

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Космических и Информационных Технологий

институт

Информационные Системы

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИС

\_\_\_\_\_ С. А. Виденин

подпись    инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

230201.65 Информационные системы и технологии

Разработка АИС для системы учета и контроля работы  
сети автомобильных сервисных центров

Пояснительная записка

Руководитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

О. А. Рябов

инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Д.С. Непипенко

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Ю. В. Шмагрис

инициалы, фамилия

Красноярск 2016

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка АИС для системы учета и контроля работы сети автомобильных сервисных центров» содержит 58 страниц текстового документа, 22 иллюстрации, 23 использованных источника.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, СИСТЕМЫ УЧЕТА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, БАЗА ДАННЫХ, СУБД, ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ, SQL.

Объектом исследования является работа компании ООО «Фортуна-Энерджи».

Целью данного проекта является повышение эффективности работы ООО «Фортуна-Энерджи», упрощение учета ТМЦ, клиентов, рабочего времени сотрудников, ведения документации за счёт внедрения автоматизированной системы.

### Основные задачи:

1. Изучение требований компании и работы сотрудников;
2. Выявление эффективных проектных решений;
3. Выбор базы данных СУБД;
4. Создание пользовательского интерфейса;
5. Тестирование программного продукта и внедрение в эксплуатацию.

### Основные результаты:

1. Создан программный продукт удовлетворяющий требованиям;
2. Программный продукт был протестирован в реальных условиях в компании ООО «Фортуна-Энерджи».

						<i>ДП-230201.65-1016712 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>Недок</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Непипенко Д.С.				Разработка АИС для системы учета и контроля работы сети автомобильных сервисных центров	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
								2	58
<i>Пров.</i>		Рябов О.А.					Кафедра «Информационные системы»		
<i>Н. контр.</i>		Шмагрис Ю.В.							
<i>Утв.</i>		Виденин С.А.							



## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время автоматизированные информационные системы становятся неотъемлемой частью рабочего процесса практически любого предприятия или организации. Растет количество информации, а вместе с ней количество времени на ее обработку. Одним из важных аспектов является хранение этой информации. Мы наблюдаем рост потребности в усовершенствовании технологий и программного обеспечения, становимся свидетелями бурного развития систем управления базами данных.

Автомобильные сервисные центры не остаются в стороне, и их информатизация уже становится необходимостью. Работа с клиентами компании выходит на новый уровень, улучшается качество и количество предоставляемых услуг, повышается эффективность управления и сокращение нецелевого расходования материальных ценностей. Для руководителя появляется возможность удобного и оперативного централизованного управления несколькими сервисными центрами, а значит появляется инструмент для активного развития компании и увеличения количества мест ее присутствия.

Целью данной работы является разработка АИС для системы учета и контроля работы сети автомобильных сервисных центров ООО «Фортуна Энерджи».

Для достижения поставленной цели необходимо решить несколько задач:

- изучить деятельность компании, ее отделов и подразделений, проанализировать работу сотрудников;
- выявить эффективные методы, решения и технологии;
- проработать алгоритм взаимодействия сотрудников внутри подразделений и подразделений с центральным офисом в рамках АИС;
- предусмотреть возможные исключительные и критические ситуации, которые могут повлиять на работу системы и оказать влияние на работу

компании в целом;

- спроектировать автоматизированную информационную систему;
- разработать необходимые базы данных;
- реализовать проект с помощью программных средств;
- провести тестирование программного продукта;
- разработать техническую документацию;
- внедрить АИС в эксплуатацию.

## Глава 1 Общие сведения

### 1.1 Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы)

Автоматизация различных процессов стала привычным явлением в современных компаниях. Нам уже становится трудно представить себе бухгалтерский или складской учет без применения специализированных программных продуктов. Специальные приложения позволяют оформлять и отправлять заказы в офис прямо с мобильного телефона или планшета, часть заказов компании получают со своих сайтов уже в готовой к обработке форме. Но, по крайней мере, в малом и среднем бизнесе взаимоотношения с клиентами очень часто ведутся без внедрения автоматизации и с недостаточным вниманием к учету.

Если мы рассмотрим отдел продаж в котором нет системы учета, то увидим, что каждый менеджер работает так, как ему удобнее. Один — ведет фиксацию звонков на бумаге, другой — в таблице Excel, третий — вообще не считает нужным фиксировать процесс своей работы.

Исходящие и входящие звонки не фиксируются, становится сложно разобраться кто из менеджеров какой заявкой занимается. В случае болезни или увольнения сотрудника, все его незавершенные переговоры и недоработанные контакты компания может потерять.

Чтобы избежать подобного хаоса необходимо максимально автоматизировать и стандартизировать управление отношениями с клиентами, а значит — внедрить CRM-систему.

Существует следующее определение: «CRM-система (Customer Relationship Management или Управление отношениями с клиентами) — это прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

6



– оптимизировать финансовые расходы компании.

Существует возможность интеграции CRM-системы со сторонними программными продуктами и сервисами: телефония, смс-сервисы, API служб доставки, платежные сервисы и агрегаторы, системы складского и бухгалтерского учета и многое другое. В результате мы можем получить очень мощный инструмент для эффективного управления компанией.

## 1.2 Stand-alone или SaaS

В настоящее время разработчики предлагают два вида CRM-систем, разработанных на основе разных технологий: SaaS и Stand-alone.

SaaS (software as a service) — программное обеспечение предоставляется разработчиком через Интернет как сервис или услуга. В рамках этой технологии заказчик периодически платит (ежемесячно, поквартально или раз в год) за пользование сервисом или услугой и получает сразу готовое решение. К плюсам можем отнести отсутствие затрат на оплату работы разработчиков, покупку и поддержку работоспособности собственного серверного оборудования, обновление программного продукта и т.д. Однако, необходимо отметить, что все данные хранятся на серверах поставщика услуги, нет возможности изменять программный код, должен быть постоянный доступ в сеть Интернет, за каждый дополнительный модуль или расширение необходимо будет платить отдельно.

В рамках Stand-alone технологии заказчик покупает «коробочное» решение (весь программный комплекс предоставляется «на руки») и все затраты на организацию и поддержание его работы ложатся на заказчика.

В зависимости от типа лицензии и, в случае коммерческой лицензии — прав доступа, который предоставил разработчик, появляется возможность изменять программный код, добавлять и изменять функционал системы, интегрировать нестандартные и нетипичные сервисы.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата



Многие упускают один неочевидный, но очень важный момент — финансовые потери на время переходного периода. При переходе на CRM-систему могут возникать какие-то неполадки, ошибки сотрудников, которые приведут к несвоевременной обработке или потере лидов. Во время внедрения могут возникнуть непрямые затраты. Также необходимо учесть, что сотрудники будут тратить часть своего рабочего времени на обучение работе в системе и решению возникших вопросов.

Анализируя возможности существующих программных продуктов, соответствие их необходимым требованиям, возможность настройки «под себя», финансовые затраты, было принято решение разработать свою собственную систему.

### **1.3 Базы данных и системы управления базами данных**

Основой любой современной информационной системы является база данных. Понятие базы данных, в широком смысле слова, можно сформулировать как совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области. Помимо этого, база данных является хранилищем данных для совместного использования.

При создании базы данных разработчику необходимо упорядочить информацию по каким-либо признакам — структурировать ее. Структурирование представляет собой введение соглашений о способах представления данных. Это означает, что в определенном месте хранилища могут находиться данные определенного типа, формата и содержания.

Наилучший способ структурирования данных — представление информации в таблице, где данные записаны в клетках таблицы по определенным форматам, одинаковым для всего столбца, а все столбцы имеют названия. Соответственно, можно сказать, что база данных — это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

определенной предметной области.

Различные программные комплексы, прикладные программы, специалисты предметной области, выступающие в роли потребителей или источников данных, будут пользователями базы данных или, так называемыми, конечными пользователями.

