО "ТАУЭР ЛТД"', '5034027232'),
(5, 'ООО "ВЛАДАВТО"', '3327828422'),
(6, 'ОО "ГК "ВИСТА"', '7107543027'),
(7, 'ООО "АВТОТЕХ"', '7838472170'),
(8, 'ООО "АВТОГАЗСЕРВИС-62"', '6229090326'),
(9, 'ООО "РУСАВТО"', '7721581650'),
(10, 'ООО "ПРЕМЬЕР-АВТО"', '7724339721')
```

commit;

```
INSERT INTO k_Trailer (f_Key, f_Model, f_LoadCapacity, f_TypeOfTrailer, f_Price)
VALUES
(1, 'CCT-7132-9K', 495, 'Одноосный прицеп', 92000.00),
(2, 'Tavials СТАРТ А3015', 500, 'Одноосный прицеп', 80000.00),
(3, 'МЗСА 817701.022', 550, 'Одноосный прицеп', 66000.00),
(4, 'Экспедиция Бизнес 111510 Евро', 500, 'Одноосный прицеп', 100000.00),
(5, 'Трейлер 829450 Прораб', 480, 'Одноосный прицеп', 55000.00),
(6, 'Славич 253Д', 540, 'Двухосный прицеп', 83000.00),
(7, 'Кремень 31 Бизнес', 560, 'Двухосный прицеп', 117000.00),
(8, 'Вектор Лав 81013', 398, 'Двухосный прицеп', 145000.00),
(9, 'МЗСА 817732', 422, 'Двухосный прицеп', 115000.00),
(10, 'Трейлер 8294K2', 390, 'Двухосный прицеп', 140000.00);
```

commit;

```
INSERT INTO k_TransferLocation (f_TransferLocation)
VALUES
```

('Автозавод'),
('Главный офис'),
('Диллерский центр'),
('Парковка'),
(Склад');

commit;

INSERT INTO k_TypeOfTrailer (f_TypeOfTrailer)

VALUES

('Двухосный прицеп'),
('Одноосный прицеп'),
('Прицеп-роспуск'),
('Прицеп-самосвал'),
('Прицеп-цистерна');

commit;

INSERT INTO k_TypesOfAccessories (f_Accessory, f_Price)

VALUES

('Ароматизатор', 400.00),
('Аэродинамический бокс на крышу', 15000.00),
('Багажник в сбюре', 3000.00),
('Держатель для телефона', 200.00),
(' Дефлектор капота', 1500.00),
('Ковры для салона', 2000.00),
('Охранная система PANDORA', 11300.00),
('Ремень безопасности', 2000.00),
('Солнцезащитная шторка', 1200.00),
('Чехлы на сидения', 3000.00);

commit;

INSERT INTO k_TypesOfCashFlow (f_TypesOfCashFlow)

```
VALUES
```

```
('Займ'),  
('Кредит'),  
('Налог'),  
('Оплата покупателя'),  
('Оплата поставщику'),  
('Перечисление зарплаты');
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_Warehouses (f_Key, f_Name, f_Adress)
```

```
VALUES
```

```
(1, 'Склад 1', 'Ленинградское ш., вл. 16'),  
(2, 'склад 2', 'Ярославское шоссе, д. 2В, стр.4'),  
(3, 'склад 3', 'Щёлковское ш., д. 100, корп. 1'),  
(4, 'склад 4', 'Строгино, ул. Кулакова, вл. 24, корп. 3'),  
(5, 'склад 5', 'Коммерческий проезд, д.8, к.2'),  
(6, 'Склад 6', 'Московский, МКАД 47 км, д. 11, стр. 1'),  
(7, 'Склад 7', 'Улица Адмирала Корнилова, вл. 3'),  
(8, 'Склад 8', 'Новомещерский проезд, 7а, стр. 1'),  
(9, 'Склад 9', 'Шоссе Западная промзона Энтузиастов, стр. 4'),  
(10, 'Склад 10', 'Улица Маршала Прошлякова, 19');
```

```
commit;
```

```
INSERT INTO k_WarrantyPrograms (f_Programs)
```

```
VALUES
```

```
('Максимум'),  
(('Оптимум'),  
(('Эконом'));
```

```
commit;
```

Данный код предоставляет нам готовую к использованию базу данных.

4.4. Разработка запросов на SQL

SQL-запросы являются основным инструментом для управления и взаимодействия с данными в базах данных. Они позволяют выполнять широкий спектр операций, от простого извлечения данных до сложных аналитических задач, обеспечивая эффективное и гибкое управление информацией.

1. Вывести сумму затрат каждого покупателя на сервисное обслуживание и приобретение автомобиля, отсортировать их в порядке убывания.

```
SELECT "k_Buyers"."f_Surname" AS "Фамилия", "k_Buyers"."f_Name" AS "Имя",
"k_Buyers"."f_Patronimyc" AS "Отчество", "k_Cheque"."f_TotalPrice" AS "Сумма за
сервисное обслуживание", "k_ImplementationDocuments"."f_Sum" AS "Сумма за
покупку в автомобиля(ей)", "f_TotalPrice" + "f_Sum" AS "Общая сумма,
потраченная каждым покупателем"
FROM "k_ImplementationDocuments", "k_Buyers", "k_Cheque"
WHERE "k_ImplementationDocuments"."f_BuyerKey" = "k_Buyers"."f_Key" AND
"k_Cheque"."f_BuyerKey" = "k_Buyers"."f_Key"
ORDER BY "Общая сумма, потраченная каждым покупателем" DESC;
```

2. Вывести информацию о поставщике, у которого совершилась покупка каждым покупателем.

```
SELECT "k_Buyers"."f_Surname" AS "Фамилия", "k_Buyers"."f_Name" AS "Имя",
"k_Buyers"."f_Patronimyc" AS "Отчество", "k_Supplier"."f_CompanyName" AS
"Компания поставщика"
FROM "k_Cheque", "k_Buyers", "k_Supplier"
WHERE      "k_Cheque"."f_BuyerKey"      =      "k_Buyers"."f_Key"      AND
"k_Cheque"."f_SupplierKey" = "k_Supplier"."f_Key";
```

3. Вывести список покупателей, у которых не было списания денежных средств, а также их задолженность, отсортированную по убыванию.

```

SELECT "k_Buyers"."f_Surname" AS "Фамилия", "k_Buyers"."f_Name" AS "Имя",
"k_Buyers"."f_Patronimyc" AS "Отчество", "k_ImplementationDocuments"."f_Sum"
AS "Сумма долга"
FROM "k_PaymentOrders", "k_Buyers", "k_ImplementationDocuments"
WHERE "k_PaymentOrders"."f_BuyerKey" = "k_Buyers"."f_Key" AND
"k_ImplementationDocuments"."f_BuyerKey" = "k_Buyers"."f_Key" AND
"k_PaymentOrders"."f_Crediting" = FALSE
ORDER BY "Сумма долга" DESC;

```

4. Вывести информацию о том, какой покупатель купил какой автомобиль, в каком количестве и на какую общую сумму, отсортированную по стоимости в убывающем порядке.

