

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

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка элементов CRM-системы для автосалона»

Студент	_____ А.А. Украинский _____
Руководитель	_____ О.М. Гущина _____
Консультант по аннотации	_____ Н.В. Яценко _____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.тех.н, доцент, А.В. Очеповский _____

«_____» _____ 20__ г.

Тольятти 2017

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка элементов CRM-системы для автосалона»

Целью ВКР является разработка CRM-системы автосалона для организации управления клиентскими отношениями.

Структура работы представлена введением, тремя главами, заключением, списком литературы и приложением.

Во введении описывается актуальность темы, формулируется цель и задачи, которые необходимо выполнить.

В первой главе выполнен анализ деятельности ООО «Лада-Спорт», рассматриваются бизнес-процессы деятельности менеджера по продажам, ставится задача на автоматизацию.

Во второй главе описывается проектирование CRM-системы для автосалона с помощью структурного и объектно-ориентированного подходов.

В третьей главе представлена технология разработки и принципы работы CRM-системы для автосалона, приведено обоснование целесообразности использования CRM-системы для предприятия.

В заключении представлены результаты и выводы о выполненной работе.

Результатом выпускной квалификационной работы будет CRM-система для автосалона, обеспечивающая автоматизацию клиентских отношений за счёт предоставления онлайн записи на ремонт, тест драйв, технический осмотр, а также возможность задать интересующий вопрос в режиме онлайн и отследить статус выполнения своей заявки.

В приложении представлены фрагменты кода с подробными комментариями.

В работе представлено 20 таблиц 38 рисунка, список использованной литературы содержит 26 источников. Общий объем выпускной квалификационной работы составляет 82 страницы.

ABSTRACT

The theme of the graduation work is «CRM-system for the Car Dealership»

The aim is the development of a CRM-system for management customer relations.

Structurally the work includes an introduction, three chapters, a conclusion and list of references and application.

In the first chapter, the analysis of sales manager activities of OOO «Lada-Sport» is made, business processes are reviewed, and automation is put on the task.

The second chapter describes the design of the CRM-system for the car dealership with the help of structural and object-oriented approaches.

The third chapter presents the development technology and principles of the CRM-system for the car dealership, the rationale for using the CRM-system for the enterprise.

The conclusion presents the results and conclusions on the work performed.

The result of the work is a CRM-system for the car dealership, which automates customer relations by providing an online record for repair, test drive, technical inspection, as well as the opportunity to ask a question online and track the status of fulfilling its application.

The application contains snippets of code with detailed comments.

The work presents 20 tables, 38 figures, the list of references contains 26 sources. The total amount of the graduation work is 82 pages.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОСАЛОНА	7
1.1 Техничко-экономическая характеристика деятельности автосалона	7
1.2 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ».....	12
1.3 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».....	16
1.4 Анализ известных ИТ-решений CRM-систем	18
1.5 Концептуальное моделирование деятельности автосалона.....	22
1.6 Постановка задачи на разработку проекта создания и внедрения элементов CRM-системы для автосалона.....	25
Вывод по первой главе	34
Глава 2 ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОСАЛОНА	35
2.1 Обоснование архитектуры, проектируемой CRM-системы для автосалона.....	35
2.2 Моделирование CRM- системы для автосалона	38
2.2.1 Функциональное моделирование элементов CRM-системы	38
2.2.2 Логическое моделирование CRM-системы для автосалона	39
2.3 Информационное обеспечение CRM системы для автосалона	43
2.4 Проектирование базы данных CRM для автосалона	45
2.4.1 Концептуальное проектирование модели данных	45
2.4.2 Построение логической модели данных CRM-системы для автосалона.....	47
2.4.3 Обоснование выбора системы управления базами данных CRM- системы для автосалона	49
2.4.4 Физическое моделирование данных CRM-системы для автосалона	50
Вывод по второй главе	51
Глава 3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОСАЛОНА	52

3.1	Выбор технологии разработки программного обеспечения	52
3.2	Описание последовательности разработки CRM-системы для автосалона	53
3.3	Описание основного принципа работы CRM-системы для автосалона .	57
3.4	Тестирование CRM-системы для автосалона	64
3.5	Обоснование эффективности использования CRM-системы для автосалона	66
	Вывод по третьей главе	69
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	71
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	73
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Требования к системе	76
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Фрагмент программного кода.....	78

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире конкуренция в сфере услуг очень высока, для того чтобы компания оставалась рентабельной нужны эффективные клиентские отношения.

На сегодняшний день становится ясно, что одной оптимизации производства уже недостаточно, особенно в сфере услуг, так как взаимодействие с клиентами играет такую же важную роль, как и качество продукции. В связи с этим, становится ясно, что для процветания предприятия крайне важна активная работа с клиентами, чтобы обеспечить удержание и преумножение клиентов.

В настоящее время одна из ведущих ролей на предприятиях отведена менеджерам по продажам. Именно они работают с клиентами и ведут клиентскую базу. Облегчить работу менеджеров по продажам призвана CRM-система. CRM-система предназначена для привлечения клиентов и управления отношениями с ними. Использование CRM-систем позволяет эффективно управлять взаимоотношениями с клиентами. CRM - это подход к управлению, модель, которая помещает клиента в центр бизнес-процессов и методов работы компании. Если клиентская база компании широка, то без мощного программного обеспечения и серверов управлять отношениями с клиентами трудно. В связи с этим, целесообразно внедрение CRM-систем для автоматизации отдела продаж компании.

Актуальность выпускной квалификационной работы (ВКР) обусловлена необходимостью автоматизации управления клиентскими отношениями, а также вывода различного вида отчетности.

Объектом исследования является деятельность менеджера по продажам автосалона.

Предметом исследования является автоматизация управления отношениями с клиентами автосалона.

Целью ВКР является разработка CRM-системы автосалона для организации управления клиентскими отношениями.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- изучить и проанализировать предметную область;
- разработать концептуальную модель CRM-Системы;
- изучить и проанализировать аналоги CRM-Систем;
- разработать логическую модель данных CRM-Системы;
- разработать физическую модель данных CRM-Системы;
- выбрать средства разработки и реализовать CRM-Систему и базу

данных системы;

- провести тестирование CRM-системы для автосалона;
- обосновать эффективность использования системы.

В данной выпускной квалификационной работе рассматриваются вопросы по разработке и реализации CRM системы автосалона.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

В первой главе описывается предприятие ООО «Лада Спорт», приведена контекстная диаграмма с дальнейшей декомпозицией основных процессов деятельности предприятия. Для полного представления была построена диаграмма потоков данных. Приводится сравнение аналогов CRM-систем, основываясь на полученных сведениях были сформулированы требования к разрабатываемой CRM-системе.

Во второй главе представлено проектирование CRM-системы для автосалона. Определены основные функции, которые должна выполнять CRM-система для автосалона. Была спроектирована модель данных CRM-системы для автосалона, рассмотрены и проанализированы системы управления базами данных, выполнена физическая реализация базы данных CRM-системы для автосалона.

В третьей главе был проведён анализ основных средств реализации CRM-системы для автосалона. На основе результатов анализа основных средств реализации, были выбраны средства с помощью которых осуществлялась

реализация CRM-системы для автосалона. Также были описаны ход реализации и основные принципы работы CRM-системы для автосалона. После реализации, демонстрируется тестирование методом «Чёрного ящика» и его результаты. После тестирования CRM-системы для автосалона, доказывается пригодность системы для использования на предприятии.