Создание базы данных, ее поддержка и обеспечение к ней доступа пользователей осуществляется централизованно с помощью специального программного инструментария — системы управления базами данных.

Собрав всё выше сказанное воедино, можно определить следующие понятия:

База данных (БД) — это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Система управления базами данных (СУБД) — это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.

Существует большое количество разновидностей баз данных, которые отличаются по разным критериям. По способу доступа к данным БД делятся на базы с локальным и базы с удаленным (или сетевым) доступом. В системах централизованных баз данных с сетевым доступом различают архитектуры:

Файл-сервер — для хранения файлов централизованной базы данных выделяется машина-сервер, сами файлы могут быть переданы на рабочие станции для обработки: ввода, корректировки, поиска записей.

Клиент-сервер — используется не только для хранения файлов централизованной базы данных на сервере, но и для выполнения на том же сервере основной объем работы по обработке данных. Таким образом, при необходимости поиска информации в базе данных, рабочим станциям-клиентам передаются не файлы данных, а уже соответствующие записи, отобранные в результате обработки файлов данных.

Изм.	Копич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата



объекта А;

– многие к многим — эта связь предполагает, что в каждый момент времени одному экземпляру информационного объекта А соответствует 0, 1, 2 или более экземпляров объекта В и наоборот.

Возможна различная форма наборов отношений взаимосвязанных информационных объектов — одни и те же данные могут группироваться в таблицы различными способами. При этом должен выполняться принцип нормализации:

- в одной и той же таблице не может находиться повторяющихся полей;
- в каждой таблице ключ должен однозначно определять запись из множества записей;
- значению ключа должно соответствовать исчерпывающая информация об объекте таблицы;
- изменение значения любого не ключевого поля не должно влиять на информацию в других полях.

подавляющее большинство современных баз данных являются реляционными и практически все СУБД ориентированы на такое представление информации.

Для систем управления базами данных была разработана своя классификация. По виду применения СУБД делят на персональные и многопользовательские. Примером персональных СУБД является Access или FoxPro, а многопользовательских — Informix или Oracle. Последние состоят из сервера баз данных и клиентской части, способны работать с различными операционными системами.

По видам программ выделяют:

- полнофункциональные;
- серверы баз данных;
- клиенты баз данных;
- средства разработки программ работы с базами данных.

Для реализации этого проекта я выбрал самую распространенную полноценную серверную свободно распространяемую СУБД MySQL.

## 1.4 СУБД MySQL

MySQL — это свободно распространяемая реляционная система управления базами данных.

Активное использование MySQL в веб-программировании обусловило его актуальность, а интуитивно понятный интерфейс в совокупности с широкой функциональностью и поддержкой более 60 языков (в т.ч. и русского) обеспечило ему популярность среди веб-разработчиков. Помимо открытого кода и доступности, широкому распространению MySQL способствовали:

- легкость установки и простота обучения работе с ней;
- возможность установки системы на большом количестве операционных систем;
- имеет API и библиотеки для большинства языков программирования;
- внушительное количество типов данных;
- наличие нескольких типов таблиц (InnoDB, MyISAM и специальный тип EXAMPLE);
- богатый функционал SQL;
- масштабируемость;
- скорость работы;
- безопасность.

Для проектирования баз данных и работы с MySQL существуют различные программные продукты, но я использую бесплатные MySQL Workbench и phpMyAdmin. Стоит отметить замечательные решения для проектирования и работы с базами данных от компании Navicat, например, Navicat for MySQL, Navicat for SQL Server и полный комплект Navicat Premium. Но они являются платными.

						ДП-230201.65-1016712 ПЗ		Лист
								13
Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата			

Основные задачи, которые помогает решать MySQL Workbench:

- проектирование баз данных;
- разработка баз данных, оптимизация запросов и структуры;
- администрирование баз данных;
- проведение мониторинга и анализа производительности;
- перенос, импорт и экспорт баз данных, в т.ч. перенос баз данных Microsoft Access, PostgreSQL, Sybase ASE и других в MySQL.

Для работы с базами данных через браузер используется phpMyAdmin — это приложение, написанное на PHP и обеспечивающее полноценную удаленную работу с базами данных MySQL. PhpMyAdmin позволяет во многих случаях обойтись без непосредственного ввода команд SQL, в связи с этим работа с базами данных становится посильной задачей даже для человека поверхностно знакомым с MySQL. Это приложение свободно распространяется и не вызывает никаких трудностей при установке на сервере.

В сети можно найти еще много подобных приложений и программных решений, но phpMyAdmin и MySQL Workbench, что называется, уже прошли проверку временем и сообществом разработчиков. Постоянное улучшение и обновление этих программных продуктов свидетельствует об их актуальности.

## 1.5 PHP, JS и jQuery

Первоначально PHP был набором макросов для поддержки персональных страниц, отсюда и произошло его название: Personal Home Pages. С тех пор его возможности существенно расширились и PHP перешел из категории служебных программ к полноценному языку программирования, на котором можно создавать огромные приложения. В настоящее время PHP это рекурсивный акроним для PHP: Hypertext Preprocessor (Гипертекстовый Препроцессор).

PHP выполняется на стороне сервера и является объектно-

									Лист
									14
Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата				

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

ориентированным. Он свободно распространяется, очень прост в изучении и предоставляет разработчикам возможность быстрого создания динамически генерируемых страниц.

PHP чаще всего употребляется в связке с сервером Apache на unix-подобных системах, хотя он может работать и с Microsoft IIS и с любым другим веб-сервером.

Замечательные возможности PHP в работе с MySQL позволяют разрабатывать широкий спектр приложений. Выше было упоминание о phpMyAdmin. Это приложение тоже полностью написано на PHP с использованием JavaScript со стороны браузера. Создавая приложение на PHP мы можем расширить его возможности, добавить гибкости и удобства, если добавим функционал на JavaScript (JS).

JavaScript — объектно-ориентированный язык программирования. По большей части используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений.

Основные архитектурные черты: динамическая типизация, слабая типизация, автоматическое управление памятью, прототипное программирование, функции как объекты первого класса.

JavaScript применяется в клиентской части веб-приложений: клиент-серверных программ, в котором клиентом выступает браузер, а сервером — веб-сервер, имеющих распределённую меж сервером и клиентом логику. Обмен информацией в веб-приложениях осуществляется по сети. Одним из преимуществ такого подхода является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, поэтому веб-приложения считаются межплатформенными сервисами.

Один из важных подходов в построении интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений, в котором используется JavaScript — это AJAX. Суть этого подхода заключается в фоновом асинхронном обмене данными браузера с веб-сервером. Благодаря этому, при

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

обновлении данных страница не перезагружается полностью и интерфейс приложения становится быстрее, чем это происходит при традиционном подходе без применения AJAX.

При использовании AJAX-технологии JS выполняет запрос к серверу, на котором находится наше приложение на PHP, происходит обработка запроса и возврат необходимого результата обратно скрипту JS.

Для ускорения и упрощения разработки веб-приложений был создан фреймворк — jQuery. Он представляет собой библиотеку JavaScript для упрощения взаимодействия JavaScript, HTML и CSS, облегчению работы с элементами объектной модели документа и манипулирования ее элементами.

jQuery представляет собой набор готовых функций. Именно поэтому его назвали фреймворк (framework) — набор готовых функций для облегчения решения типовых задач.

Появление jQuery, можно сказать, произвело революцию в веб-разработке, в подходе к разработке пользовательского интерфейса (GUI) и визуальных эффектов на страницах, совершенно новый уровень работы с AJAX и максимальное упрощение рутинных задач. Разработчики сделали большой шаг в сторону расширяемости этого фреймворка, что позволяет тысячам программистам во всем мире писать собственные дополнения и расширения и делиться ими с остальными.