```

SELECT "k_Buyers"."f_Surname" AS "Фамилия", "k_Buyers"."f_Name" AS "Имя",
"k_Buyers"."f_Patronimyc" AS "Отчество", "k_Products"."f_Price" AS "Цена
автомобиля", "k_ImplementationInfo"."f_Amount" AS "Количество",
"k_ImplementationDocuments"."f_Sum" AS "Итоговая стоимость"
FROM "k_ImplementationDocuments", "k_Buyers", "k_Products",
"k_ImplementationInfo" WHERE "k_ImplementationDocuments"."f_BuyerKey" =
"k_Buyers"."f_Key" AND "k_ImplementationDocuments"."f_ProductsKey" =
"k_Products"."f_Key" AND "k_ImplementationInfo"."f_DocumentKey" =
"k_ImplementationDocuments"."f_Key" AND
"k_ImplementationInfo"."f_ProductKey" = "k_Products"."f_Key"
ORDER BY "Итоговая стоимость" DESC;

```

5. Вывести общую сумму покупок, связанных с сервисным обслуживанием, за 2024 год.

```

SELECT SUM(`f_TotalPrice`) AS "Итоговая стоимость за сервисное
обслуживание"
FROM "k_Cheque"
WHERE "f_Date" >= {d '2024-01-01'};

```

6. Вывести количество каждого типа автомобилей, отсортированных по убыванию.

```
SELECT "k_AutomobileTypes"."f_AutomobileType" AS "Тип автомобиля",
"k_ProductDocuments"."f_Amount" AS "Количество"
FROM "k_ProductDocumentsInfo", "k_ProductDocuments", "k_Products",
"k_AutomobileTypes" WHERE "k_ProductDocumentsInfo"."f_DocumentKey" =
"k_ProductDocuments"."f_Key" AND "k_ProductDocumentsInfo"."f_ProductKey" =
"k_Products"."f_Key" AND "k_Products"."f_ProductType" =
"k_AutomobileTypes"."f_AutomobileType"
ORDER BY "Количество" DESC;
```

7. Вывести все автозапчасти, цена которых превышает 1500 Р, с сортировкой по убыванию цены.

```
SELECT "f_SpareParts" AS "Автозапчасти", "f_Price"
FROM "k_SpareParts"
WHERE "f_Price" > 1500
ORDER BY "f_Price" DESC;
```

8. Вывести количество уникальных типов материалов, находящихся в наличии на складах, а также информацию о поставщиках.

```
SELECT "k_Materials"."f_MaterialTypeKey" AS "Материал",
"k_BillsOfMaterialsInfo"."f_Amount" AS "Количество",
"k_Materials"."f_SupplierOfMaterials" AS "Поставщик Материалов"
FROM "k_BillsOfMaterialsInfo", "k_Materials"
WHERE "k_BillsOfMaterialsInfo"."f_MaterialsKey" = "k_Materials"."f_Key";
```

9. Вывести количество материала на каждом адресе склада.

```
SELECT "k_Warehouses"."f_Adress" AS "Адрес склада",
"k_Materials"."f_MaterialTypeKey" AS "Тип материал",
"k_BillsOfMaterials"."f_QuantityAtWarehouse" AS "Количество на складе"
```

```
FROM      "k_BillsOfMaterials",      "k_BillsOfMaterialsInfo",      "k_Materials",
"k_Warehouses"      WHERE      "k_BillsOfMaterials"."f_BillsOfMaterialsKey"      =
"k_BillsOfMaterialsInfo"."f_BillsOfMaterialsKey"                      AND
"k_BillsOfMaterialsInfo"."f_MaterialsKey"      =      "k_Materials"."f_Key"      AND
"k_BillsOfMaterials"."f_WarehouseKey" = "k_Warehouses"."f_Key";
```

10. Вывести общую сумму проданных автомобилей за все время.

```
SELECT SUM( "f_Sum" ) AS "Сумма проданных автомобилей"
FROM "k_ImplementationDocuments";
```

11. Для каждого банка посчитать количество покупателей, которые использовали его для покупки автомобилей и оплаты сервисного обслуживания.

```
SELECT "f_Banks" AS "Используемый банк", COUNT( "f_Key" ) AS "Количество обращений в банк при оплате сервисного обслуживания"
FROM "k_PaymentOrders"
GROUP BY "f_Banks"
ORDER BY "Количество обращений в банк при оплате сервисного обслуживания" DESC;
```

12. Рассчитать общую прибыль от продажи всех автомобилей, имеющихся на складах.

```
SELECT      "k_Products"."f_ProductName"      AS      "Название автомобиля",
"k_ProductDocuments"."f_Amount" AS "Суммарное количество на складах",
"k_Products"."f_Price" AS "Цена одного автомобиля", "f_Price" * "f_Amount" AS
"Итоговая сумма"
FROM "k_ProductDocumentsInfo", "k_Products", "k_ProductDocuments"
WHERE "k_ProductDocumentsInfo"."f_ProductKey" = "k_Products"."f_Key" AND
"k_ProductDocumentsInfo"."f_DocumentKey" = "k_ProductDocuments"."f_Key";
```

13. Подсчитать количество автомобилей каждого типа, находящихся в наличии.

```
SELECT      "k_Products"."f_ProductType"      AS      "Тип      автомобиля",      SUM(  
"k_ProductDocuments"."f_Amount" ) AS "Количество"  
FROM "k_ProductDocuments", "k_Products"  
WHERE "k_ProductDocuments"."f_Products" = "k_Products"."f_ProductName"  
GROUP BY "k_Products"."f_ProductType"  
ORDER BY "Количество" DESC;
```

14. Вывести список автомобилей, которые купили покупатели, чья дата рождения позже 01.01.2000, отсортированных по возрасту покупателей.

```
SELECT "k_Buyers"."f_BirthDate" AS "Дата рождения", "k_Buyers"."f_Surname" AS  
"Фамилия", "k_Buyers"."f_Name" AS "Имя", "k_Buyers"."f_Patronimyc" AS  
"Отчество", "k_Products"."f_ProductName" AS "Модель автомобиля",  
"k_ImplementationDocuments_1"."f_Sum" AS "Итоговая стоимость"  
FROM      "k_PaymentOrders",      "k_Buyers",      "k_ImplementationDocuments",  
"k_Products", "k_ImplementationDocuments" AS "k_ImplementationDocuments_1"  
WHERE      "k_PaymentOrders"."f_BuyerKey"      =      "k_Buyers"."f_Key"      AND  
"k_ImplementationDocuments"."f_BuyerKey"      =      "k_Buyers"."f_Key"      AND  
"k_ImplementationDocuments"."f_ProductsKey"      =      "k_Products"."f_Key"      AND  
"k_ImplementationDocuments_1"."f_BuyerKey"      =      "k_Buyers"."f_Key"      AND  
"k_ImplementationDocuments_1"."f_ProductsKey"      =      "k_Products"."f_Key"      AND  
"k_Buyers"."f_BirthDate" > {d '2000-01-01' }  
ORDER BY "Дата рождения" DESC;
```

15. Рассчитать среднюю цену всех автомобилей.

```
SELECT AVG( "f_Price" ) AS "Средняя стоимость автомобиля"  
FROM "k_Products";
```

16. Подсчитать количество использований каждой программы гарантии.

```
SELECT "f_Warranty" AS "Программа гарантии", COUNT( "f_Warranty" ) AS  
"Количество использований"  
FROM "k_ServiceAndSpareParts"
```

```
GROUP BY "f_Warranty"  
ORDER BY "Программа гарантии" DESC;
```

17. Вывести список автомобилей с минимальным и максимальным весом.

```
SELECT MAX( "f_Weight" ) AS "Максимальный вес", MIN( "f_Weight" ) AS  
"Минимальный вес"  
FROM "k_Products";
```

18. Найти три самых мощных двигателя и указать, в каких автомобилях они используются.