В заключении приводятся результаты и выводы о проделанной работе.

Итогом выпускной квалификационной работы является разработанная CRM-система для автосалона, предназначенная для автоматизации и управлением взаимоотношениями с клиентами.

Глава 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОСАЛОНА

1.1 Технико-экономическая характеристика деятельности автосалона

ООО «ЛАДА Спорт» – дочернее предприятие ОАО «АВТОВАЗ», является активно развивающейся компанией, выпускающей спортивные версии LADA Granta и LADA Kalina для дорог общего пользования. Производство стартовало в 2013 году, и к настоящему моменту с конвейера предприятия сошло уже более 7000 автомобилей [15].

Основные виды деятельности ООО «ЛАДА Спорт» [15]:

- сборка спортивных версий LADA Granta и LADA Kalina для дорог общего пользования;
- проектирование и создание спортивных автомобилей, по определённому техническому регламенту, для выступления в различных гоночных чемпионатах;
- ремонт и обслуживание спортивных автомобилей.

На данный момент ООО «ЛАДА Спорт» имеет собственный сайт, на котором представлены модели выпускаемых автомобилей, новости автоспорта, а также список дилеров.

Генеральный директор осуществляет общее руководство предприятием и несёт полную ответственность за все принятые решения, а также за результаты деятельности. В его подчинении находятся:

- помощник генерального директора – также руководит предприятием, по необходимости замещает генерального директора;
- конструкторско-технический отдел – занимается разработкой и проектированием автомобилей;
- производство автомобилей – осуществляет сборку автомобилей;
- служба исполнительного директора – отвечает за работу, не связанную со сборкой и проектированием автомобилей;

- планово-производственный отдел – отвечает за закупку и продажу запчастей;
- служба качества - проверяет качество сборки автомобилей, а также осуществляет работу с гарантийными запчастями;
- служба по безопасности – отвечает за сохранность имущества и безопасность работников;
- служба по развитию – осуществляет продвижение продукции предприятия.

На рисунке 1.1 представлена организационная структура предприятия.

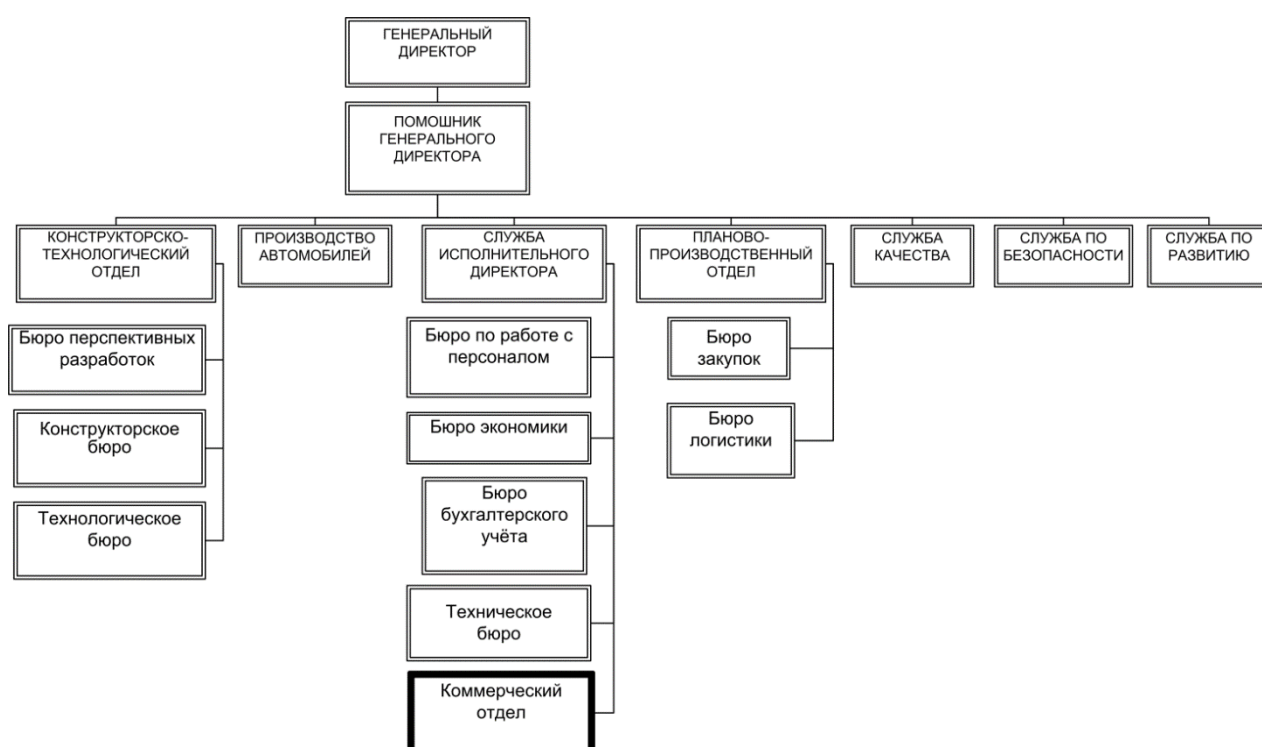


Рисунок 1.1 - Организационная структура ООО «ЛАДА Спорт»

Основной целью деятельности коммерческого отдела является осуществление продаж автомобилей и запчастей, работа с документацией, а также работа по организации автомобильных соревнований.

Для достижения поставленной цели коммерческий отдел выполняет следующие задачи:

- 1) консультирование клиентов;
- 2) закупка запчастей;

- 3) продажа запчастей;
- 4) продажа автомобилей;
- 5) работа с гарантийными автомобилями.

На рисунке 1.2 представлена схема коммерческого отдела, деятельность которого будет рассмотрена далее.

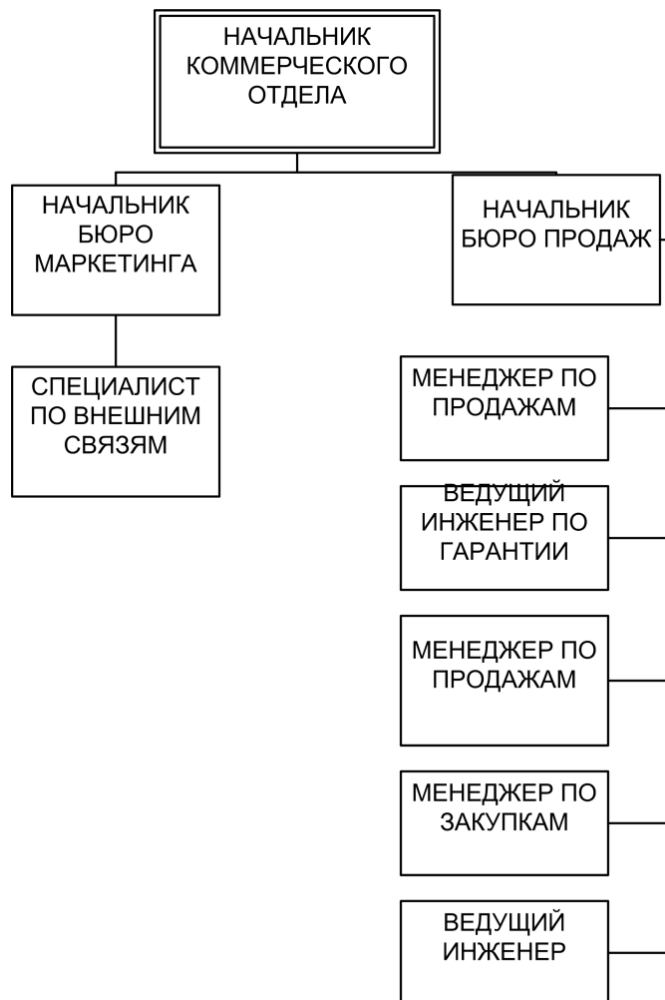


Рисунок 1.2 – Организационная структура коммерческого отдела

Для осуществления деятельности сотрудники коммерческого отдела используют:

- 1) 1С: Предприятие — программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии. Первоначально «1С: Предприятие» было предназначено для автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов (включая начисление зарплаты и

управление кадрами), но сегодня этот продукт находит своё применение в областях, далёких от собственно бухгалтерских задач;

2) FileMaker Pro Advanced - кроссплатформенное приложение для разработки реляционных баз данных FileMaker Inc., ранее Claris (Кларис), дочерней компании Apple Inc. Приложение объединяет ядро базы данных с графическим пользовательским интерфейсом (GUI) и функциями безопасности, что позволяет пользователям изменять базу данных с помощью перетаскивания новых элементов в макеты, экраны, или формы [23].

Данные программные продукты используются внутри предприятия, то есть имеют статус корпоративного программного обеспечения, у клиента нету доступа к этим программам.

Для того, чтобы более детально описать деятельность коммерческого отдела, стоит рассмотреть функциональность отдельной единицы этого отдела. Далее приведено описание специфики деятельности менеджера по продажам, так как это одна из самых универсальных единиц в коммерческом отделе.

Менеджер по продажам, выполняет следующие функции:

- консультирование клиентов;
- консультирование дилерских центров;
- учет и контроль наличия запчастей, автомобилей;
- работа с документами;
- оформление отчётов;
- оформление заявок от клиента;
- подготовка реестра;
- сдача реестра в бухгалтерию;
- подготовка автомобилей к отгрузке;
- подготовка запчастей к отгрузке;
- оформление сопровождающих документов;
- ведение клиентской базы.

Процесс взаимодействия менеджера по продажам и клиента можно назвать как «Организация клиентских отношений» – это процесс, который

характеризуется взаимодействием двух сторон. В данном процессе участвуют 2 субъекта, следовательно, процессы можно рассмотреть с двух точек зрения.

С точки зрения клиента – это процесс обращения на предприятие, в частности к менеджеру по продажам.

С точки зрения менеджера по продажам – это процесс консультирования клиента и сопровождение его взаимодействия с предприятием.

Ведение работы с клиентами основывается на консультации клиентов по телефону или e-mail. Из года в год увеличивается количество звонков и обращений, что создает препятствие в выполнении остальных процессов, а именно снижает скорость обработки заявки на продажу. Зачастую медленная обработка данных коммерческим отделом влияет на оперативность работы остальных отделов.

Так как менеджер по продажам выполняет большое количество процессов то для увеличения производительности менеджера по продажам, необходимо выполнить автоматизацию процесса по организации клиентских отношений. Автоматизировав процесс работы с клиентом, менеджер исключит отвлекающий фактор и будет сосредоточен на текущих бизнес процессах. Для более глубокого анализа рассмотрим бизнес-процесс организации клиентских отношений деятельности менеджера по продажам, проанализировав выполняемые им процессы.

При рассмотрении деятельности менеджера по продажам, становится ясно, что менеджер по продажам выполняет значительный объем работы, большая часть которой состоит из взаимодействия с клиентом. Работа с клиентом требует внимания, стрессоустойчивости, большого количества времени и хорошей памяти, так как большой объем информации подаётся в устной форме. Так же стоит учесть, что эта работа часто прерывается звонками клиентов и дилерских центров. Прерывание работы влечет за собой возникновение ошибок и увеличение времени на выполнение задачи. Стоит учесть, что клиент может принять участие в выполнении бизнес процессов, например, в «ведении клиентской базы», внося данные самостоятельно без

участия менеджера по продажам. На данный момент программное обеспечение предприятия не позволяет клиенту действовать самостоятельно, так как у клиента нету доступа к программному обеспечению. Отсутствие доступа к программному обеспечению предприятия объясняется тем, что:

- 1) используемое программное обеспечение дорогое;
- 2) для грамотного использования программного обеспечения требуется минимальное обучение (например, клиент может затеряться в интерфейсе);
- 3) клиент не всегда согласен устанавливать стороннее ПО.

Для сокращения времени на выполнение повторяющихся задач необходимо решение, которая могла бы обеспечить автоматизацию бизнес процесса по организации работы с клиентами, этим решением могут стать элементы CRM-системы для автосалона.

Для более детального анализа перейдём к анализу модели бизнес-процессов «как есть» деятельности автосалона.

1.2 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Диаграмма «КАК ЕСТЬ» («AS-IS») предназначена для описания текущих процессов на предприятии.

На рисунке 1.3 представлена контекстная диаграмма «КАК ЕСТЬ» («AS-IS»), на которой отражён основной процесс «Работа с клиентами», с точки зрения менеджера по продажам.

Входными данными процесса А0 выступают: данные о клиенте, данные об автомобиле, вопрос клиента и информация об акциях, скидках, специальных предложениях. На выходе формируются отчётные документы, график работы с клиентом и данные о проделанной работе. В качестве исполнителя выступают: клиент, менеджер по продажам и офисная оргтехника, а управляющими документами являются законы РФ, устав предприятия и коммерческое предложение.