## 1.6 Обзор конкурентных разработок

В настоящее время появилось много систем, автоматизирующих деятельность СТО. Но у каждой из них есть свои плюсы и свои недостатки.

Интерфейс CRM «ТурбоСервис» изображен на рисунке 1. Программа предназначена для комплексной автоматизации документооборота, складского и финансового учета станций технического обслуживания автомобилей, автомагазинов и дилерских автоцентров.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

16



## Основные возможности программы:

- складской учет;
- ведение и учет клиентов;
- оформление и вывод документов;
- учет выполнения работ и автомобилей;
- экспорт данных в популярные бухгалтерские системы;
- формирование и печать отчетов о деятельности предприятия.

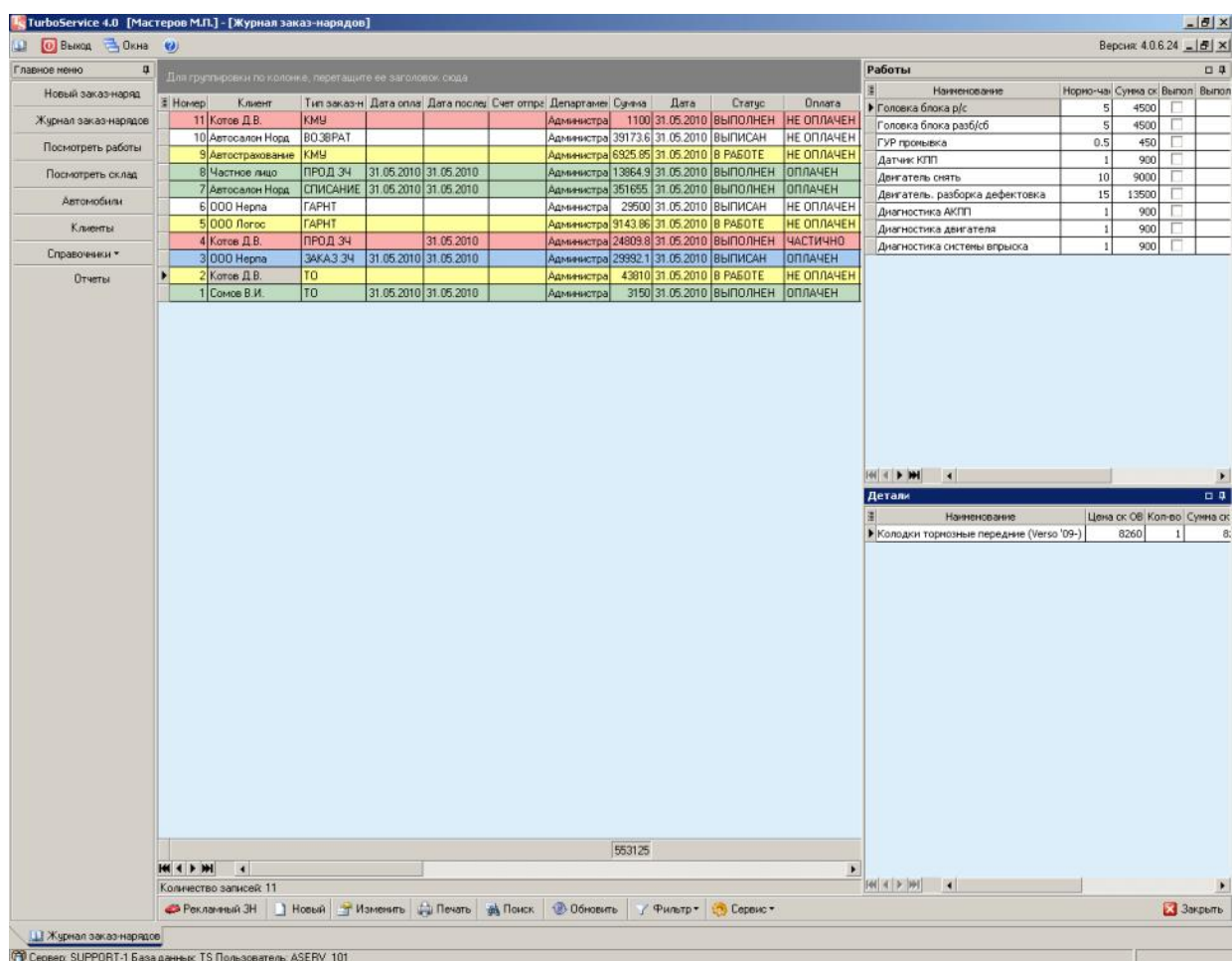


Рисунок 1 – Интерфейс программы «ТурбоСервис»

Программа написана на Delphi, использует БД MySQL, для работы требуется ОС Windows XP. Стоимость данного программного обеспечения в комплектации «Люкс» составляет 52000 рублей. Однако, стоимость доработки ПО до соответствия требованиям заказчика, а также интеграция ПО с

Изм.	Колич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

17

существующим сайтом компании, может составлять примерно от 63 000 до 280000 рублей. При самом минимальном количестве доработок общая стоимость внедрения программного продукта будет не менее 115 000 рублей. Существенным минусом является ограничение в выборе операционной системы для использования ТурбоСервис и отсутствие возможности доработки программного кода заказчиком (привлекая сторонних разработчиков).

ООО «Группа Лоджик Старс» предлагает облачное решение LSAvto версий Lite, DMS и PRO. Интерфейс программы изображен на рисунке 2. Для СТО подходят версии Lite и DMS.

Все данные хранятся в базе данных в «облаке», отсутствует возможность самостоятельной доработки программного продукта под нужды заказчика. Дополнительная доработка обсуждается с разработчиком ПО и оплачивается отдельно от 1500 рублей в час.

Основные возможности программы:

- управление заказ-нарядами сервисной зоны;
- продажа запасных частей;
- заказ запасных частей у поставщика и оприходование поставок;
- инвентаризация;
- электронный документооборот;
- ведение карточек клиентов;
- расширение функционала с помощью приобретения дополнительных модулей.

Базовая версия LSAvto Lite стоит 50000 рублей. Модуль интеграции с IP-телефонией — 30000 рублей. Интеграция с 1С любой версии — 105000 рублей. Базовый модуль CRM — 80000 рублей. Интеграция с AUDATEX — 68000 рублей.

Стоимость внедрения этого решения с минимально необходимым набором модулей превысит 250000 рублей.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

18

Интерфейс программы для автосервисов «АвтоПредприятие» от ООО «Компания АвтоСофт» представлен на рисунке 3. Этот программный продукт позиционируется как современная система учета и формирования первичной документации автосервиса, учета клиентов и их автомобилей с ведением сервисных книжек, складского учета и учета выполненных работ.

