

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической теории
упругости и биомеханики

Автоматизация деятельности автосервиса

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 442 группы

направления 09.03.03 – Прикладная информатика

механико-математического факультета

Краснощекова Владислава Дмитриевича

Научный руководитель
к.ю.н., доцент

подпись, дата

Р.В. Амелин

Зав. кафедрой
д.ф.-м.н., профессор

подпись, дата

Л.Ю. Коссович

Саратов 2023

Введение. Тема выпускной квалификационной работы «Автоматизация деятельности автосервиса».

Автосервис - это организация, которая оказывает услуги по ремонту и обслуживанию автомобилей. Такие услуги необходимы для того, чтобы автомобили работали правильно и безопасно, а также для продления их срока службы. Однако, в современном мире автомобильная промышленность становится все более сложной и конкурентной. Автосервисы также сталкиваются с рядом проблем, которые могут привести к задержкам и ошибкам в работе, таким как долгое ожидание клиентов, нехватка запасных частей, ограниченное количество рабочего времени и т.д. В этом контексте автоматизация может стать решением многих проблем, связанных с эффективностью работы автосервиса.

Автоматизация процессов автосервиса может помочь ускорить и оптимизировать работу мастеров, улучшить управление запасными частями и инвентарем, повысить качество обслуживания клиентов и увеличить прибыльность бизнеса в целом. Современные технологии, такие как программы для учета, онлайн-сервисы и другие программные решения, могут значительно упростить процессы работы автосервиса и сделать их более эффективными.

В этом контексте, автоматизация деятельности автосервиса становится все более актуальной и необходимой, чтобы соответствовать современным требованиям рынка и удовлетворить потребности клиентов.

Первоначально автосервис DriveTech использовал традиционные методы управления запчастями и инвентарем, такие как ручная инвентаризация и учет на бумажных носителях. Однако, такой подход не только затратен и трудоемок, но и не всегда обеспечивает точность учета, что может привести к ошибкам и потерям.

Автоматизация управления запчастями и инвентарем позволит автосервису DriveTech существенно увеличить эффективность работы,

сократить затраты на управление запчастями и инвентарем, а также улучшить точность учета и предотвратить ошибки.

Конкретные преимущества автоматизации управления запчастями и инвентарем для автосервиса DriveTech включают: увеличение производительности, сокращение затрат, улучшение качества обслуживания, уменьшение потерь.

Выпускная квалификационная работа разделена на 3 главы:

- 1 Анализ бизнес-процесса автосервиса
- 2 Проектирование информационной системы
- 3 Реализация

Анализ бизнес-процесса автосервиса. В 1 главе выпускной квалификационной работы был проведен анализ бизнес-процесса автосервиса «DriveTech», изучены возможные процессы для автоматизации, трудовые обязанности сотрудников автосервиса, выбран один из самых важных процессов для автоматизации – управление запчастями и инвентарем, потому что автосервис «DriveTech» является современным и быстро развивающимся предприятием, которое стремится предоставить своим клиентам наивысший уровень сервиса и качественное обслуживание и ремонт автомобилей. Чтобы достичь этой цели и улучшить эффективность работы автосервиса, необходима автоматизация управления запчастями и инвентарем.

Первоначально автосервис «DriveTech» использовал традиционные методы управления запчастями и инвентарем, такие как ручная инвентаризация и учет на бумажных носителях. Однако, такой подход не только затратен и трудоемок, но и не всегда обеспечивает точность учета, что может привести к ошибкам и потерям.

Автоматизация управления запчастями и инвентарем позволит автосервису «DriveTech» существенно увеличить эффективность работы, сократить затраты на управление запчастями и инвентарем, а также улучшить точность учета и предотвратить ошибки.

А также изучена организационная структура автосервиса (рисунок 1).



Рисунок 1 - Организационная структура автосервиса

Далее были изучены процессы управления запчастями и инвентарем в автосервисе «DriveTech», выделены наиболее критические процессы, которые могут быть автоматизированы с целью повышения эффективности и оптимизации управления запчастями и инвентарем и выделены основные преимущества данной автоматизации:

- Увеличение производительности
- Сокращение затрат
- Улучшение качества обслуживания
- Уменьшение потерь

После были поставлены задачи для осуществления автоматизации управления запчастями и инвентарем в автосервисе «DriveTech»:

1. Разработать систему автоматического учета и контроля запасов запчастей и инвентаря на складе.
2. Создать базу данных всех запчастей и инвентаря в автосервисе, включая их наименования, коды, стоимость и количество.
3. Реализовать систему мониторинга запасов, оповещающую о необходимости пополнения запасов и автоматически заказывающую новые запчасти при достижении пороговых значений.
4. Разработка системы отслеживания движения запчастей и инвентаря в автосервисе, с возможностью получения информации об их наличии на складе, использовании в ремонте, списании и перемещении между складами.
5. Интеграция системы автоматизации управления запчастями и инвентарем с программными системами автосервиса, включая систему управления заказами и систему учета рабочего времени сотрудников.
6. Обеспечение безопасности данных, связанных с запчастями и инвентарем, с помощью резервного копирования, шифрования и доступа по паролю.
7. Проведение тренингов и обучения сотрудников автосервиса работе с

системой автоматизации управления запчастями и инвентарем, с целью максимального использования ее возможностей и сокращения ошибок при работе.