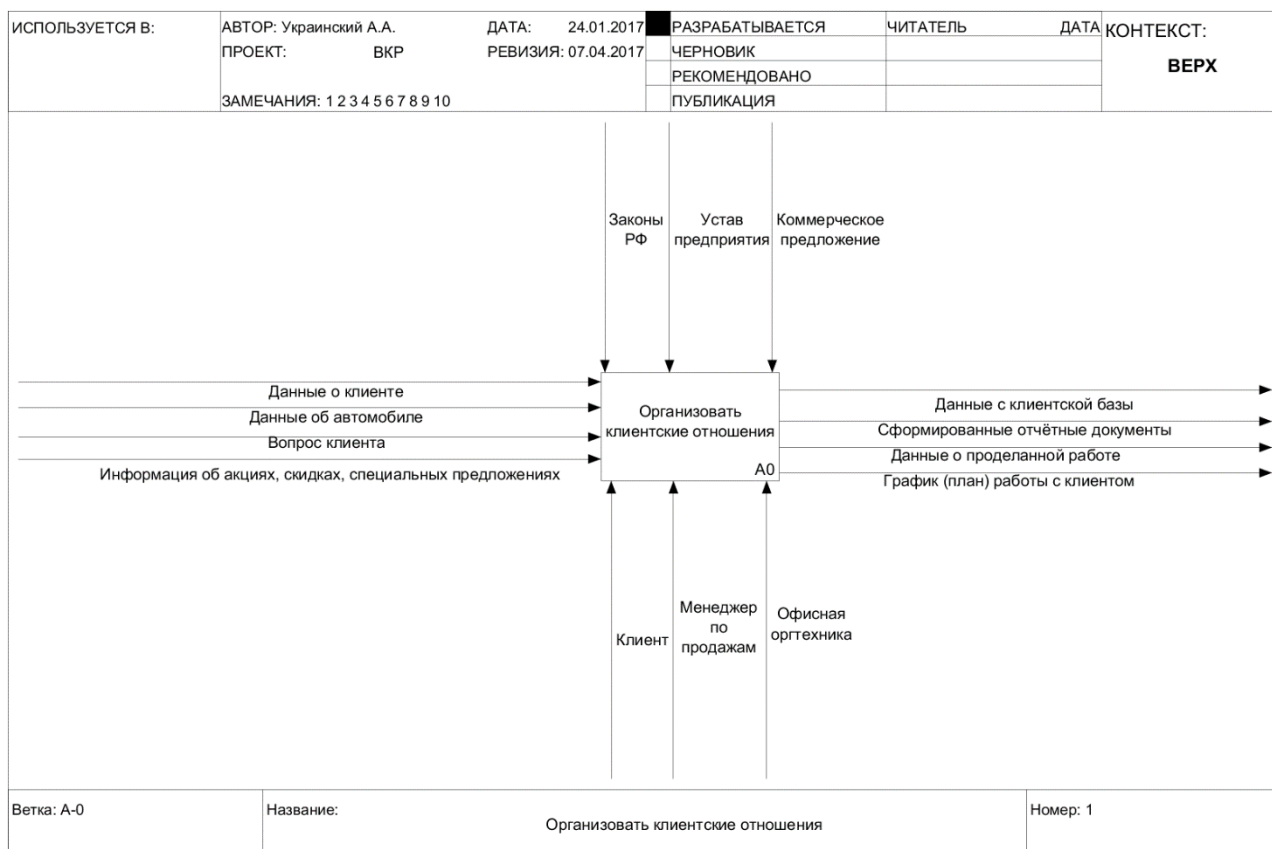


Рисунок 1.3 - Диаграмма IEDF0 верхнего уровня «КАК ЕСТЬ»,
«Организовать клиентские отношения»

Процесс «Организовать клиентские отношения» включает в себя выполнение следующих процессов: «Оповестить клиента», «Добавить в клиентскую базу», «Сформировать отчётность», «Консультировать», «Предварительно записать клиента». Декомпозиция процесса «Организовать клиентские отношения» представлена на рисунке 1.4.

Процесс: A1 – добавить в клиентскую базу.

Входные данные: Данные о клиенте, данные об авто.

Алгоритм выполнения: менеджер по продажам, начав взаимодействовать с клиентом, добавляет контактные данные клиента в свою базу, после чего у него остаются отсортированные данные о клиенте.

Процесс: A2 – Оповестить клиента.

Входные данные: данные с клиентской базы.

Алгоритм выполнения: После выполнения процесса А1, у менеджера по продажам остались данные о клиенте, при необходимости (начале скидков, приближения ТО автомобиля клиента), менеджер с помощью данных из клиентской базы может оповестить клиента.

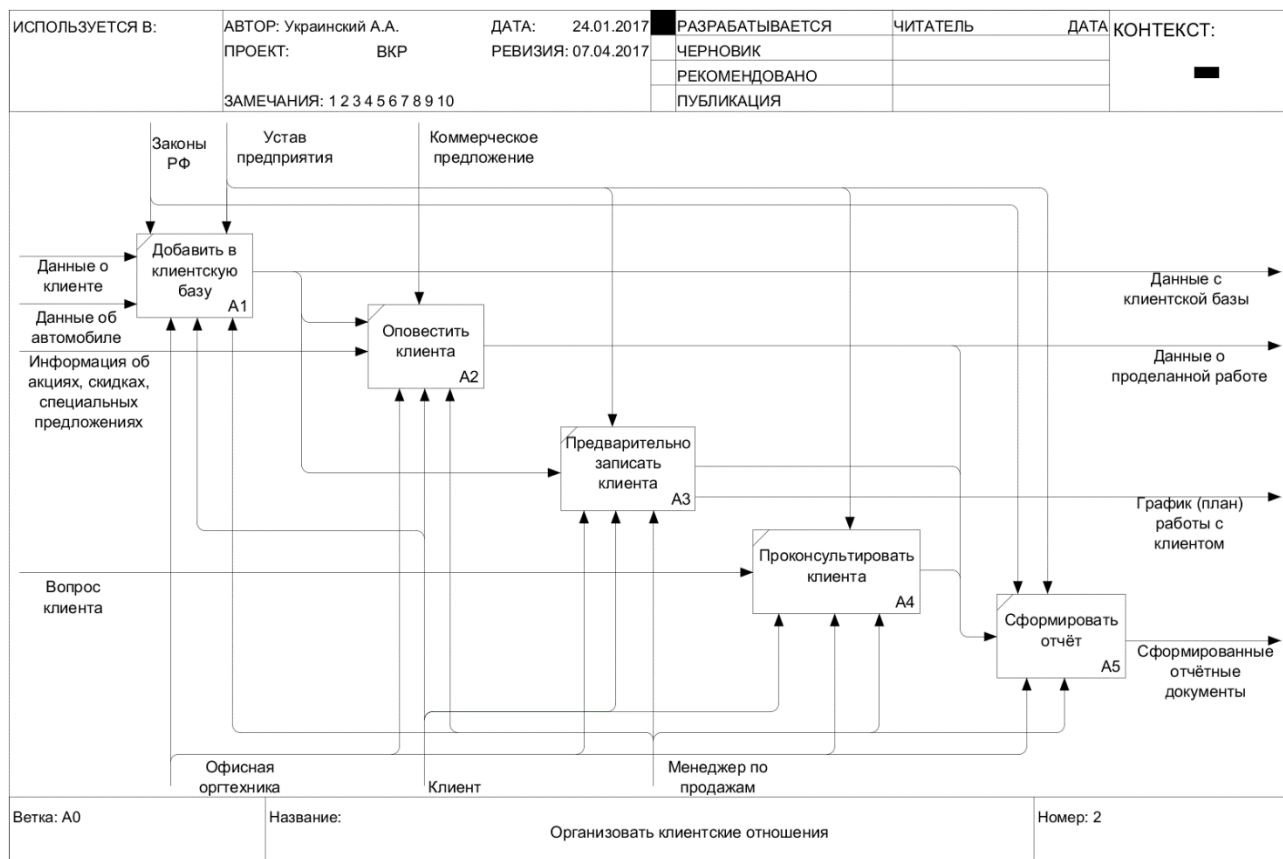


Рисунок 1.4 – декомпозиция процесса «Работа с клиентами»

Процесс: А3 – Предварительно записать клиента.

Входные данные: данные с клиентской базы.

Алгоритм выполнения: при возникновении необходимости (ремонт автомобиля клиента, необходимость консультации), может потребоваться встреча с клиентом, для обеспечения удобства, можно заранее спланировать эту встречу, то есть предварительно записать клиента.

Процесс: А4 – Проконсультировать клиента.

Входные данные: данные с клиентской базы, запрос клиента.

Алгоритм выполнения: при поступлении запроса на информационную поддержку (проверка стадии выполнения ремонта авто), менеджер по продажам, по телефону может проконсультировать клиента.

Процесс: А5 – Сформировать отчёт.

Входные данные: данные о работе с клиентом, отчёт о выполненной работе.

На основе данных о работе с клиентом и отчёте о выполненных работах, менеджер по продажам может видеть итоговый отчёт о работе.