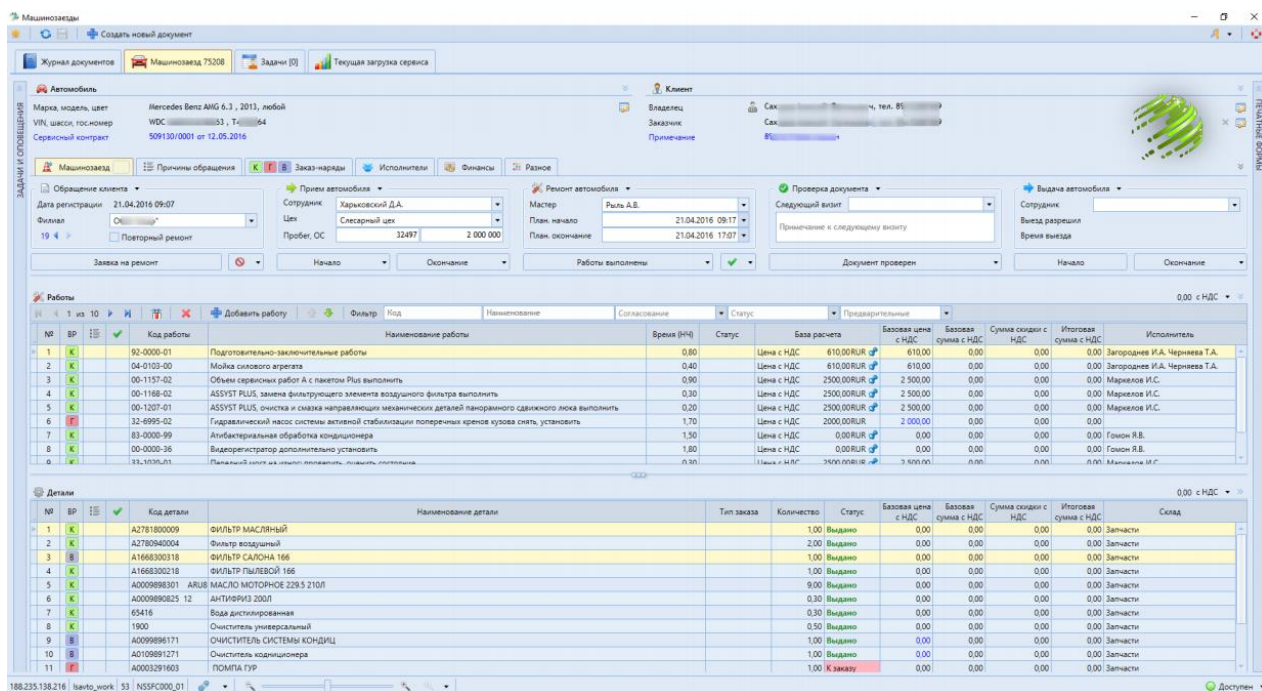


Рисунок 2 – Интерфейс программы «LSAvto Lite»

### Основные возможности программы:

- создание и управление наряд-заказами;
- создание счетов, актов и накладных к наряд-заказу;
- учет и ведение данных по предоплатам, авансам и т.п.;
- учет наличных и безналичных расчетов с клиентами, поставщиками;
- быстрый расчет стоимости ремонта автомобиля по нормам времени завода изготовителя авто;
- автоматический расчет выработки и зарплаты мастеров, работников;
- складской учет;
- учет клиентов с историей ремонтов и сервисными книжками;



Итог — существующие решения, в лучшем случае, не в полной мере соответствуют требованиям заказчика. В результате чего было принято решение разработать и внедрить собственное программное обеспечение.

						<i>ДП-230201.65-1016712 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Коллич.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21









интерфейс — в представлении. Структура приложения и основные компоненты изображены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Структура и компоненты приложения

Создавая новые компоненты, мы можем расширять возможности программного продукта. Важно обратить внимание на то, что в случае отказа одного из компонентов, система не прекратит свою работу, а уведомит администратора об ошибке и продолжит функционировать, несмотря на некоторые возникшие ограничения.

Специально для компании с географически удаленными подразделениями разработан компонент «Синхронизация». Он позволяет устанавливать для каждого подразделения (филиала) собственную копию приложения на отдельном сервере и через определенный интервал времени обмениваться данными с главным сервером компании. В случае отсутствия доступа к сети

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата



электронную почту сотрудника, либо предоставляет еще три попытки с вводом «капчи» (captcha — англ.).

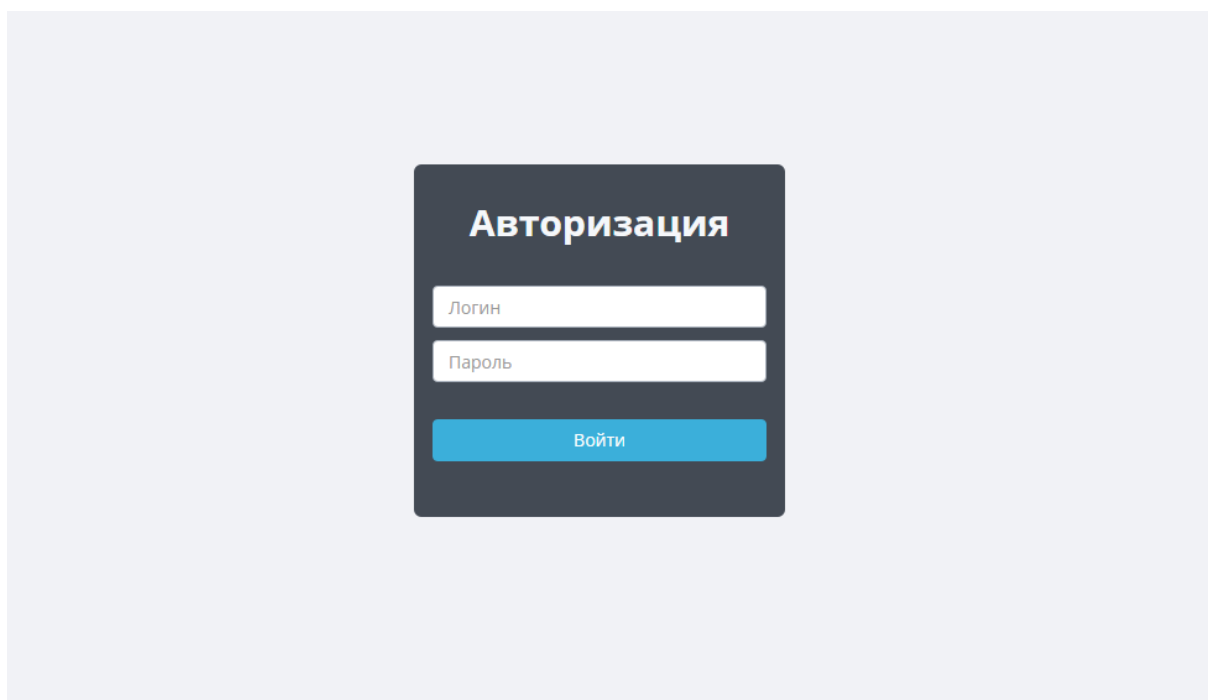


Рисунок 5 – Страница авторизации

После еще трех неудачных попыток авторизации система блокирует учетную запись и отправляет уведомление на электронную почту администратора системы.

В уведомлении указывается IP-адрес, с которого осуществлялись попытки входа, браузер и операционная система. Снять ограничения с учетной записи может только администратор и управляющий подразделением.

Для контроля присутствия пользователя на рабочем месте предусмотрено включение режима ограничения списка IP-адресов, которым разрешен доступ к системе. В этом случае сотрудник не может подключиться к системе, например, с домашнего компьютера или из кафе. Ему необходимо будет подключиться к Wi-Fi сети на рабочем месте и только потом осуществить вход в систему.

В штате компании есть выездные инженеры. Они работают на территории заказчика и используют мобильный интернет для доступа к

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

системе. Специально для них опция контроля доступа по IP-адресу отключается. Также к числу «выездных» сотрудников относятся менеджеры компании, которым требуется доступ к задачам, списку и карточкам клиентов, доступ к базе документов.