```
SELECT "k_Engines"."f_Model" AS "Двигатель", "k_Products"."f_ProductName" AS  
"Автомобиль", "k_Engines"."f_EnginePower" AS "Мощность"  
FROM "k_Products", "k_Engines"  
WHERE "k_Products"."f_EngineKey" = "k_Engines"."f_Key"  
ORDER BY "Мощность" DESC LIMIT 3;
```

19. Рассчитать среднее арифметическое всех возможных скидок

```
SELECT AVG( "f_Size" ) AS "Среднее арифметическое всех возможных скидок"  
FROM "k_DiscountSize";
```

20. Определить наиболее часто встречающуюся локацию, где происходят покупки.

```
SELECT "f_TransferLocation" AS "Локация", COUNT( "f_TransferLocation" ) AS  
"Количество"  
FROM "k_Cheque"  
GROUP BY "f_TransferLocation"  
ORDER BY "Количество" DESC LIMIT 1;
```

21. Вывести список всех автомобилей, изготовленных на автозаводе за последние 5 лет, отсортированных по дате.

```
SELECT "f_Products" AS "Автомобиль", "f_DateOfIssue" AS "Дата изготовления"  
FROM "k_ProductDocuments"  
WHERE "f_DateOfIssue" > {d '2019-04-25'}
```

ORDER BY "Дата изготовления" DESC;

22. Подсчитать общее количество автомобилей, произведенных на автозаводе за последние 3 года.

```
SELECT SUM( "f_Amount" ) AS "Количество"  
FROM "k_ProductDocuments"  
WHERE "f_DateOfIssue" < {d '2021-04-25'};
```

23. Найти год, в котором было произведено наибольшее количество автомобилей на автозаводе.

```
SELECT "f_YearOfIssue" AS "Год изготовления", SUM( "f_Amount" ) AS  
"Количество"  
FROM "k_ProductDocuments"  
GROUP BY "f_YearOfIssue"  
ORDER BY "Количество" DESC LIMIT 1;
```

24. Вывести список ИНН всех поставщиков запчастей для автомобилей, производимых на автозаводе.

```
SELECT "k_SpareParts"."f_SpareParts" AS "Автозапчасть",  
"k_Supplier"."f_CompanyName" AS "Наименование компании",  
"k_Supplier"."f_TaxID" AS "ИНН поставщика"  
FROM "k_SpareParts", "k_Supplier"  
WHERE "k_SpareParts"."f_SupplierKey" = "k_Supplier"."f_Key";
```

25. Посчитать общее количество произведенных автомобилей каждой модели на автозаводе.

```
SELECT SUM( "f_Amount" ) AS "Количество"  
FROM "k_ProductDocuments";
```

26. Посчитать средний возраст произведенных автомобилей.

```
SELECT AVG( 2024 - "f_YearOfIssue" ) AS "Возраст автомобиля"  
FROM "k_ProductDocuments";
```

27. Посчитать общее количество материалов, находящихся в наличии на всех складах.

```
SELECT SUM( "f_QuantityAtWarehouse" ) AS "Суммарное количество материалов"
```

```
FROM "k_BillsOfMaterials";
```

28. Вывести 5 покупателей, совершивших наибольшие покупки, отсортированных по убыванию стоимости.

```
SELECT "k_Buyers"."f_Surname" AS "Фамилия", "k_Buyers"."f_Name" AS "Имя",  
"k_Buyers"."f_Patronimyc" AS "Отчество", "f_Sum" + "f_TotalPrice" AS "Сумма"  
FROM "k_Cheque", "k_Buyers", "k_ImplementationDocuments"  
WHERE "k_Cheque"."f_BuyerKey" = "k_Buyers"."f_Key" AND  
"k_ImplementationDocuments"."f_BuyerKey" = "k_Buyers"."f_Key"  
ORDER BY "Сумма" DESC LIMIT 5;
```

29. Посчитать количество различных видов скидок, использованных.

```
SELECT "f_Type" AS "Тип скидки", COUNT( "f_Key" ) AS "Количество"  
FROM "k_Discount"  
GROUP BY "f_Type";
```

30. Определить количество разнообразия каждого типа двигателей.

```
SELECT "f_Type" AS "Тип двигателя", COUNT( "f_Key" ) AS "Количество моделей такого типа"  
FROM "k_Engines"  
GROUP BY "f_Type";
```

Данные запросы направлены на извлечение данных из таблиц, а также для проверки и оптимизации процесса работы с базой данных

4.5. Система разграничения доступа

Для обеспечения безопасности данных пропишем код в программе Oracle Database, устанавливающий структуру базы данных и управления доступом к ней. Создадим табличное пространство, роли и пользователей с различными уровнями прав доступа, что позволит реализовать систему контроля и разграничения прав в базе данных.

```
connect system/pass_automobile;

create tablespace automobile_tablespace
datafile 'c:/cars.dat' size 100m;

create role automobile_adminbd;
grant create any table, drop any table, delete any table, insert any table, select any
table, update any table, alter any table, create any index, alter any index, drop any
index, create any index, create any view, alter any index, drop any index, drop any
view to automobile_adminbd;

create user c##adminbd_Khar identified by Khar_pass default tablespace
automobile_tablespace;
grant alter tablespace, unlimited tablespace, create session, automobile_adminbd
to
c##adminbd_Khar;

create role automobile_bukh;
grant delete any table, insert any table, select any table, update any table, alter any
table to automobile_bukh;
create user c##bukh_Pshen identified by Pshen_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##bukh_Dubr identified by Dubr_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##bukh_Izum identified by Izum_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##bukh_Lud identified by Lud_pass default tablespace
automobile_tablespace;
```

```
grant automobile_bukh, alter tablespace, unlimited tablespace, create session to
c## bukh_Pshen, c## bukh_Dubr, c## bukh_Izum, c## bukh_Lud;

create role automobile_cast;
grant select any table to automobile_cast;
create user c##cast_Saigar identified by Saigar_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##cast_Zaits identified by Zaits_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##cast_Kurb identified by Kurb_pass default tablespace
automobile_tablespace;
grant automobile_cast, select any table to c##cast_Saigar, c##cast_Zaits,
c##cast_Kurb;

create role automobile_emp;
grant insert any table, select any table, update any table to automobile_emp;
create user c##emp_Sem identified by Sem_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##emp_Ober identified by Ober_pass default tablespace
automobile_tablespace;
create user c##emp_Sibg identified by Sibg_pass default tablespace
automobile_tablespace;
grant automobile_emp, insert any table, select any table, update any table to
c##emp_Sem, c##emp_Ober, c##emp_Sibg;