При проведении анализа деятельности менеджера по продажам с использованием структурного моделирования были выявлены следующие недостатки:

- 1) отсутствие автоматизированного процесса оповещения клиента;
- 2) отсутствие автоматизированного процесса предварительной записи клиента;
- 3) отсутствие автоматизированного процесса вывода и формирования отчётности;
- 4) отсутствие автоматизированного процесса информационной поддержки, то есть клиент может узнать некоторую информацию без участия менеджера по продажам;
- 5) отсутствие у клиента возможности зарегистрироваться самостоятельно, без участия менеджера по продажам, то есть отсутствие автоматизированного процесса внесения данных о клиенте в клиентскую базу.

Таким образом, основываясь на выявленных недостатках можно сформулировать обоснование необходимости разработки CRM-системы.

Сокращение CRM расшифровывается как «Customer Relationship Management», что переводится как «управление взаимоотношениями с клиентами». CRM-системы предназначены для автоматизации взаимодействия с клиентом и организации работы таким образом, чтобы получить максимальный результат [6]. То есть за CRM-систему можно принять любой

вариант контроля и учёта, который поможет улучшить взаимодействие с клиентами.

1.3 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Развитие и процветание предприятия зависит от покупательского спроса, а покупательский спрос во много зависит от отношения к клиенту. Взаимоотношения с клиентом выстраивает коммерческий отдел, от профессионализма коммерческого отдела и методов работы с клиентами зависит спрос на продукцию.

В настоящее время организация клиентских отношений не автоматизирована, лишь клиентская база хранится в электронном виде.

Отчёты формируются вручную, используя пакет MS Office, данный вид формирования отчётов очень затратный в плане времени, кроме того велика вероятность допущения ошибки. Запись клиента и его консультирование производится по телефону, что крайне неудобно.

При использовании CRM-системы в автосалоне появятся следующие возможности:

- ускорение обработки заявок клиента;
- улучшение качества работы с клиентами;
- информирование клиента о статусе его заявки в реальном времени;
- автоматизация клиентских отношений;
- вывод отчётности;
- оповещение клиента о специальных предложениях.

Для того чтобы определить, как изменятся бизнес-процессы менеджера по продажам, построим функциональную модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» («ТО BE») – автоматизация работы менеджера по продажам.

Разрабатываемые элементы CRM-системы предназначены для [12]:

- ускорение обработки заявок клиента;
- улучшение качества работы с клиентами;
- автоматического формирования отчётности.

Модель «ТО-ВЕ», представленная на рисунке 1.5, выполнена по методологии IDEF0 и построена в рамках структурного анализа. Данная модель описывает возможное будущее состояние предметной области, в которое она перейдет в результате внедрения элементов CRM-системы [20]. В результате построения модели «ТО-ВЕ» мы можем увидеть, насколько эффективнее стане работа менеджера по продажам.

На контекстной диаграмме (рис. 1.5), представлен основной процесс менеджера по продажам.

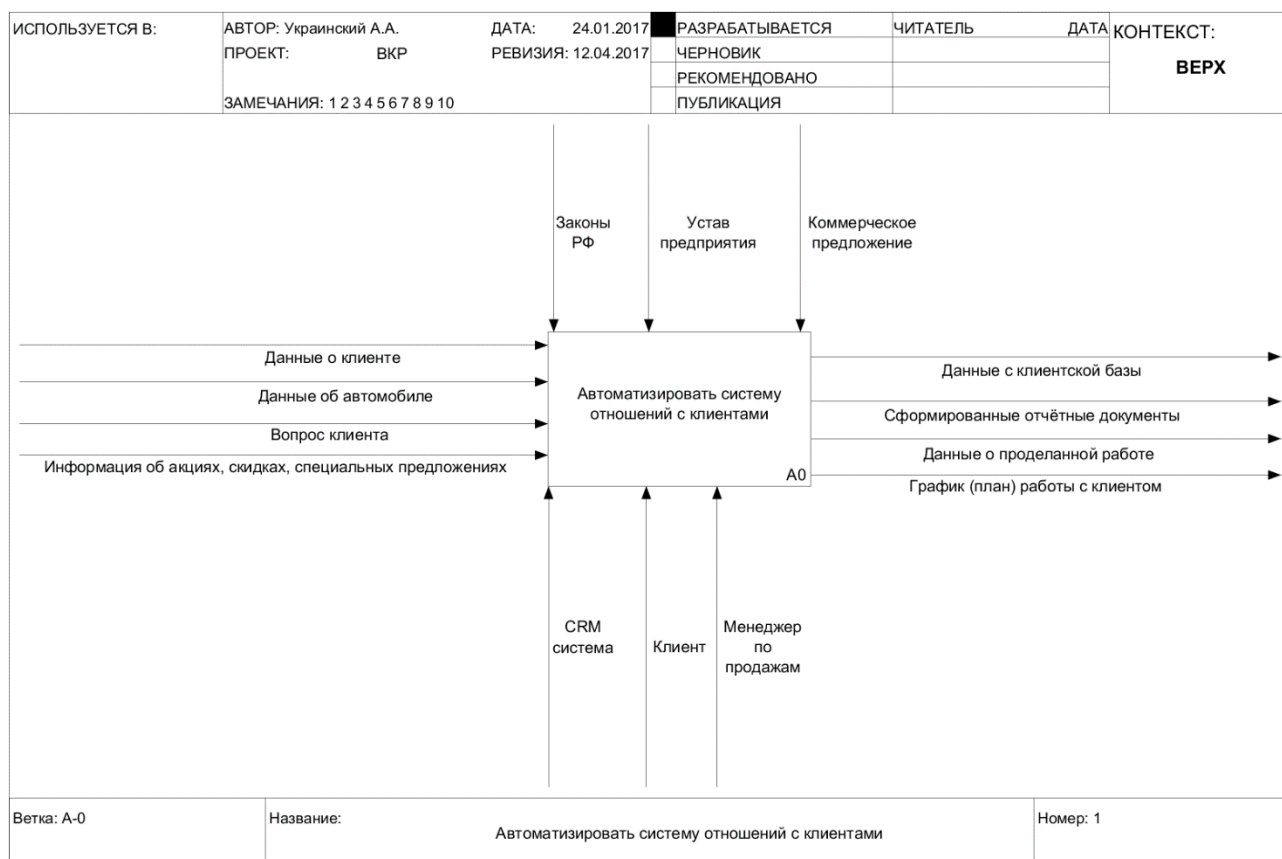


Рисунок 1.5 – Контекстная диаграмма (ТО-ВЕ) «Организовать клиентские отношения с помощью CRM-системы»

Для работы с CRM-системой необходимо задействовать ПК и менеджера по продажам, в системе будут реализованы функции, позволяющие автоматизировать взаимодействие с клиентом.

Декомпозиция бизнес-процесса «организовать клиентские отношения» представлена на рисунке 1.6.