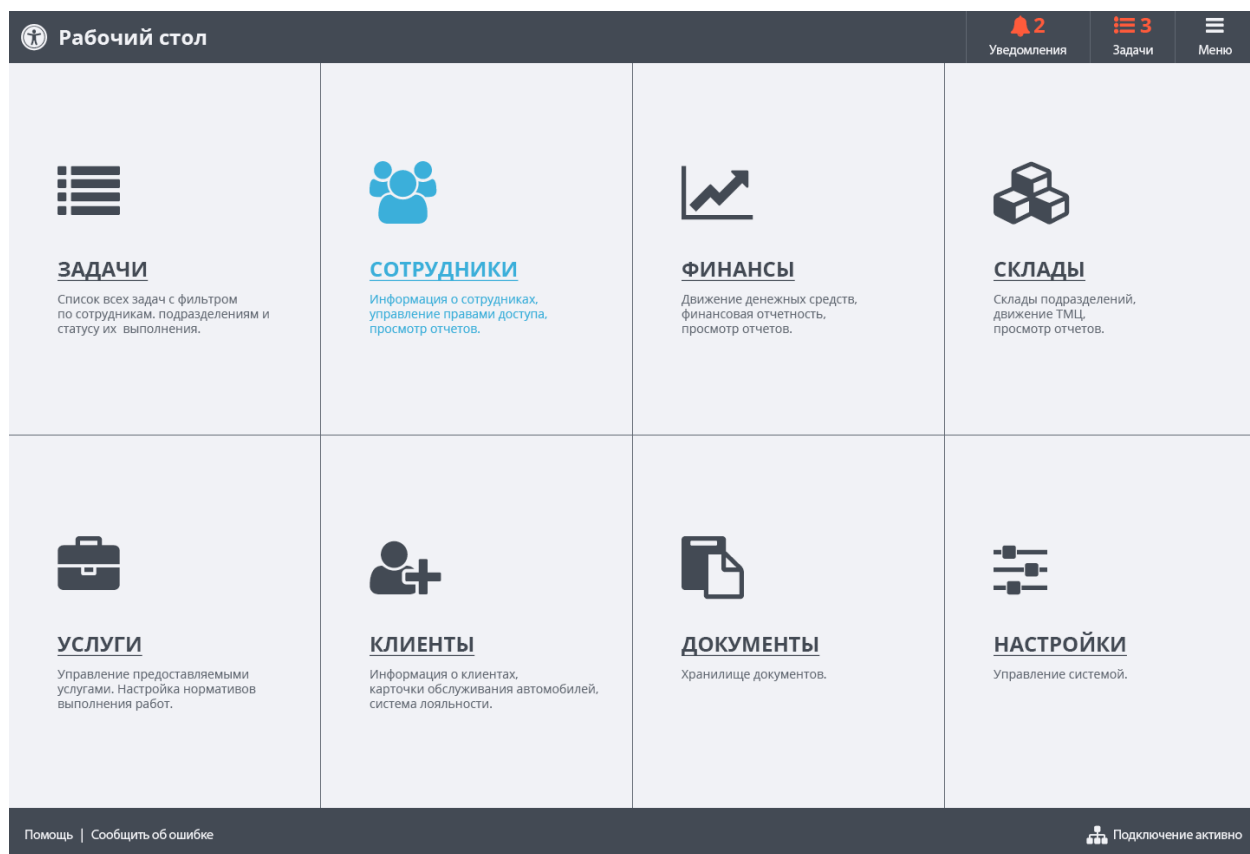


Рисунок 6 – Рабочий стол генерального директора

После успешной авторизации пользователю будет открыта страница с соответствующим его группе пользователей «рабочим столом». Изображение рабочего стола для генерального директора представлено на рисунке 6.

Генеральный директор и системный администратор обладают всеми правами доступа в системе. Они могут производить настройки компонентов, вносить изменения во все задачи, документы, отчеты, управлять пользователями системы, изменять данные о сотрудниках и услугах компании, и т.п.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

## Глава 3 Работа в системе

### 3.1 Управление сотрудниками

Одним из основных компонентов системы является компонент «Сотрудники». Он позволяет управлять сотрудниками, добавлять информацию о сотрудниках, контакты, должность, устанавливать права в системе, смотреть отчеты о выполнении задач каждого сотрудника. На рабочем столе директора есть соответствующий пункт меню «Сотрудники». При клике на него открывается список сотрудников компании. Страница «Сотрудники» изображена на рисунке 7. Для управляющих подразделениями на этой странице отображаются сотрудники отдельного подразделения.

Ф.И.О.	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ	ТЕЛЕФОН	ДОЛЖНОСТЬ	СТАТУС	ДАТА ПОСЛЕДНЕГО ВХОДА
Дмитрий Сергеевич Непипенко	Фортуна-Энерджи	+7 (950) 985-02-72	Инженер-программист	● Онлайн	2016-04-18 11:41
Константин Сергеевич Кузнецов	Фортуна - Красноярск	+7 (905) 963-14-41	Мастер-приемщик автомобилей	● Онлайн	2016-04-18 08:49
Илья Алексеевич Суринов	Фортуна - Красноярск	+7 (905) 963-35-15	Мастер-приемщик автомобилей	○ Офлайн	2016-04-16 08:54
Владимир Владимирович Акопян	Фортуна-Энерджи	+7 (963) 911-87-78	Управляющий	● Онлайн	2016-04-18 11:41
Роман Александрович Широков	Фортуна - Абакан	+7 (902) 942-37-65	Инженер-автоэлектрик	● Онлайн	2016-04-18 13:52
Александр Михайлович Шпилевой	Фортуна - Ачинск	+7 (903) 913-11-15	Автомеханик	● Онлайн	2016-04-18 08:37

Рисунок 7 – Вывод списка сотрудников компании

В списке предусмотрена сортировка. При клике на заголовок колонки

Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

29



- определить график работы;
- история клиентов и услуг;
- работа с документами;
- финансовая часть;
- загрузить фото;
- сменить пароль;
- права пользователя.

Определение графика работы нам необходимо по нескольким причинам, и одна из них — создание возможности бронирования времени клиентом. Если клиенту понравилось обслуживание у конкретного механика, то в следующий раз он может записаться сам или записать своих знакомых именно к нему. Это создает дополнительную мотивацию для сотрудников, сохраняет качество предоставляемых услуг.

График работы		НА НЕДЕЛЮ	НА МЕСЯЦ	Уведомления		Задачи		Меню				
Ф.И.О.	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ	01.04 ПТ	02.04 СБ	03.04 ВС	04.04 ПН	05.04 ВТ	06.04 СР	07.04 ЧТ	08.04 ПТ	09.04 СБ	10.04 ВС	11.04 ПН
Непипенко Д.С. Инженер-программист	Фортуна-Энерджи	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00
Кузнецов К.С. Мастер-приемщик автомобилей	Фортуна - Красноярск	09:00 - 14:00 15:00 - 21:00	09:00 - 14:00 15:00 - 21:00			09:00 - 14:00 15:00 - 21:00	09:00 - 14:00 15:00 - 18:00				09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00
Суринов И.А. Мастер-приемщик автомобилей	Фортуна - Красноярск			09:00 - 14:00 15:00 - 21:00	09:00 - 14:00 15:00 - 21:00			09:00 - 14:00 15:00 - 21:00	09:00 - 14:00 15:00 - 18:00	09:00 - 14:00 15:00 - 18:00		
Акопян В.В. Управляющий	Фортуна-Энерджи	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00
Широков Р.А. Инженер-автотехник	Фортуна - Абакан	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00
Шпилевой А.М. Автомеханик	Фортуна - Ачинск	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00	09:00 - 13:00 14:00 - 18:00			09:00 - 13:00 14:00 - 18:00

Рисунок 9 – График работы сотрудников

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата
------	---------	-------	-------	---------	------

ДП-230201.65-1016712 ПЗ





(паспорт, СНИЛС, ИНН), трудовой договор. В этом же разделе хранятся все данные о пройденных курсах повышения квалификации, результаты тестов и другие необходимые документы.

Раздел «Финансовая часть» отображает данные о заработной плате, выполненных работах и их стоимости. Здесь же находятся данные о банковском расчетном счете сотрудника для формирования платежных поручений, например, для выплаты заработной платы.

Для управления правами доступа пользователя существует меню «Права пользователя». На этой странице мы можем максимально уменьшить возможности пользователя в системе, либо, наоборот, дать ему полные права.

Смену пароля может производить сам пользователь, либо его руководитель. При смене пароля на электронную почту администратора и пользователя приходит уведомление. В письме администратора дополнительно указывается IP-адрес, с которого было произведено действие.