disconnect;
```

Пояснения к коду:

1. Подключение к базе данных с учетной записью "system" и паролем "pass_automobile".
2. Создание табличного пространства с именем "automobile_tablespace" и файла данных "c:/cars.dat" размером 100 МБ.
3. Создание роли "automobile_adminbd" (администратор базы данных) с расширенными правами на управление таблицами, индексами и представлениями.
4. Создание пользователя "c##adminbd_Khar" с паролем "Khar_pass" и назначение ему табличного пространства "automobile_tablespace".
5. Предоставление пользователю "c##adminbd_Khar" роли "automobile_adminbd", а также других необходимых прав.
6. Создание роли "automobile_bukh" (бухгалтер) с правами на выборку, вставку, обновление и удаление данных в таблицах.
7. Создание четырех пользователей ("c##bukh_Pshen", "c##bukh_Dubr", "c##bukh_Izum", "c##bukh_Lud") и назначение им роли "automobile_bukh".
8. Создание роли "automobile_cast" (представитель заказчика) с правом только на выборку данных из таблиц.
9. Создание трех пользователей ("c##cast_Saigar", "c##cast_Zaits", "c##cast_Kurb") и назначение им роли "automobile_cast".
10. Создание роли "automobile_emp" (сотрудник предприятия) с правами на вставку, выборку и обновление данных в таблицах.
11. Создание трех пользователей ("c##emp_Sem", "c##emp_Ober", "c##emp_Sibg") и назначение им роли "automobile_emp".
12. Отключение от базы данных.

5. Формы и отчеты

5.1. Разработка оконных форм взаимодействия с конечным пользователем

Для взаимодействия с конечным пользователем в Microsoft Access и Libre Office Base были изготовлены формы для просмотра и ввода, а также подчиненная форма.

Рисунок 5.1.1 – Форма для просмотра и ввода в Libre Office Base

Информация об автомобиле	
f_Key	1
Наименование	Lada Largus
Тип авто	Универсал
Масса, кг	1450,00
Класс двигателя	4
Максимальная скорость	160
Параметры (мм)	4470 x 1756 x 1682
Размер шин	185/65 R15
f_Price	719 000,00 ₽

Рисунок 5.1.2 – Форма для просмотра и ввода в Microsoft Access

Форма, представленная на рисунках 5.1.1 и 5.1.2 позволяет просмотреть имеющуюся информацию об автомобилях, а также изменить ее или ввести новую.

The screenshot shows a LibreOffice Base form titled "Страхование автомобилей". The form contains the following data:

Идентификатор	1
Дата начала	06.05.23
Дата окончания	06.05.24
Покупатель	Стрельникова
Автомобиль	Lada Granta
Страховая компания	Альфа-Страхование
Сумма	10 550 ₽

Below the table is a navigation bar with the text "Запись 1 из 10" and various icons for navigating through the records.

Рисунок 5.1.3 – форма для просмотра и ввода в Libre Office Base

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Страхование автомобилей". The form contains the following data:

f_Key	1
f_StartData	06.05.2023
f_EndData	06.05.2024
f_BuyerKey	8
f_ProductKey	2
f_InsuranceCompany	Альфа-Страхование
f_Sum	10 550,00 ₽

Рисунок 5.1.4 – форма для просмотра и ввода в Microsoft Access

Форма, представленная на рисунках 5.1.3 и 5.1.4 позволяет просмотреть актуальную информацию о страховании автомобилей, а также ввести новую. В форме ограничен доступ к информации. Уже введенную информацию нельзя менять.

Учетная карта покупателя

Фамилия	Стрельникова	Используемый банк	Росбанк
Имя	Мария	Поставщик	ООО "АВТОМАШ М"
Отчество	Сергеевна	Страховая компания	Альфа-Страхование
Дата рождения	16.06.81	Программа гарантии	Оптимум
Паспортные данные	7896532104	Цена за сервисное обслуживание	128850
Модель автомобиля	Lada Granta	Цена за автомобиль(ы)	955900
Цена автомобиля	955900	Место сделки	Автозавод

Итоговая сумма 1 084 750 ₽

Запись 1 из 10 |< < > >|

Рисунок 5.1.5 – подчиненная форма в Libre Office Base (только для просмотра)

Учетная запись покупателя

Фамилия	Коротаев	Банк	Альфа-банк
Имя	Альберт	Название компании	ОО "ГК "ВИСТА"
Отчество	Вячеславович	f_InsuranceCompany	РЕКО-Гарантия
Дата рождения	12.10.2005	f_Warranty	Эконом
Серия, номер паспорта	4695818969	f_TotalPrice	112 400,00 ₽
Наименование	УАЗ Patriot	Сумма	5 730 000,00 ₽
f_Price	1 910 000,00 ₽	Итоговая сумма	5 842 400,00 ₽
f_TransferLocation	Диллерский центр		

Рисунок 5.1.6 – подчиненная форма в Microsoft Access (только для просмотра)

Форма, представленная на рисунках 5.1.5 и 5.1.6 позволяет просмотреть учетную запись покупателей, внесенных в систему. В форме ограничен доступ к информации, ее можно только просматривать.

5.2. Разработка отчетов

Также для конечного пользователя были разработаны отчеты в Microsoft Access и Libre Office Base, а именно отчет с группировкой и отчет, представленный в виде таблицы.

Имя	Екатерина
Отчество	Романовна
Дата рождения	30.09.01
Паспортные данные	5461646416
Модель автомобиля	Lada Vesta
Цена автомобиля	2125500
Место передачи	Диллерский центр
Используемый банк	Открытие
Поставщик	ООО "ВЛАДАВТО"
Страховая компания	Альфа-Страхование
Программа гарантии	Эконом
Цена за сервисное обслуживание	93750
Цена за автомобиль(и)	10627500
Итоговая сумма	10721250
Фамилия	Коротаев
Имя	Альберт
Отчество	Вячеславович
Дата рождения	12.10.05
Паспортные данные	4695818969
Модель автомобиля	УАЗ Patriot
Цена автомобиля	1910000
Место передачи	Диллерский центр
Используемый банк	Альфа-банк
Поставщик	ОО "ГК "ВИСТА"
Страховая компания	РЕКО-Гарантия
Программа гарантии	Эконом
Цена за сервисное обслуживание	112400
Цена за автомобиль(и)	5730000
Итоговая сумма	5842400
Фамилия	Лагунов
Имя	Максим
Отчество	Игоревич
Дата рождения	12.04.90
Паспортные данные	1548350868
Модель автомобиля	Lada Kalina
Цена автомобиля	1100000
Место передачи	Автозавод
Используемый банк	ВТБ
Поставщик	ООО "ПРЕМЬЕР-АВТО"
Страховая компания	РОСГОССТРАХ
Программа гарантии	Оптимум

Рисунок 5.2.1 – отчет с группировкой в Libre Office Base

Учетная запись покупателей

Фамилия	Имя	Отчество
Иванова	Екатерина	Романовна
		Дата рождения
		30.09.2001
		Серия, номер паспорта
		5461646416
		Наименование купленного автомобиля
		Lada Vesta
		Цена автомобиля
		2 125 500,00 ₽