8. Анализ эффективности системы автоматизации управления запчастями и инвентарем, с целью выявления потенциальных улучшений и оптимизации процессов работы автосервиса.

И наконец, проанализированы 3 существующие программные решения и технологии, которые могут быть использованы для автоматизации управления запчастями и инвентарем в автосервисе, такие как «Автоэксперт», «Автомаксимум» и «Автомеханик».

Проектирование информационной системы. Во 2 главе было описано проектирование информационной системы, выделены 3 основные области проектирования:

1. Проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных;
2. Проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным;
3. Проектирование конкретной среды или технологии, а именно: топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (файл-сервер или клиент-сервер), параллельной обработки, распределенной обработки данных и т.п.

Далее была построена информационная модель автосервиса «DriveTech», где были определены функциональные требования к системе, описаны функции системы, актеров и их взаимодействия в виде диаграммы прецедентов (рисунок 2), а также выделены ключевые сущности проектируемой базы данных в виде ER-диаграммы (рисунок 3).

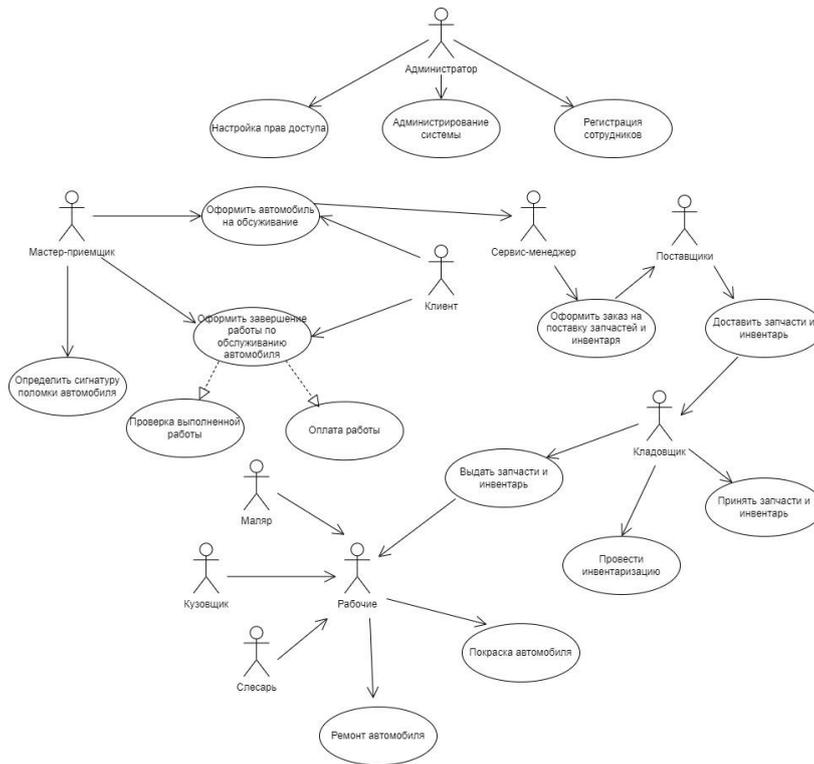


Рисунок 2 – Фрагмент диаграммы прецедентов деятельности автосервиса

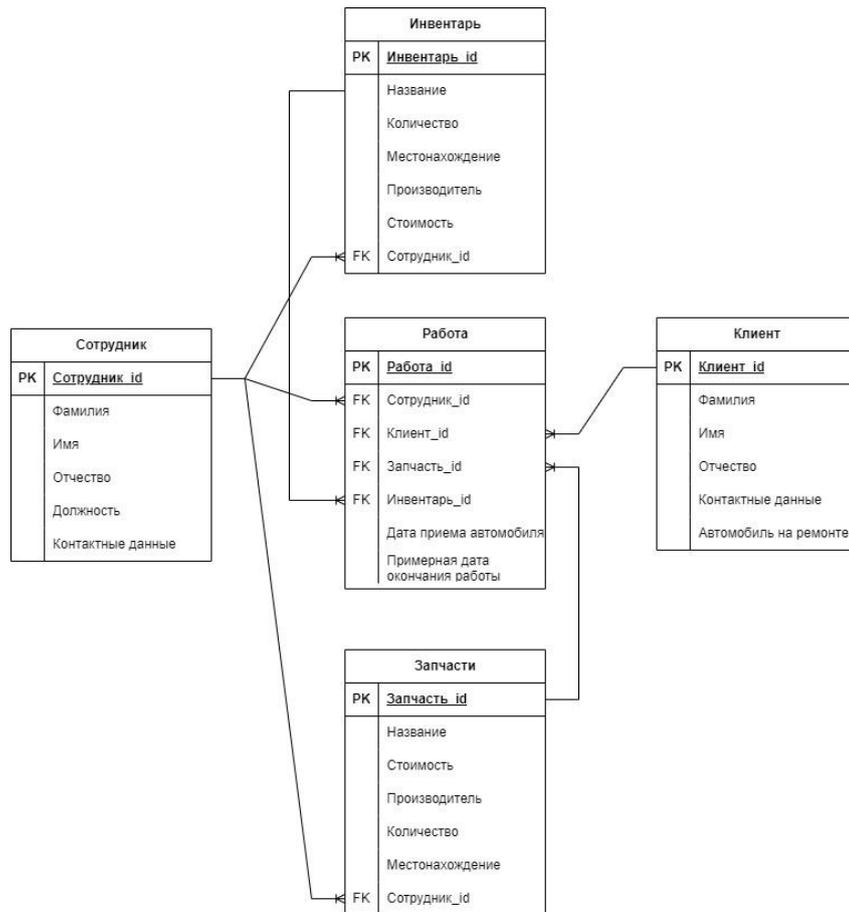


Рисунок 3 – Фрагмент ER-диаграммы управления запчастями и инвентарем