Все операции в системе логируются — записываются в журнал операций, так называемый лог-файл (log — англ.). Это позволяет отследить действия недобросовестных сотрудников или понять где и почему произошла ошибка.

### **3.2 Задачи**

Рабочий день сотрудника начинается с просмотра поставленных задач. Это могут быть задания вышестоящего руководства или запланированные работы по ремонту транспортных средств клиентов, в том числе клиентов, которые сами забронировали время через официальный сайт.

Каждая задача имеет дату и время начала и окончания ее выполнения, описание, данные клиента и транспортного средства, указываются материалы и запасные части, которые необходимо получить на складе. Страница со списком задач сотрудника изображена на рисунке 11.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата



задачи и планирует ее в «свободном» интервале времени, чтобы не повлиять на выполнение других запланированных задач.

Задача		Уведомления		Задачи		Меню	
№ 1175	КЛИЕНТ	ДАТА И ВРЕМЯ	НЕОБХОДИМЫЕ РАБОТЫ		АВТОМОБИЛЬ	СТАТУС	
Широков Р.А. Инженер-автэлектрик	Андреев С.Г. Физическое лицо	29.03.2016 14:30 - 16:00	Автодиагностика. Замена датчика давления масла.		NISSAN ALMERA	В ПРОЦЕССЕ	
<b>Время выполнения задачи:</b> начало: 29.03.2016 14:30 окончание: 29.03.2016 16:00 ОСТАЛОСЬ 00:20:37		СКЛАД > КАРТЧКА ТС > ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА >		КОММЕНТАРИИ К ПРОВЕДЕННЫМ РАБОТАМ		СОХРАНИТЬ	

Рисунок 12 – Карточка задачи

Если подходящего «свободного» интервала не будет найдено, пользователю будет предложено самостоятельно определить дату и время начала выполнения работ. Уведомление о переносе сроков сразу поступает мастеру-приемщику, администратору и управляющему автосервиса. В свою очередь, мастер или администратор могут открыть карточку клиента и уведомить его о возникших изменениях либо позвонив ему, либо отправив SMS-сообщение.

На странице задачи есть дополнительные разделы с раскрывающимися блоками информации:

- Склад;
- Карточка ТС;
- Информационная база.

В разделе «Склад» отображается информация об автозапчастях, расходных материалах, оборудовании, которые были получены сотрудником для выполнения работ. Все накладные хранятся в базе данных и можно проследить движение ТМЦ начиная с его поступления на склад, заканчивая

Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата
------	--------	-------	-------	---------	------



маркетологи и руководство компании.

Интервал повторения используется для автоматического оповещения клиента, например, о необходимости замены масла в двигателе или проведения диагностики тормозной системы.

Система позволяет настроить оповещение как в автоматическом режиме — уведомление на электронную почту или SMS-сообщением, так и с помощью менеджера — у менеджера автоматически появляется задача, в которой будет указано о необходимости позвонить клиенту и пригласить на оказание требуемых услуг.

Страница добавления услуги изображена на рисунке 13. Выпадающие списки берут информацию из соответствующих таблиц базы данных и ускоряют заполнение карточки.

Справа расположено дополнительное меню со следующими пунктами: группы услуг, группы дисконта и нормативные документы. Каждый пункт открывает страницу управления соответствующим разделом.

Отдельно стоит отметить раздел «Нормативные документы» в котором собрана необходимая нормативная документация, правила и требования по организации и проведению работ.

Рисунок 13 – Добавление услуги

Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

37



не ограничивать и физических лиц.

Клиенты		Уведомления 0	Задачи 0	Меню
КАРТОЧКА КЛИЕНТА №2317		СОХРАНИТЬ	ОТМЕНА	
Фамилия	<input type="text" value="Введите фамилию сотрудника"/>			
Имя	<input type="text" value="Введите имя сотрудника"/>			
Отчество	<input type="text" value="Введите отчество сотрудника"/>			
Телефон	<input type="text" value="+7 (000) 000-00-00"/>			
Откуда клиент узнал о нас	<input type="text" value="Выберите источник"/>			
E-mail	<input type="text" value="name_mail@mail.com"/>			
Дата рождения	<input type="text" value="01.04.1984"/>			
Юридическое лицо	<input type="text" value="Наименование компании (если юр.лицо)"/>			
		СОХРАНИТЬ	ОТМЕНА	

- > ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА
- > ИСТОРИЯ УСЛУГ
- > ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ
- > ЛЮБИМЫЕ МАСТЕРА
- > ЗАГРУЗИТЬ ФОТО
- > СМЕНИТЬ ПАРОЛЬ
- > НАСТРОЙКА УВЕДОМЛЕНИЙ

Помощь | Сообщить об ошибке Подключение активно

Рисунок 14 – Карточка клиента

«История услуг» позволяет увидеть список всех работ по ремонту и обслуживанию ТС с возможностью детального просмотра выбранных карточек задач на определенную дату.

Ранее в тексте упоминалось о системе скидок и дисконта. В карточке клиента за это отвечает раздел «Программа лояльности». Он предоставляет возможность осуществлять необходимые настройки для предоставления клиенту скидок или активации накопительных бонусов. Таким образом, пользователь может выбрать определенную группу услуг или конкретную услугу, на которые будут распространяться скидки и указать их размер.

Для удобства клиентов предусмотрен раздел «Любимые мастера». В этом разделе отображается список мастеров, которые когда-либо проводили работы с транспортным средством клиента. Он может отметить тех, кто наиболее

Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

39

понравился как специалист. При последующей записи на обслуживание система поможет подобрать время для совмещения желаемой даты посещения автосервиса с возможностью привлечения выбранного мастера.

Управление закрепленными транспортными средствами производится через меню «Транспортные средства» в карточке клиента. Вы переходите к списку ТС «привязанных» к клиенту. Для добавления ТС необходимо кликнуть мышкой на кнопку «Добавить ТС» в верхней части экрана.

Если пользователю необходимо редактировать данные ТС, тогда кликнуть на соответствующую строку списка. Страница редактирования карточки ТС изображена на рисунке 15. По внешнему виду она напоминает карточку клиента, но с уже другими полями для заполнения и дополнительным меню.

Поля заполняемые в карточке транспортного средства:

- Регистрационный номер ТС;
- Модель ТС;
- Марка ТС;
- VIN (не у всех ТС);
- Год выпуска;
- Модель двигателя;
- Номер кузова;
- Тип трансмиссии.

В дополнительном меню пользователю предлагается следующее:

- перейти к карточке клиента;
- посмотреть историю оказания услуг;
- пункт «Сервисное обслуживание» предоставляет информацию о планируемой замене расходных материалов и ТО;
- раздел с технической документацией;
- управление уведомлениями;
- удаление ТС.

Изм.	Колич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата



Клиенты - Транспортные средства		Уведомления 0	Задачи 0	Меню
ТС №2317-01	<input type="button" value="СОХРАНИТЬ"/> <input type="button" value="ОТМЕНА"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; КАРТОЧКА КЛИЕНТА</li> <li>&gt; ИСТОРИЯ УСЛУГ</li> <li>&gt; СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</li> <li>&gt; ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</li> <li>&gt; НАСТРОЙКА УВЕДОМЛЕНИЙ</li> <li>&gt; УДАЛИТЬ</li> </ul>		
Регистрационный номер	<input type="text" value="Регистрационный номер ТС"/>			
Модель	<input type="text" value="Укажите модель ТС"/>			
Марка	<input type="text" value="Укажите марку ТС"/>			
VIN	<input type="text" value="Идентификационный номер ТС"/>			
Год выпуска	<input type="text" value="Выберите год выпуска"/> >			
Двигатель	<input type="text" value="Модель двигателя"/>			
Кузов	<input type="text" value="Номер кузова"/>			
Трансмиссия	<input type="text" value="Укажите тип трансмиссии"/>			
	<input type="button" value="СОХРАНИТЬ"/> <input type="button" value="ОТМЕНА"/>			
<a href="#">Помощь</a>   <a href="#">Сообщить об ошибке</a>				

Рисунок 15 – Карточка транспортного средства

Для специалиста очень важен пункт «Сервисное обслуживание». Здесь ведется учет проведенных ТО и рассчитывается примерное время проведения следующего ТО. Если у клиента активированы «Уведомления о ТО», то он получит сообщения на e-mail и по SMS о необходимости посещения автосервиса для проведения ТО. Эти сообщения отправляются за месяц, две недели и три дня до расчетной даты обслуживания ТС. Дата может корректироваться в зависимости от получения новых данных о пробеге ТС.