		Место сделки
		Диллерский центр
		Банк
		Открытие
		Название компании поставщика
		ООО "ВЛАДАВТО"
		Страховая компания
		Альфа-Страхование
		Гарантия
		Эконом
		Стоимость сервисного обслуживания
		93 750,00 ₽
		Сумма за автомобиль(и)
		10 627 500,00 ₽
		Итоговая сумма
		10 721 250,00 ₽

Рисунок 5.2.2 – отчет с группировкой в Microsoft Access

На рисунках 5.2.1 и 5.2.2 представлен отчет, содержащий информацию о каждом клиенте, внесенном в базу данных. Данный отчет отображает актуальные сведения о клиентах, поэтому он может изменяться в зависимости от обновлений, вносимых в базу данных.

2 июня, 2024
17:19

Информация об автомобилях

Автомобиль

Audi RS5

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
6	Купе	2215	9
Скорость (max) 250	Параметры (мм) 4649 x 1860 x 1366	Размер шин 265/35/R19	Цена 14000000

Автомобиль

BMW 4 Series

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
5	Кабриолет	1845	8
Скорость (max) 250	Параметры (мм) 4638 x 1825 x 1384	Размер шин 225/50/R17	Цена 4300000

Автомобиль

Lada Granta

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
2	Универсал	1560	2
Скорость (max) 183	Параметры (мм) 4268 x 1700 x 1500	Размер шин 185/55/R15	Цена 955900

Автомобиль

Lada Kalina

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
10	Хэтчбек	1555	1
Скорость (max) 160	Параметры (мм) 3893 x 1700 x 1500	Размер шин 185/60/R14	Цена 1100000

Автомобиль

Lada Largus

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
1	Универсал	1450	4
Скорость (max) 160	Параметры (мм) 4470 x 1756 x 1682	Размер шин 185/65 R15	Цена 719000

Автомобиль

Lada Vesta

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
3	Седан	1275	6
Скорость (max) 178	Параметры (мм) 4445 x 1785 x 1522	Размер шин 205/50/R17	Цена 2125500

Автомобиль

Toyota Vellfire

Идентификатор	Тип	Вес	Двигатель (key)
7	Минивэн	2390	10
Скорость (max) 200	Параметры (мм) 4850 x 1830 x 1890	Размер шин 215/60/R17	Цена 3000000

Рисунок 5.2.3 – отчет в виде таблицы в Libre Office Base

Информация об автомобилях

Модель автомобиля

Audi RS5

Идентификатор автомобиля

6

Тип автомобиля

Купе

Масса, кг

2215,00

Идентификатор двигателя

9

Максимальная скорость, км/ч

250

Параметры (мм)

4649 x 1860 x 1366

Размер шин

265/35/R19

Цена

14 000 000,00 ₽

BMW 4 Series

Идентификатор автомобиля

5

Тип автомобиля

Кабриолет

Масса, кг

1845,00

Идентификатор двигателя

8

Максимальная скорость, км/ч

250

Рисунок 5.2.4 – отчет в виде таблицы в Microsoft Access

На рисунках 5.2.3 и 5.2.4 показан отчет в форме таблицы, содержащий информацию об автомобилях, зарегистрированных в базе данных. Этот отчет содержит последние данные о клиентах, и может изменяться в зависимости от обновлений, внесенных в базу данных. Кроме того, в отчет было добавлено время его создания.

5.3. Разработка отчета с диаграммой

Для графического представления информации были разработаны следующие диаграммы в Microsoft Access и в Libre Office Base.

Количество каждого типа автомобилей на складе

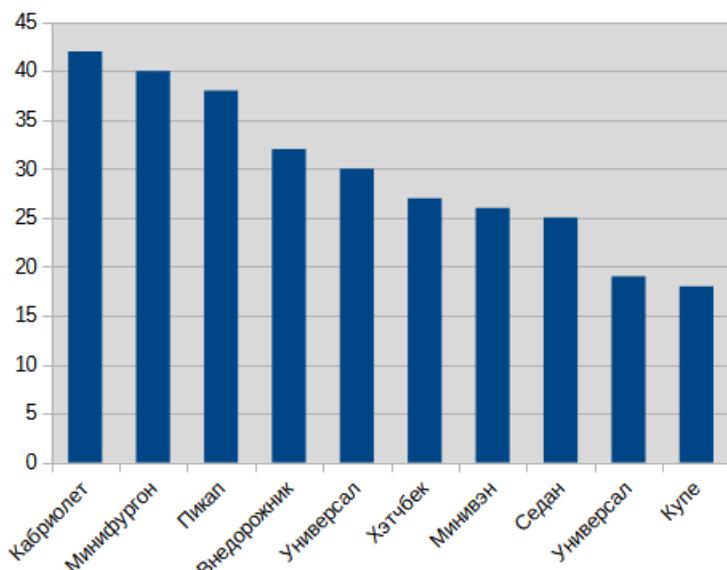


Рисунок 5.3.1 – отчет с диаграммой в Libre Office Base

На диаграмме, показанной на рисунке 5.3.1, имеется статистика о численности разнообразных типов автомобилей, находящихся на складе. Тип диаграммы – гистограмма.



Рисунок 5.3.2 – отчет с диаграммой в Microsoft Access

На диаграмме, показанной на рисунке 5.3.2, имеется статистика о численности разнообразных типов материалов, находящихся на складах. Тип диаграммы – круговая.

6. Проектирование ЛВС предприятия ОА «Автотор»

6.1. Выбор сетевой архитектуры и оборудования

Из множества сетевых архитектур наиболее предпочтительным являются 10Base-T, 10Base-FL, 100Base-TX, 100Base-FX, поскольку совместимы сетевыми архитектурами, применяемыми в Internet, телефонными кабельными системами. Таким образом, при разработке автоматизированной системы возникла проблема выбора между более дешевыми и медленными архитектурами передачи данных 10Base-T, 10Base-FL и более быстрыми и дорогими архитектурами 100Base-TX, 100Base-FX. С учетом стратегии развития компании принято решение ориентироваться на более дорогие и быстродействующие архитектуры 100Base-TX, 100Base-FX.

100Base-TX:

1. 100Base-TX использует две витые пары медных кабелей для передачи данных.
2. Скорость передачи данных составляет 100 Мбит/с.
3. Расстояние передачи данных 100Base-TX по кабелю CAT5 составляет до 100 метров.
4. 100Base-TX может использоваться в локальных сетях (LAN), подключая устройства напрямую через коммутатор.
5. Использует метод модуляции NRZ (Non-Return-to-Zero) для передачи данных.

100Base-FX:

1. 100Base-FX использует оптоволоконный кабель для передачи данных.
2. Скорость передачи данных также составляет 100 Мбит/с.
3. Расстояние передачи данных 100Base-FX по оптоволоконному кабелю может достигать до 2 км.
4. 100Base-FX часто используется для соединения сетей в разных зданиях или на больших расстояниях.
5. Использует метод модуляции NRZ для передачи данных.

С учетом принятого решения в части архитектуры было рассмотрено следующее оборудование:

1) Коммутаторы, D-Link на 48 портов и D-Link DES-1005D 5-port 10/100Mbps Switch. Выбор коммутаторов D-Link на 48 портов и D-Link DES-1005D 5-port 10/100Mbps Switch является оптимальным и наилучшим по некоторым причинам. Во-первых, оба устройства относятся к надежному, проверенному временем производителю солидного качества сетевого оборудования. D-Link известен своим высоким уровнем производительности, стабильной работы и долговечностью своих устройств.

Кроме того, коммутатор D-Link на 48 портов обеспечивает расширенные возможности для организации сети в больших офисах, предприятиях или центрах обработки данных, поддерживает высокую пропускную способность и обеспечивает надежную связь между большим количеством устройств.