После были проанализированы существующие архитектуры, такие как: клиент-серверная, микросервисная, монолитная и событийно-ориентированная. Были выделены преимущества и недостатки каждой архитектуры и на основе этого выбрана клиент-серверная архитектура для реализации автоматизации управления запчастями и инвентарем автосервиса «DriveTech».

Реализация. В 3 главе для реализации была проанализирована и выбрана технология .NET Framework, приведены преимущества и недостатки выбора данной технологии.

После был проведен анализ выбора базы данных, определены типы хранимых данных, требования к производительности базы и масштабируемость. Далее было произведено сравнение для выбора реляционной или нереляционной базой данных. Для проекта оптимальным выбором стала реляционная база данных PostgreSQL, потому что - это надежная и стабильная база данных, которая может обрабатывать большие объемы данных и обеспечивать высокую доступность данных. А также является хорошим выбором для автоматизации управления запчастями и инвентарем в автосервисе благодаря своей гибкости, безопасности, открытости, поддержке сообщества и расширяемости.

Далее в PostgreSQL была создана база данных «DriveTech» по спроектированной ранее ER-диаграмме (рисунок 4). По очередности были созданы таблицы данных «Сотрудники», «Инвентарь», «Запчасти», «Клиента» и «Работы». После создания таблицы, благодаря Entity Framework Core были автоматически созданы необходимые классы базы данных на языке C#.