Наличие технической документации, что называется «под рукой», существенно помогает мастерам при выполнении работ. При просмотре задачи пользователь может открыть карточку ТС, кликнув по его наименованию и далее перейти на страницу технической документации.

Техническая документация берется из официальных источников, предоставляется предприятиями-изготовителями и заполняется мастерами.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

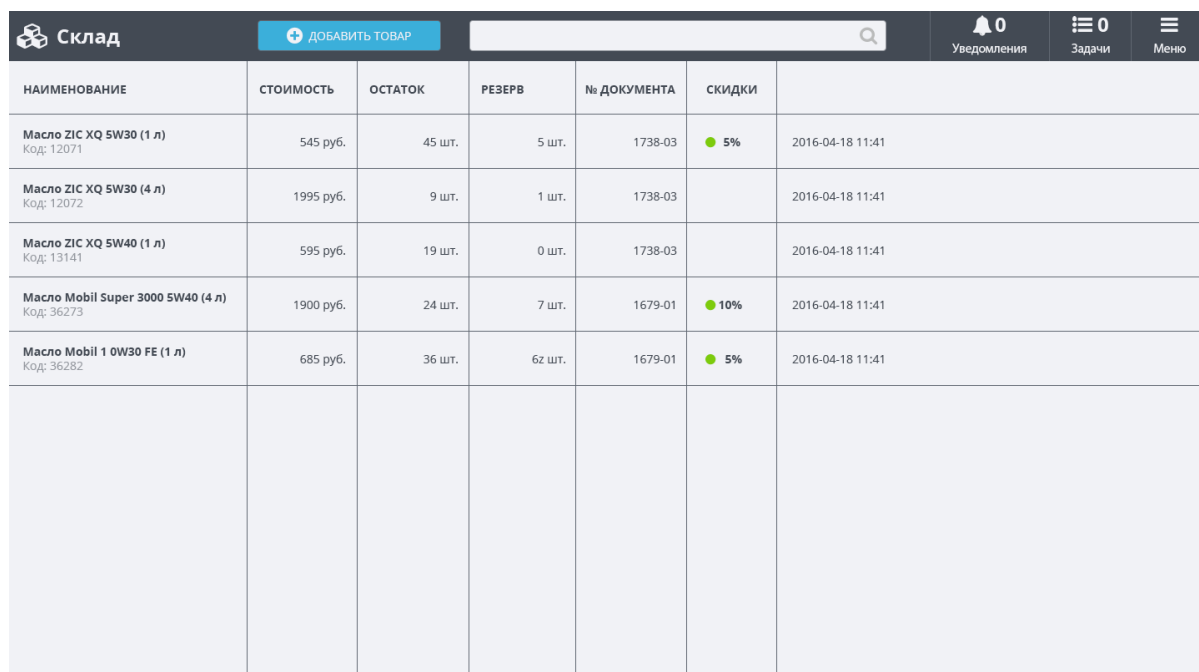
Лист

41

### 3.5 Учет и движение ТМЦ

Одной из важных задач АИС является контроль движения товарно-материальных ценностей с момента поступления от поставщика на основной склад, перевода на склады подразделений и к конечному лицу. Подразделения ведут продажи расходных материалов, масел, запасных частей, используют ТМЦ для оказания услуг и выполнения работ. В этой суете невозможно избежать краж, если нет отлаженной системы учета.

На рисунке 16 изображен список товаров на складе. В настройках Пользователь может выбирать какие столбцы ему необходимы при просмотре товаров. Кликая мышкой на заголовки можно сортировать товары, делать выборки, фильтровать. В верхней части страницы находится кнопка «Добавить товар» и поле поиска. При наборе более трех букв система обращается к базе данных и начинает выдавать наименования товаров с похожими сочетаниями. Для удобства поиска материалов они делятся по группам. Система имеет неограниченное количество групп и уровней вложенности.



The screenshot shows a web interface for a warehouse. At the top, there is a header with the word 'Склад' (Warehouse) and a '+ ДОБАВИТЬ ТОВАР' (Add Item) button. To the right, there are icons for notifications (0), tasks (0), and a menu. Below the header is a table with the following columns: НАИМЕНОВАНИЕ (Name), СТОИМОСТЬ (Cost), ОСТАТОК (Inventory), РЕЗЕРВ (Reserve), № ДОКУМЕНТА (Document No), СКИДКИ (Discounts), and a date column. The table contains five rows of data for different oil products.

НАИМЕНОВАНИЕ	СТОИМОСТЬ	ОСТАТОК	РЕЗЕРВ	№ ДОКУМЕНТА	СКИДКИ	
Масло ZIC XQ 5W30 (1 л) Код: 12071	545 руб.	45 шт.	5 шт.	1738-03	● 5%	2016-04-18 11:41
Масло ZIC XQ 5W30 (4 л) Код: 12072	1995 руб.	9 шт.	1 шт.	1738-03		2016-04-18 11:41
Масло ZIC XQ 5W40 (1 л) Код: 13141	595 руб.	19 шт.	0 шт.	1738-03		2016-04-18 11:41
Масло Mobil Super 3000 5W40 (4 л) Код: 36273	1900 руб.	24 шт.	7 шт.	1679-01	● 10%	2016-04-18 11:41
Масло Mobil 1 0W30 FE (1 л) Код: 36282	685 руб.	36 шт.	6z шт.	1679-01	● 5%	2016-04-18 11:41

Рисунок 16 – Список товаров на складе

Изм.	Колич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

42











подразделения, данные о которых будут предоставлены на диаграмме. Есть возможность выбора временного периода за который будет предоставлена информация. Для удобства отображения предусмотрена возможность переключения вида диаграммы.