С другой стороны, D-Link DES-1005D 5-port 10/100Mbps Switch является компактным и экономически выгодным решением для маленьких офисов, домашних сетей или небольших бизнесов. Он способен обеспечить стабильное подключение нескольких устройств к сети, обеспечивая малым компаниям надежность и простоту в использовании. Учитывая, что компания АО «Автоторг» расширяется, был сделан выбор в пользу первого варианта.

2) Сетевой кабель витая пара 3-й категории (Cat-3) и 5-ой категории (Cat-5e). Сетевой кабель Cat-3 обеспечивает передачу данных со скоростью до 10 Мбит/сек и является недорогим решением для простых сетей или офисных систем с низкими требованиями к скорости передачи данных. Он отлично подходит для передачи текста, команд и других несложных данных. Если потребности ограничиваются передачей базовой информации, Cat-3 может быть отличным выбором.

Сетевой кабель Cat-5e, в свою очередь, обеспечивает передачу данных на скорости до 1 Гбит/сек. Он является улучшенной версией Cat-5 кабеля, обеспечивая более стабильное соединение и уменьшение помех. Cat-5e рекомендуется для использования в домашних сетях, офисах и других местах, где требуется более высокая скорость передачи данных.

3) Встроенная в материнскую плату сетевая карта и приобретаемая сетевая карта (ASUS MCI-1G/350-2T).

В результате анализа было принято решение выбрать D-Link на 48 портов, сетевой кабель витая пара 5-ой категории и встроенную сетевую карту.

6.2. Разработка сетевой топологии, способы обмена информации, системы IP-адресации, системы разграничения доступа

Для организации локально вычислительной сети была выбрана сетевая смешанная топология, включающая в себя древовидную и звездную структуры. Эта комбинация позволяет повысить масштабируемость, отказоустойчивость, гибкость, безопасность и производительность вычислительной сети.

Плюсами такой топологии являются:

1. Масштабируемость:

- Древовидная структура позволяет наращивать количество сегментов/подсетей, расширяя охват сети.

- Звездная топология дает возможность подключать дополнительные узлы к центральному коммутатору или концентратору.

2. Отказоустойчивость:

- При выходе из строя одного из сегментов в древовидной части, остальные сегменты продолжают функционировать.

- Отказ одного узла в звездной топологии не приводит к полному отключению всей сети.

3. Гибкость:

- Смешанная топология сочетает преимущества иерархической (древовидная) и децентрализованной (звездная) структур.

- Позволяет более эффективно организовывать трафик и управление сетью.

4. Безопасность:

- Древовидная структура позволяет изолировать сегменты сети, ограничивая распространение проблем.

- Звездная топология упрощает контроль и мониторинг трафика через центральный коммутатор.

5. Производительность:

- Древовидная структура обеспечивает более эффективное использование пропускной способности.

- Звездная топология позволяет минимизировать коллизии в сегментах, поскольку трафик концентрируется через центральный узел.

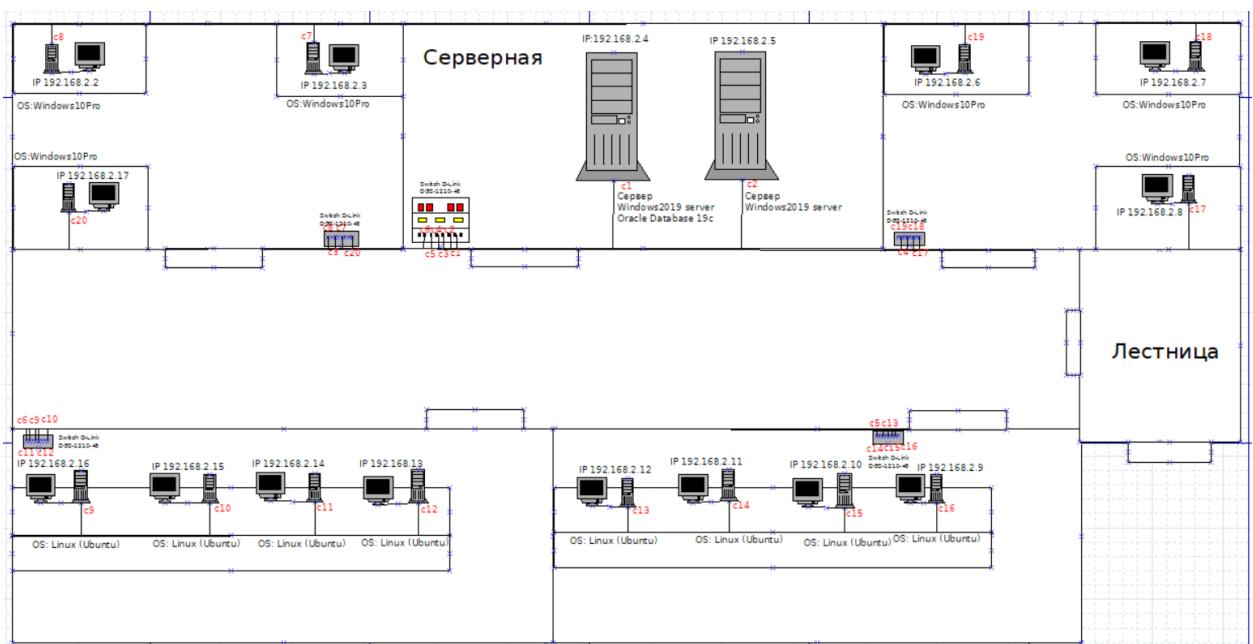


Рисунок 6.2.1 – Схема локальной вычислительной сети компании

На рисунке 6.2.1 представлена диаграмма локальной компьютерной сети организации, учитывающая расположение помещений.

Целесообразно обмен информации будет осуществлять с помощью не посредством одноранговой сети, а с помощью файлового сервера, для которой будет использоваться сеть Windows 2019-server с установленной службой Active Directory.

Было решено использовать 192.168.0.0 - 192.168.255.255 (маска подсети: 255.255.0.0 или /16; класс адресации: Класс С). Сетевая часть данного диапазона IP-адресов относится к частным (внутренним) сетям. Он не маршрутизируется в глобальной сети Интернет и используется для организации внутренней сетевой инфраструктуры, что соответствует нашим целям.

Выбор пал на такую сетевую часть, потому что она предназначена для небольших сетей, для сети нашей компании отлично подойдет. Мы будем использовать 4 подсети для каждого АРМ в которой будет по несколько сотрудников (пользователей), а также одну подсеть для системного администратора.

На файловом сервере системного администратора и аналитиков будет создана директория. Будет дан полный диапазон прав. Неполный диапазон будет дан сотруднику отдела снабжения и бухгалтеру. Представитель заказчика будет иметь доступ только к просмотру имеющейся информации.

6.3. Разработка СПО (специальное программное обеспечение)

автоматизированных рабочих мест

Схема локальной вычислительной сети, представленная ниже, имеет доработки в виде указания выделенных ранее АРМов.

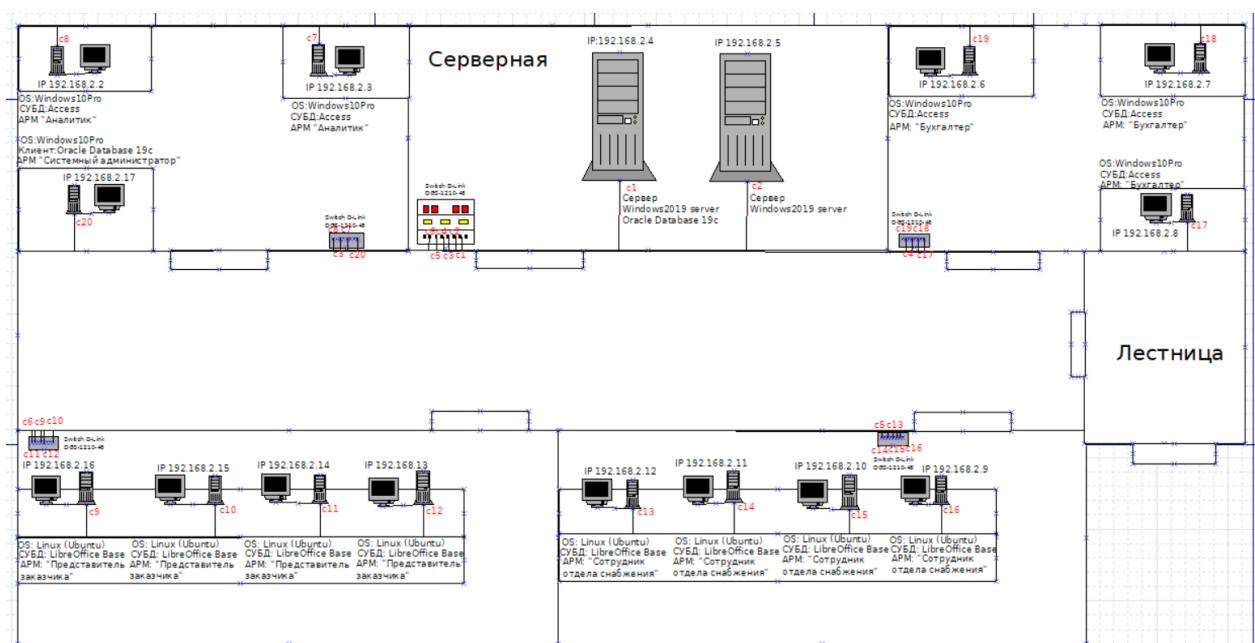


Рисунок 6.3.1 – Схема локальной вычислительной сети с указанными АРМами

На рисунке 6.3.1 было указано, какие операционные системы были выбраны к использованию.

На сервера будет установлен Windows Server 2019; на часть рабочих компьютеров будет установлен Windows 10 Pro, а на часть Linux. На ОС Linux установим LibreOffice Base; на Windows 10 Pro установим Microsoft Access. На компьютере системного администратора будет установлен Oracle 19 и развернута база, продуманная и разработанная в главе 4. Программное СПО, разработанное на Microsoft Access и LibreOffice Base будет обмениваться базой данных Oracle по технологии ODBC.

Заключение

Проведенная работа по разработке автоматизированной системы управления торГОВО-закупочной деятельностью АО «АвтоТор» продемонстрировала высокую эффективность применения современных информационных технологий в оптимизации бизнес-процессов предприятия.

В ходе проектирования был осуществлен комплексный подход, включающий в себя создание структурированной базы данных, разработку процессов в нотации IDEF0, проектирование форм для взаимодействия с конечным пользователем, построение различных диаграмм, проектирование локальной вычислительной сети, а также реализацию необходимых запросов и контрольного примера.