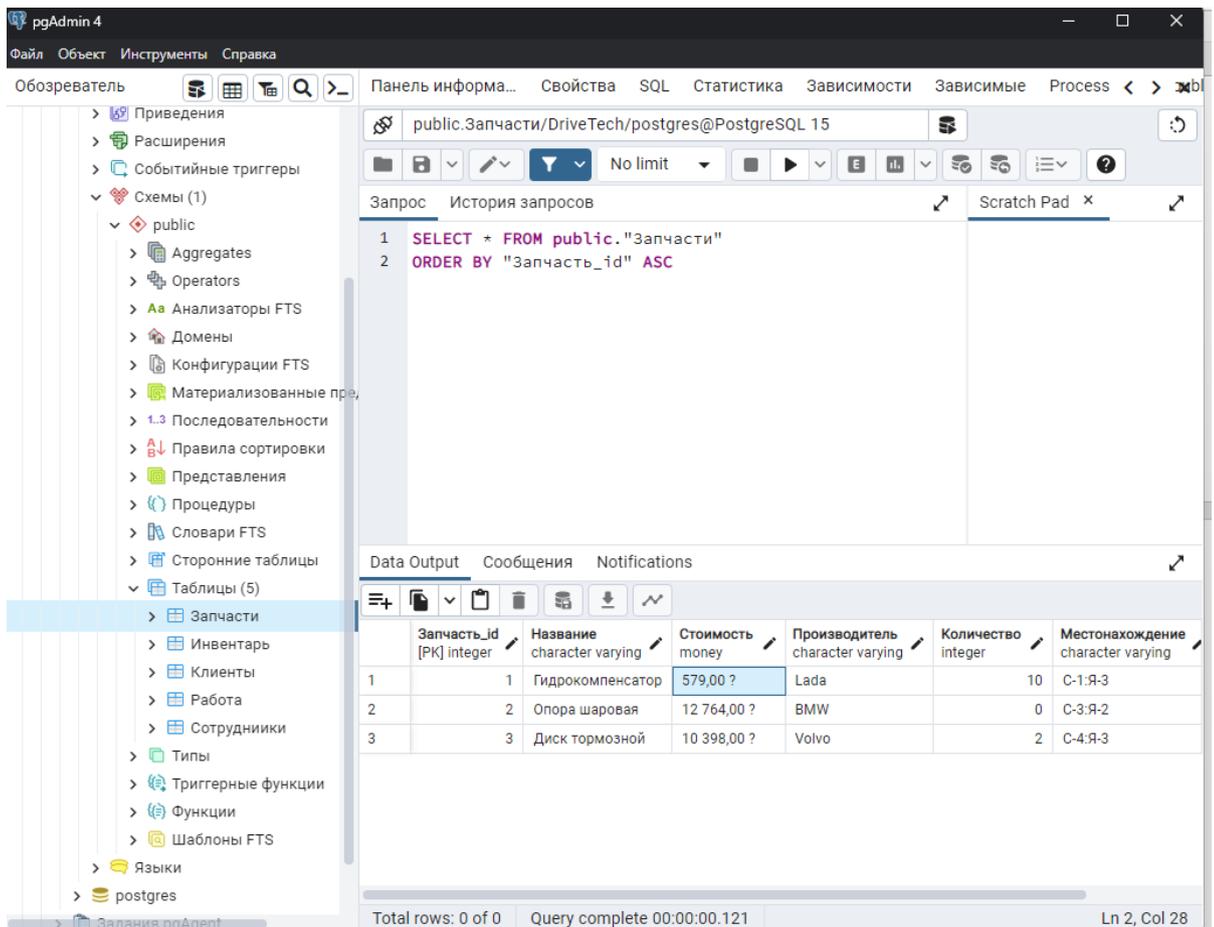


Рисунок 4 – Реализованная база данных DriveTech

Далее, для объединения модуля базы данных с модулем представления использовался архитектурный паттерн MVC (Model-View-Controller). С помощью данного паттерна были реализованы страницы управления запчастями и инвентарем и описаны функционал и возможности на каждой из страниц.

Заключение. В результате выполнения выпускной квалификационной работы была реализована автоматизация процесса управления запчастями и инвентарем, что привело к повышению эффективности и качества работы автосервиса «DriveTech». Теперь сотрудники могут быстро находить необходимые детали и материалы, контролировать уровень запасов, а также предотвращать задержки в работе из-за нехватки запчастей.

Для достижения цели данной работы были выполнены следующие задачи: изучены процессы управления запчастями и инвентарем в автосервисе, выделены наиболее критические процессы, которые могут быть автоматизированы с целью повышения эффективности и оптимизации управления запчастями и инвентарем, проанализированы существующие программные решения и технологии, которые могут быть использованы для автоматизации управления запчастями и инвентарем в автосервисе. Спроектирована информационная модель в виде диаграммы прецедентов и ER-диаграммы. Проведен сравнительный анализ между четырьмя архитектурами: клиент-серверная архитектура, микросервисная архитектура, монолитная архитектура и событийно-ориентированная архитектура. Результатом анализа был выбор для реализации клиент-серверной архитектуры с базой данных PostgreSQL, которая обеспечила высокую производительность, надежность и гибкость при работе с данными, а также реализована технология .NET Framework, которая упростила работу с данными, повысила производительность и обеспечила безопасность.

Далее для объединения модуля базы данных с модулем представления были созданы классы таблиц на C# с помощью .Net и определены методы для работы с таблицами.

Затем были созданы контроллер, который обрабатывает запросы от сотрудника и вызывает методы модели для работы с данными.

И наконец, было создано представление, которое отображает данные для сотрудника. На одной странице данные о запчастях: названии, производителе, артикуле, местоположении на складе, стоимости и количестве, а на другой

странице данные об инвентаре: названии инструмента, производителе, местоположении на складе, стоимости и количестве. На данных страницах реализованы функциональные возможности перехода между страницами запчастей, инвентаря и личного кабинета сотрудника, а также возможность заказать запчасть или инструмент, не имеющегося в наличии на складе автосервиса, и поиск запчасти или инструмента в списке по названию или артикулу.