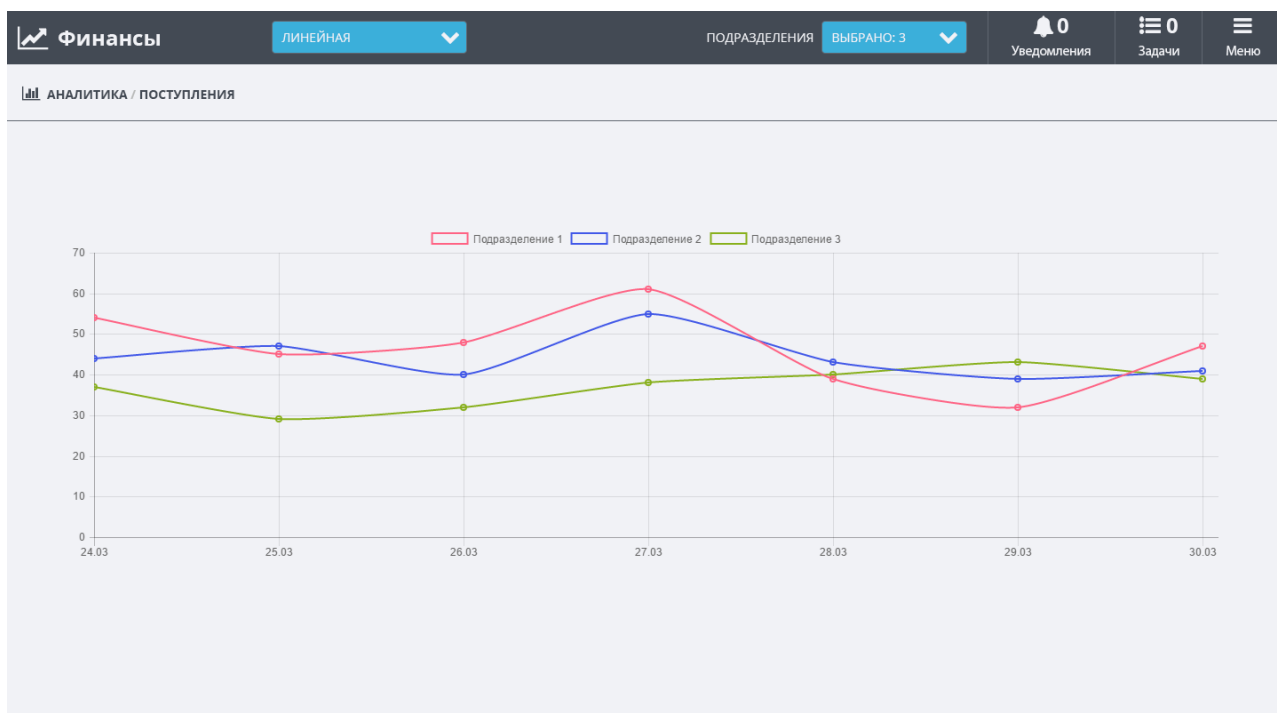


Рисунок 19 – Представление данных в виде линейной диаграммы

Данные по операциям хранятся на отдельных серверах филиалов и на главном сервере. Срок хранения неограничен. Это позволяет отображать информацию по месяцам или годам. Пользователю необходимо выбрать подразделения, интервал времени, за который будет предоставлена информация, например, неделя, месяц или год, и указать тип диаграммы.

Вывод диаграмм реализован с помощью скрипта Chart.js, написанного на javascript. Он находится в открытом доступе и распространяется бесплатно по лицензии MIT (англ. MIT License).

В системе предусмотрена возможность экспорта данных для использования в других программных продуктах. Экспорт данных статистики может осуществляться в пяти форматах: TXT, CSV, XML, JSON и XLS.

Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата



Во время экспорта данных, особенно за длительные интервалы времени, происходит увеличение нагрузки на систему, для некоторых случаев резко возрастает количество запросов к БД.

Чтобы уменьшить нагрузку на систему, в настройках по умолчанию включен режим кэширования. В качестве кэша могут использоваться файлы или Memcached. Использование кэширования позволяет нам сократить количество запросов к БД на 60-80%, а в некоторых случаях практически к нулю.

В разделе «Финансы» руководитель компании или главный бухгалтер может произвести настройку расчета заработной платы сотрудникам. Для этого необходимо указать оклад и добавить правила расчета.

Финансы - Расчет заработной платы					Уведомления 0	Задачи 0	Меню
Период: 01.03.2016 - 31.03.2016		Итого: 202 920 руб.					
Дата: 01.04.2016							
Ф.И.О.	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ	ОКЛАД	МОТИВАЦИЯ	ИТОГО			
Дмитрий Сергеевич Непипенко	Фортуна-Энерджи	25 000	8 500	33 500			
Константин Сергеевич Кузнецов	Фортуна - Красноярск	26 000	10 200	36 200			
Илья Алексеевич Суринов	Фортуна - Красноярск	25 000	7 350	32 350			
Владимир Владимирович Аюпян	Фортуна-Энерджи	30 000	7 200	37 200			
Роман Александрович Широков	Фортуна - Абакан	25 000	9 720	34 720			
Александр Михайлович Шпилевой	Фортуна - Ачинск	20 000	8 950	28 950			

Рисунок 20 – Страница с расчетом заработной платы сотрудникам

Оклад может начисляться за час, смену или месяц. Окладная часть может совмещать в себе несколько вариантов, например, наличие ежемесячного оклада и оклада за количество отработанных смен или часов. Благодаря наличию системы правил существует возможность внедрять различные бонусы, импровизировать с системой мотивации сотрудников, стимулировать

Изм.	Колоч.	Лист.	№ док	Подпись	Дата







наличия соответствующего оборудования возможно расширение функциональных возможностей до классической АТС.

Asterisk предоставляет:

- Голосовую почту;
- Интерактивное голосовое меню;
- Конференц-связь;
- Центр обработки звонков;
- Запись звонков;
- Автоматический набор номера;
- Переадресация звонка (или маршрутизация);
- Передача множества телефонных звонков при высокоскоростных подключениях;
- Безопасные звонки с помощью шифрования сигнала;
- Видеозвонок;
- Обмен сообщениями и данными во время разговора.

Все звонки и номера телефонов фиксируются в БД Asterisk и автоматически импортируются в систему. В свою очередь, система проверяет наличие телефонного номера в базе. Если номер существует и привязан к клиенту, то в карточке клиента фиксируется попытка звонка оператору. Возможна автоматическая переадресация звонка клиента на мастера, который выдавал задание и контролировал последний ремонт транспортного средства.

Если номера телефона в БД системы нет, то создается новая карточка клиента без указания его данных только с сохранением номера телефона.

Оператор (менеджер или администратор), отвечая на звонок нового клиента, может одним нажатием кнопки мыши открыть его карточку с уже записанным номером телефона и внести недостающие данные.

В случае, если все операторы (администратор или менеджеры) заняты, то средствами IVR («голосового приветствия») происходит «удержание» клиента на линии до освобождения оператора.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

53

В первую очередь, это позволяет расширять клиентскую базу, проводить мониторинг работы менеджеров. Запись телефонных разговоров между клиентами и операторами, администраторами или менеджерами позволяет, решать спорные ситуации, анализировать работу операторов и их опыт в общении с клиентами.

Изм.	Колич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата







## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 30.12.2013. – Красноярск : ИПК СФУ, 2013. – 60 с.
2. Назаров, С.В. Современные операционные системы. / С.В. Назаров, А.И. Широков – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 368 с.
3. Кон, М. Пользовательские истории. Гибкая разработка программного обеспечения: пер с англ. / М.Кон – Москва : Вильямс, 2012. – 256 с.
4. Ульман, Д. Основы реляционных баз данных / Д. Ульман, Д. Уид – : Москва : Лори, 2006. – 384 с.
5. Шелдон, Р. MySQL. Базовый курс для начинающих: пер с англ. / Р.Шелдон, Дж.Мойе – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2007. – 880 с.
6. Шаши, Ш. Основы построения баз данных: пер с англ. / Ш. Шаши. – Москва : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 336 с.
7. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К. Н. Мезенцев — Москва : Academia, 2013. – 176 с.
8. Чиплига, А.Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем / А.Ф. Чиплига – Москва : Гелиос АРВ, 2010. – 336 с.
9. Хомоненко, А. Д. Основы современных компьютерных технологий: учеб. пособие / ред.: А.Д. Хомоненко – Санкт-Петербург : КРОНА принт, 1998. – 496 с.
10. Хомоненко, А. Д. Базы данных: учебник для высших учебных заведений. – 4-е изд., доп. и перераб. / под ред. проф.: А.Д. Хомоненко – Санкт-Петербург : КОРОНА принт, 2004. – 736 с.
11. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. – Москва : Форум, Инфра-М, 2009. – 320 с.

Изм.	Коллич.	Лист.	№ док	Подпись	Дата

ДП-230201.65-1016712 ПЗ

Лист

57



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Космических и Информационных Технологий

Кафедра Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИС

\_\_\_\_\_ С. А. Виденин

подпись

« 24 » \_\_\_\_\_ марта 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме дипломного проекта**