Созданная автоматизированная система позволяет существенно повысить скорость и качество принятия управленческих решений, обеспечить надежное хранение и обработку данных, а также повысить эффективность взаимодействия между подразделениями предприятия, задействованными в торГОВО-закупочной деятельности.

Стоит отметить, что разработанная система отличается высокой гибкостью и масштабируемостью, что позволяет адаптировать ее под изменяющиеся потребности предприятия в будущем. Кроме того, внедрение данной системы способствует повышению конкурентоспособности АО «АвтоТор» на рынке за счет оптимизации внутренних процессов и улучшения взаимодействия с поставщиками и клиентами.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что проделанная работа внесет значительный вклад в повышение эффективности и управляемости торГОВО-закупочной деятельности АО «АвтоТор», что в конечном итоге положительно скажется на финансовых и операционных показателях предприятия.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 53602-2009. Составные части транспортных средств. Маркировка. Общие технические требования.
2. ГОСТ Р 50905-96. Автомототранспортные средства. Электронное оснащение. Общие технические требования.
3. Приказ Министерства транспорта РФ от 21 августа 2013 г. № 273 “Об утверждении Порядка оснащения транспортных средств тахографами”.
4. ГОСТ Р 52853-2009. Автомобили легковые. Устройства для защиты от выбросов из-под колес. Технические требования.
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 33670-2015 "Автомобильные транспортные средства единичные. Методы экспертизы и испытаний для проведения оценки соответствия" (приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июня 2016 г. N 664-ст).
6. Черемных С.В. и др. Моделирование и анализ систем. IDEF-Технологии : практикум.,- М.: «ФиС», 2002 г.-188 с.
7. Олейник С.У. и др. Автоматизированные системы управления машиностроительными предприятиями: Учеб. для вузов./ - М.: Высш. шк., 1991. - 222 с.: ил. ISBN 5-06-001859-8
8. РД IDEF0-2000. Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ
9. Функциональное моделирование на базе стандарта IDEF0: метод. указания/сост. Д.Ю. Киселев, Ю.В.Киселев, А.В.Вавилин. –Самара: Изд-во СГАУ ,2014.–20с
10. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
11. Мартин Грабер. Введение в SQL. Перевод В.А. Ястребов. Издательство «ЛОРИ». 1996. (Martin Gruber. Understanding SQL. Copyright 1990. SYBEX Inc., 2021. Challenger Drive. Alameda, CA 94501).

12. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015.
13. Брайан Сиверсон и Джоэл Мурах «Murach's SQL Server 2019 for Developers»

Приложение 1 – Образец договора купли-продажи транспортного средства.

ДОГОВОР
КУПЛИ - ПРОДАЖИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

г. Москва _____ дата заключения договора _____
(место заключения договора) _____

г. Москва 2016 года
(дата) _____

1. Стороны договора.

Гр. Абдулова Ларина Любовна именуемый(ая) в дальнейшем «Продавец»,
(Ф.И.О.)
дата рождения: 13.09.1993, паспорт: серия 4216 номер 1429990 дата выдачи: 24.09.2013,
кем выдан: ГИБДД УФМС России по г. Москве по р-ну Фрунзенский
проживающий(ая) г. Москва, ул. Лебяжьевская, д. 13, кв. 14, тел. +7(911)141-18-03

Гр. Сиворичев Алексей Петрович именуемый(ая) в дальнейшем «Покупатель»,
(Ф.И.О.)
дата рождения: 14.11.1993, паспорт: серия 4004 номер 292616 дата выдачи: 22.05.2009,
кем выдан: ГИБДД Уфимского р-на г. Новосибирска
проживающий(ая) г. Москва, ул. Чапаева, д. 11, кв. 144, тел. +7(916)429-16-11

2. Предмет договора.

2.1. Продавец обязуется передать в собственность покупателя, а покупатель обязуется принять и оплатить следующее транспортное средство (далее ТС).

Марка , модель	RENAULT LOGAN
Тип транспортного средства	легковой седан
Год выпуска	2011
Идент. № (VIN)	X4LLSRB3HVN468654
№ кузова :	468654
№ шасси(рамы):	отсутствует
Модель № двигателя:	K4JA410 UJ36894
Цвет	синий
Паспорт ТС: серия, №, кем и когда выдан	77 НК 692145 ОАО "АВТОФРАМОС" г.Ижевск
Гос. регистрационный номер	А11ЧМКЧЧ
СТС: серия, №, кем и когда выдан	77 43 634968 ОРМО ГИБДД ТМРЭР/1 15.08.16.

2.2 Продавец гарантирует, что указанное в п 2.1. настоящего договора ТС не заложено, не находится в споре, под арестом, не обременено правами третьих лиц, не является предметом каких-либо иных сделок, ограничивающих право покупателя на распоряжение им, а также то, что данное ТС полностью и надлежащим образом оформлено для реализации на территории РФ.

Приложение 2 - Образец паспорта транспортного средства

 <p>Особые отметки</p> <p>Наименование (ф. и. о.) собственника _____ Адрес _____ Дата продажи (передачи) _____ Документ на право собственности _____</p> <p>Подпись прежнего собственника _____ м. п. _____ Подпись настоящего собственника _____ м. п. _____</p> <p>Свидетельство о регистрации ТС серия _____ № _____ Регистрационный знак _____ Дата регистрации _____ Выдано ГИБДД _____</p> <p>м. п. _____ Подпись _____</p> <p>Отметка о снятии с учета Дата снятия с учета _____ м. п. _____ Подпись _____</p> <p>52 МЕ 312591</p> <p>Особые отметки</p> <p>Наименование (ф. и. о.) собственника _____ Адрес _____ Дата продажи (передачи) _____ Документ на право собственности _____</p> <p>Подпись прежнего собственника _____ м. п. _____ Подпись настоящего собственника _____ м. п. _____</p> <p>Свидетельство о регистрации ТС серия _____ № _____ Регистрационный знак _____ Дата регистрации _____ Выдано ГИБДД _____</p> <p>м. п. _____ Подпись _____</p> <p>Отметка о снятии с учета Дата снятия с учета _____ м. п. _____ Подпись _____</p>	<p>ПАСПОРТ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА</p> <p><i>906 2006</i></p> <p>52 МЕ 312591</p> <p>Особые отметки</p> <p>1. Идентификационный номер (VIN) X9627050060465145 2. Марка, модель ТС ГАЗ-2705 ГРУЗОВОЙ ФУРГОН ЦЕЛЬНО 3. Наименование (тип ТС) МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ (7 МЕСТ) 4. Категория ТС (А, В, С, D, прицеп) В 5. Год изготовления ТС 2006 6. Модель, № двигателя *40630С*63037951* 7. Шасси (рама) № отсутствует 8. Кузов (кабина, прицеп) БЕЛЫЙ 9. Мощность двигателя, л. с. (кВт) 72,2 кВт 11. Рабочий объем двигателя, куб. см 2285 12. Тип двигателя БЕНЗИНОВЫЙ 13. Разрешенная максимальная масса, кг 3500 14. Масса без нагрузки, кг 2090 15. Организация – изготовитель ТС (страна) ООО "АВТОМОБИЛЬНЫЙ завод ГАЗ" РОССИЯ 16. Оформлен в УТИ №2, Е04301Р1 от 29.12.2005 выдано ОС "САТР-ФОНД"</p> <p>17. Страна выноса ТС _____ 18. Серия, № удостоверения, ГТД _____ 19. Таможенные ограничения _____</p> <p>20. Наименование (ф. и. о.) собственника ТС ООО "ТД Русские Машины" РОССИЯ, 603004, Нижегородская об г. Нижний Новгород, пр-кт Ильинца, дом наименование организации, выдавшей паспорт ООО "Автомобильный завод ГАЗ" РОССИЯ 21. Адрес 603004, г. Нижний Новгород, пр-кт Ильинца, д. 5 дата выдачи паспорта 31.03.06 № 1234567890 дата окончания действия паспорта 31.12.08 № 1234567890</p> <p>ТОРГ РОССИИ</p>
--	---

Приложение 3 – Образец акта приема-передачи автомобиля

АКТ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ АВТОМОБИЛЯ

г. _____
(город)

_____/_____/20____ г.
(дата)

и _____ – «Продавец»,
во исполнение договора купли-продажи автомобиля от « ____ » 20 ____ г.
подписали настоящий акт приема-передачи автомобиля:

1. Продавец передает, а Покупатель принимает автомобиль

Марка, модель	
Регистрационный знак №	
Идентификационный номер (VIN)	
Год выпуска	
Двигатель №	
Шасси (рама) №	
Кузов (коляска) №	
Цвет	

2. Автомобиль осмотрен Покупателем, эксплуатационные качества проверены, номера сверены. Покупатель не имеет претензий к Продавцу по качественным характеристикам автомобиля.
3. Продавец не имеет претензий к Покупателю по расчетам за переданный автомобиль, деньги получены продавцом в полном объеме.
4. Паспорт транспортного средства, свидетельство о регистрации, а также два комплекта ключей переданы Покупателю.
5. Настоящий акт составлен в двух экземплярах.

Продавец

_____ / _____ / _____

Покупатель

_____ / _____ / _____

Приложение 4 – Образец электронного страхового полиса

ЭЛЕКТРОННЫЙ СТРАХОВОЙ ПОЛИС серия XXX № 0001722412



ПАО СК «Росгосстрах»
Т: 0530 (моб.) или 8-800-200-0-900
www.RGS.ru

ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ
ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Срок страхования с **0 0 ч. 0 0 мин. 1 3 . 0 2 . 20 1 7 г.**
по 24 ч. 00 мин. **1 2 . 0 2 . 20 2 8 г.**

Страхование распространяется на страховые случаи, произошедшие в период использования транспортного средства в течение срока страхования

с **1 3 . 0 2 . 20 1 7 г.** по **1 2 . 0 2 . 20 2 8 г.**, с **- - - - . 20 - - г.** по **- - - - . 20 - - г.**,
с **- - - - . 20 - - г.** по **- - - - . 20 - - г.**.

1. Страхователь (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество* гражданина)
Останин Александр Игоревич

Собственник транспортного средства (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество* гражданина)
Останин Александр Игоревич

2. Транспортное средство используется с прицепом: да, нет.

Марка, модель транспортного средства ВАЗ/Lada 2108	Идентификационный номер транспортного средства X T A 2 1 0 8 0 0 M 0 9	Государственный регистрационный знак транспортного средства H418XX42
--	--	--

Паспорт транспортного средства, свидетельство о регистрации транспортного средства, паспорт самоходной машины (либо аналогичный документ)
Вид документа **Паспорт ТС** серия **42ВТ** номер **7229**

Цель использования транспортного средства (отметить нужное): личная, учебная езда, такси, перевозка опасных и легковоспламеняющихся грузов,
 прокат/краткосрочная аренда, регулярные пассажирские перевозки/перевозки пассажиров по заказам, дорожные и специальные транспортные средства,
экстренные и коммунальные службы, прочее.

3. Договор заключен в отношении:
неограниченного количества лиц, допущенных к управлению транспортным средством
лиц, допущенных к управлению транспортным средством

№ п/п	Лица, допущенные к управлению транспортным средством (фамилия, имя, отчество*)	Водительское удостоверение (серия, номер)
1	Останин Александр Игоревич (класс 9)	42ОН 5714
-	-----	-----
-	-----	-----
-	-----	-----

4. Страховая сумма, в пределах которой страховщик при наступлении каждого страхового случая (независимо от количества страховых случаев в течение срока страхования по договору обязательного страхования) обязуется возместить потерпевшим причиненный вред, установленная Федеральным законом от 25 апреля 2002 года №40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» в редакции, действующей на дату заключения (изменения**) настоящего договора.

5. Страховой случай - наступление гражданской ответственности владельца транспортного средства за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу потерпевших при использовании транспортного средства, влекущее за собой в соответствии с договором обязательного страхования обязанность страховщика осуществлять страховые выплаты.

6. Страховой полис действует на территории Российской Федерации.

7. Страховая премия **5 188.68 (Пять тысяч сто восемьдесят восемь рублей 68 копеек)** рублей.



Приложение 5 – Образец Платежного поручения

0401060

17.03.2012

Поступ. в банк плат.

Списано со сч. плат.

ПЛАТЕЖНОЕ ПОРУЧЕНИЕ № 726

17.03.2012

Дата

электронно

Вид платежа

Сумма
прописью

Два миллиона двести семьдесят пять тысяч рублей 00 копеек

ИИНН	КПП	Сумма	2275000-00		
Дегтярева Елена Александровна //Москва, УЛ //					
Сч. №					
Плательщик		БИК			
ОАО "АЛЬФА-БАНК" Г МОСКВА		Сч. №			
Банк плательщика		БИК			
ООО КБ "ХОЛДИНГСТВАНК" Г МОСКВА		Сч. №			
Банк получателя		Сч. №			
ИИНН	КПП	Вид оп.	01	Срок плат.	
Сообщество с ограниченной ответственностью "Авика"		Наз. пл.		Очер. плат.	6
Получатель		Код		Рез. поле	

Оплата за автомобиль Х3 по счету 27;1233 от 17.02.2012;1233/3;...№12199;29048

Назначение платежа



Отметки банка

М.П.

Приложение 6 – Образец свидетельства о регистрации ТС