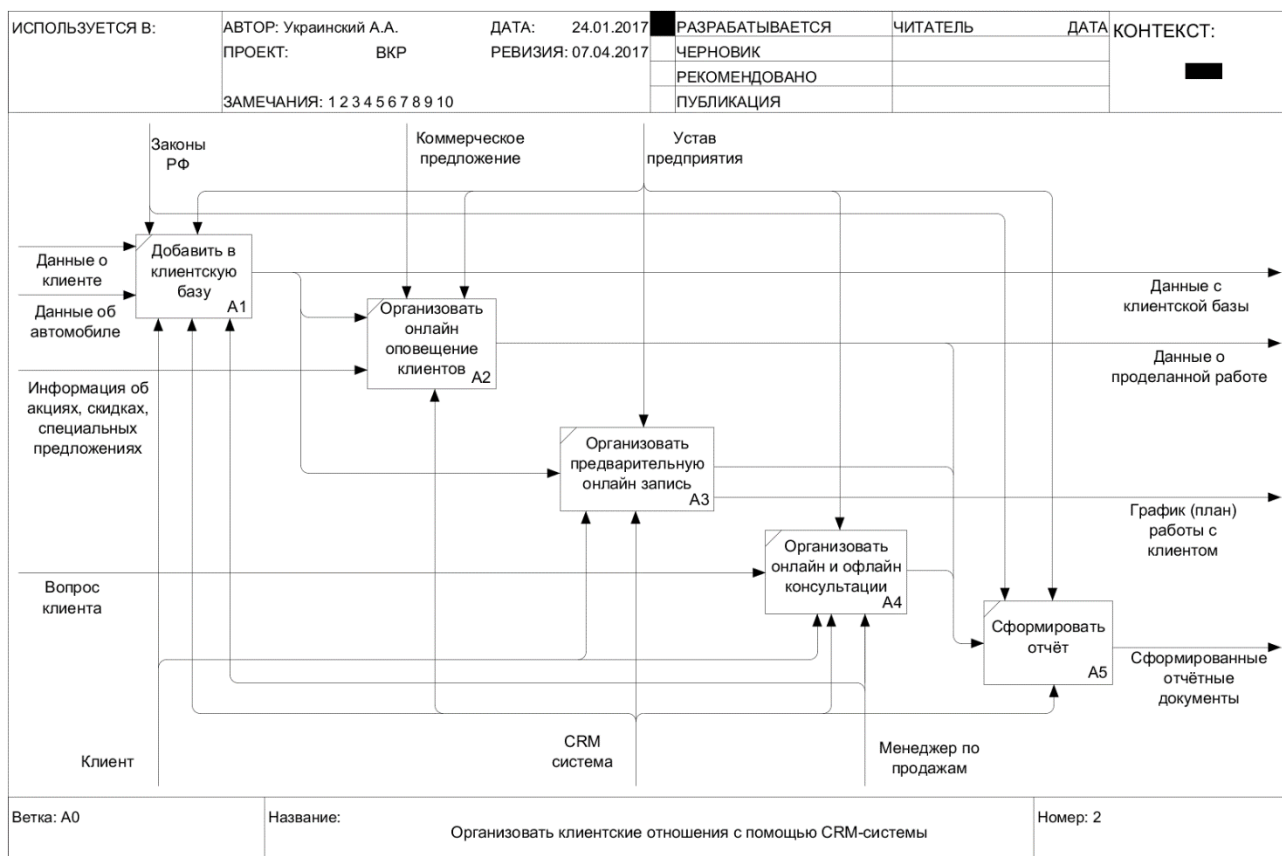


Рисунок 1.6 – Декомпозиция концептуальной модели «организовать клиентские отношения с помощью CRM-системы»

Автоматизация бизнес-процессов: «организовать онлайн оповещение клиентов», «организовать предварительную онлайн запись», «организовать онлайн и офлайн консультации» сократит время выполнения данных процессов, снизит количество ошибок, а также снизит нагрузку на менеджера по продажам.

В результате анализа деятельности менеджера по продажам были определены основные функции, которые станут основой для разработки элементов CRM-системы.

1.4 Анализ известных ИТ-решений CRM-систем

Автоматизация работы с клиентами может быть выполнена как с помощью специального программного обеспечения, разрабатываемого для автосалонов, так и средствами WEB-технологий. Рассмотрим некоторые

существующие CRM-системы, используемые в некоторых автосалонах. В рассматриваемых аналогах обратим внимание на функционал с точки зрения клиента. Для начала определим необходимые функции, которые должны присутствовать в рассматриваемых системах:

- онлайн запись на техобслуживание (ТО), тест-драйв;
- возможность регистрации (личный кабинет);
- возможность записи на ремонт автомобиля;
- просмотр прайс-листа;
- возможность заказать обратный звонок;
- возможность задать вопрос;
- бесплатное использование;
- отсутствие необходимости устанавливать стороннее программное обеспечение (ПО);
- работа в режиме онлайн.

Для начала рассмотрим систему автосалона «Лада». На рисунке 1.7 представлена экранная форма страниц сайта www.lada.ru [15, 21].



Рисунок 1.7 – Главная страница Лада

Данный сайт отображает полную информацию об автомобилях, предоставляет возможность записи на ТО, тест драйв, просмотр прайса, а также предоставляет возможность заказать обратный звонок. Работа с сайтом, а следовательно, взаимодействие клиента с CRM-системой происходит по средствам WEB-технологий, то есть через браузер, что обеспечивает работу в онлайн режиме и убирает необходимость установки стороннего ПО. Минусом данного сайта является отсутствие возможности регистрации клиента.

Далее рассмотрим систему автосалона «volkswagen». Сайт - www.volkswagen.ru.

На данном сайте клиенту предоставлена возможность записаться на тест драйв и просмотреть прайс-лист, из других критериев, которые мы обозначили стоит отметить, что работа с CRM-системой производится также, как и у автосалона «Лада» через WEB-браузер.

На рисунке 1.8 представлена экранная форма страницы сайта www.volkswagen.ru.

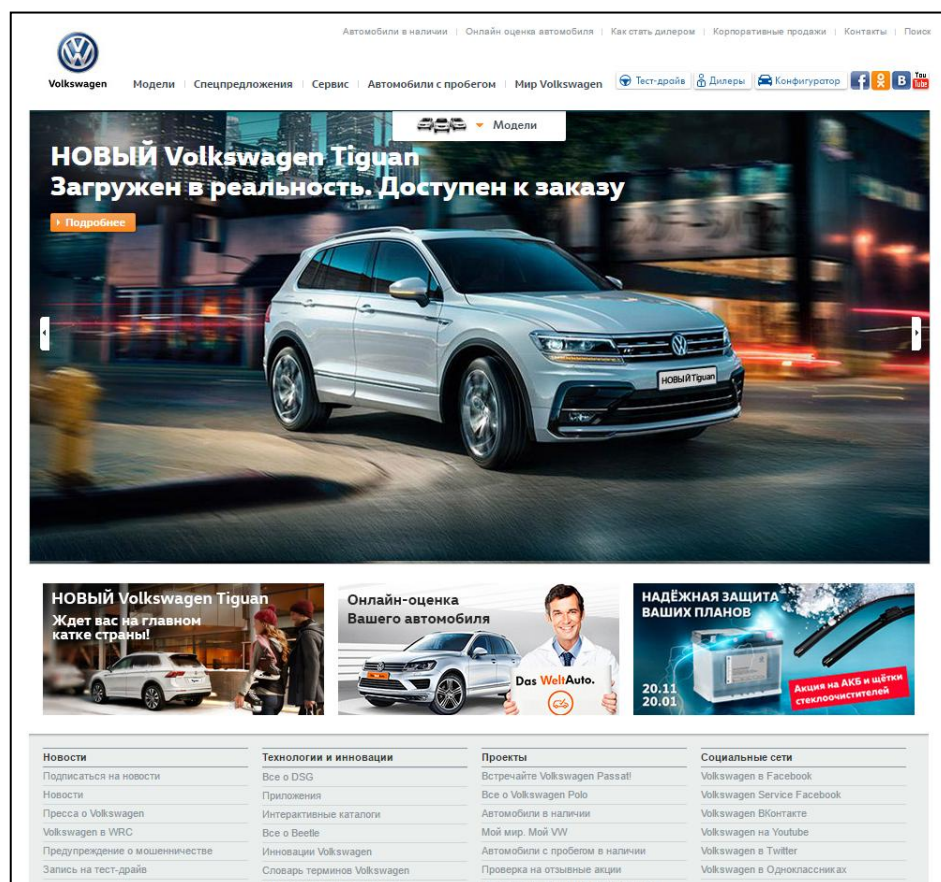


Рисунок 1.8 – Главная страница Volkswagen

Следующим аналогом, который будет рассмотрен, станет программный продукт компании 1С, а именно 1С: CRM ПРОФ. Данная CRM-система включает в себя большой набор инструментов и имеет большой функционал. С помощью этой CRM-системы можно вести работу с клиентами, следить за финансами, складами, сделками. Минусами этой системы являются «необходимость устанавливать стороннее ПО» и «необходимость оплаты лицензии на использование». Стоит отметить, для того, чтобы 1С:CRM заработала, одной лицензии на систему будет недостаточно, нужно приобрести целый ряд лицензий: лицензия Управление торговлей и взаимоотношениями с клиентами, лицензия CRM ПРОФ, лицензия на 1С, лицензия на сервер 1С, лицензия на СофтФон 2.0, общая цена всех лицензий составляет порядка 200 000 рублей. На рисунке 1.9 представлена экранная форма 1С: CRM.

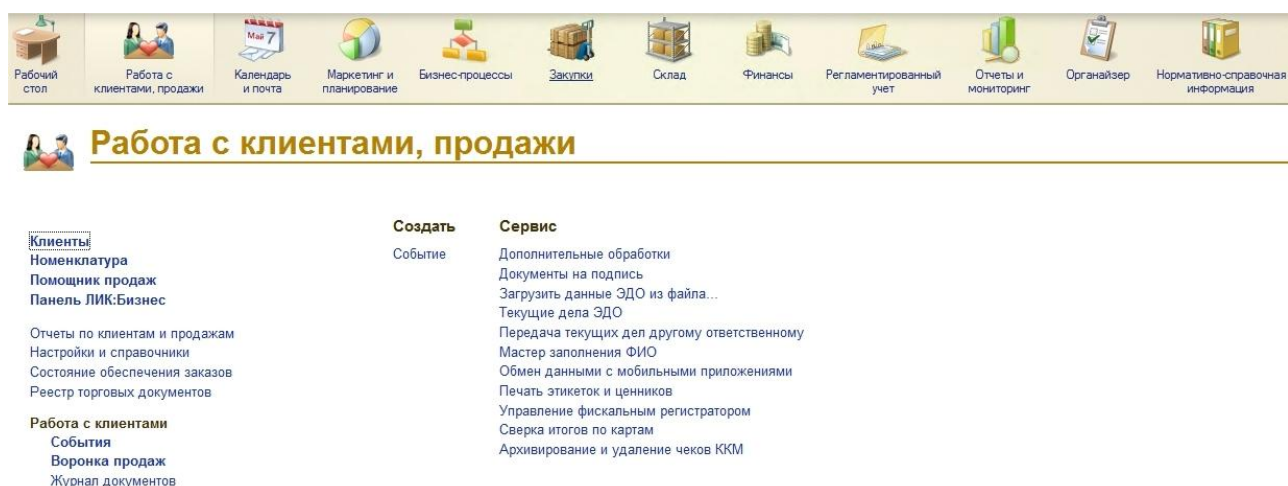


Рисунок 1.9 – Интерфейс 1С: CRM

Для подведения итога и наглядного сравнения была составлена таблица 1.1 «Сравнение аналогов».

Таблица 1.1 Сравнение аналогов

Параметр	Название Аналога		
	LADA	Volkswagen	1С: CRM
онлайн запись на техобслуживание	+	-	+
онлайн запись на тест-драйв	+	+	+
возможность регистрации (личный кабинет)	-	-	+

Продолжение таблицы 1.1

возможность записи на ремонт автомобиля	+	-	+
просмотр прайс-листа	+	+	+
возможность заказать обратный звонок	+	-	+
возможность задать вопрос	+	-	-
бесплатное использование CRM системы (бесплатная лицензия)	+	+	-
отсутствие необходимости устанавливать стороннее программное обеспечение	+	+	-
работа в режиме онлайн	+	+	+
Возможность проверить статус заявки онлайн	-	-	+
Итого	9/11	5/11	8/11

Как видно из таблицы 1.1, рассмотренные выше CRM-системы не полностью удовлетворяют необходимым требованиям. Так как данные системы имеют специфический набор функций было принято решение о создании CRM-системы для автосалона, удовлетворяющей требованиям заказчика.

1.5 Концептуальное моделирование деятельности автосалона

Целью концептуального моделирования предметной области является определение элементов, факторов, процессов, совокупность которых позволяет выполнить поставленные задачи.

На этапе концептуального моделирования рассмотрим методологию графического структурного анализа DFD (Data Flow Diagrams), для определения необходимых хранилищ данных и поток данных [8].

Работа с данными методологиями осуществляется с помощью CASE средств. CASE средства – это набор инструментов, программных средств, предназначенных для разработки и сопровождения ИС. CASE средства предназначены для анализа и проектирования ИС, при этом важной частью является построение диаграмм [20].

Работу с DFD будем осуществлять с помощью Ramus. Ramus - программный продукт, который позволяет проводить описание, анализ и моделирование бизнес-процессов.

На рисунке 1.10 продемонстрирована контекстная диаграммы потоков данных.



Рисунок 1.10 – Диаграмма потоков данных деятельности «организовать клиентские отношения»

В модели, изображённой на рисунке 1.10, были выделены две сущности: «менеджер по продажам» и «клиент», а также следующие хранилища данных:

- клиентская база;
- архив оповещений;
- архив вопросов;
- архив записи.

На рисунке 1.11 представлена декомпозиция контекстной диаграммы, выполненная в методологии DFD.

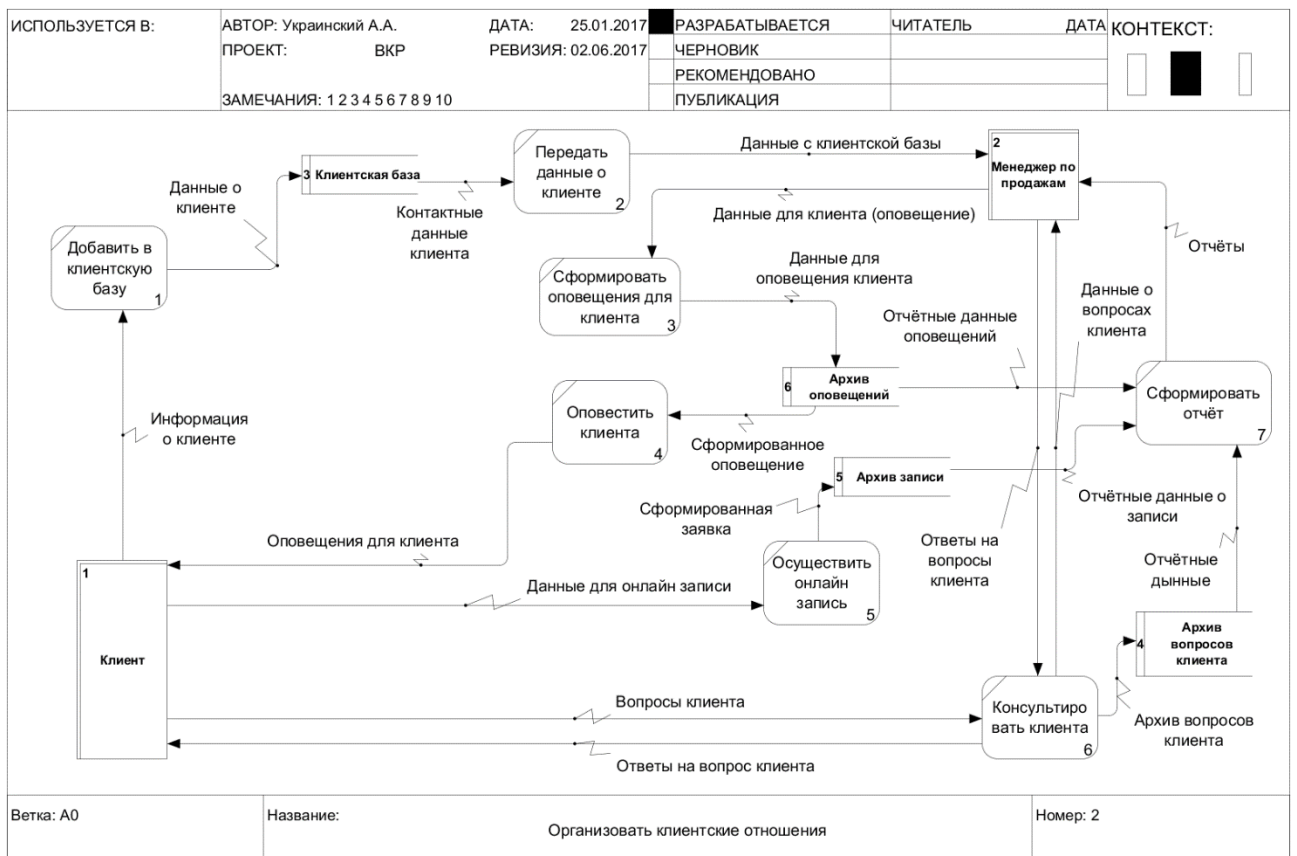


Рисунок 1.11 – Декомпозиция диаграммы потоков данных «организовать клиентские отношения»

Алгоритм: от внешней сущности «Клиент» передается поток данных «информация о клиенте», которые обрабатываются в процессе «добавить в клиентскую базу», преобразуются в выходные «данные о клиенте» и помещаются в хранилище «клиентская база». Из хранилища данные передаются в процесс «передать данные о клиенте» для предоставления «данных с клиентской базы» сущности менеджер по продажам. От сущности «клиент» передаётся поток «данные для онлайн записи» в процесс «осуществить онлайн запись» на выходе, для хранения потока «сформированная заявка» в «архиве записи». От сущности «менеджер по продажам» передаётся поток «данные для клиента (оповещение)», обрабатываемый в процессе «сформировать оповещение для клиента», на выходе из которого образуются «данные для оповещения клиента», попадаемые в хранилище «архив оповещений» для «оповещения клиента». От сущности

«клиент» передаётся поток данных «вопросы клиента», который обрабатывается в процессе «консультировать клиента», формируемом поток «данные о вопросах клиента» для сущности «менеджер по продажам», от которого поступает поток «ответы на вопросы клиента». Этот поток обрабатывается в процессе «консультировать клиента» и отправляется к сущности «клиент». От хранилищ «архив оповещений», «архив вопросов» и «архив записи» передаются данные в процесс «сформировать отчёт», из которого транслируется поток данных «отчёты» к сущности «менеджер по продажам».

В итоге, декомпозиция потоков данных помогла подробно описать деятельность менеджера по продажам. Основываясь на данной декомпозиции, мы можем приступить к проекту создания CRM-системы.

1.6 Постановка задачи на разработку проекта создания и внедрения элементов CRM-системы для автосалона

Создаваемая система должна обеспечивать поддержку информационной базы о клиентах, выполненных работах и о состоянии выполнения работы. А также должна выполнять автоматическое оповещение клиента об акциях, специальных предложениях, предстоящем ТО. В добавок, система должна иметь возможность регистрации клиента и поддержку личного кабинета, через который он может узнавать различную информацию, так же с помощью системы клиент должен иметь возможность записаться на сервис или тест-драйв. При записи на сервис, клиент должен иметь возможность выбрать дату и время, которое будет для него удобно, а также рассчитать примерную стоимость услуг. Если клиент не нашёл интересующую его информацию, он должен иметь возможность заказать обратный звонок. После выполненных работ, клиент должен иметь возможность список услуг, которые ему были предоставлены, а менеджер по продажам, должен иметь возможность вывести отчёт о выполнении работ.

Таким образом, данная система должна позволить:

- оповещать клиента о приближающихся акциях;
- консультировать клиента;
- регистрировать клиента, добавлять данные о клиенте в клиентскую базу;
- осуществлять онлайн запись клиента (на техническое обслуживание автомобиля, консультацию);
- формировать отчётность;
- заказать обратный звонок.

Одним из важнейших факторов успешного предприятия является удержание клиентов, которое зависит от клиентских взаимоотношений, зачастую, клиентов может быть очень много и менеджер по продажам не успевает работать со всеми [23].

Принимая во внимание загруженность менеджера по продажам и необходимость выстраивания клиентских отношений

Данная система позволит:

- снизить нагрузку на менеджера по продажам;
- автоматизировать клиентские взаимоотношения;
- улучшить качество услуг;
- сократить временные затраты на работу с клиентом при этом не снижать качество услуг;
- сократить время на формирование отчётной документации.

Для того чтобы реализовать данную систему необходимо:

- изучить предметную область, собрать необходимые данные и проанализировать их;
- спроектировать данную систему;
- реализовать систему.

Данные в реализуемой системе должны храниться в электронном виде, для того чтобы иметь постоянный доступ к ним, например, чтобы проконсультировать клиента в индивидуальном порядке.

В разрабатываемой системе поставленные задачи будут реализованы необходимым программным обеспечением, с помощью которого можно организовать поиск данных, формирование отчётов, оповещение клиентов.

В проектируемой системе будут использованы формы с полями вывода необходимой информации, кнопками, предназначенными для активации необходимых операций и навигации по БД. Для поиска данных будут использованы формы, позволяющие задавать различные диапазоны значений интересующей информации. Отчёты будут формироваться автоматически, используя данные из базы данных, и готовиться к печати в виде, который зададут на предприятии.

Первоисточником информации являются данные клиентов и их вопросы.

Для более наглядного отображения функций элементов CRM-системы для автосалона, следует построить диаграмму вариантов использования.

Построение диаграммы следует начать с описания прецедентов для каждого из актёров [20], которые взаимодействуют с элементами CRM-системы для автосалона. Построим таблицы 1.2 и 1.3, в которых представим описание основных прецедентов.

Таблица 1.2 - Прецеденты для актёра «менеджер по продажам»

Прецедент	Описание
Оповестить клиента	Выполнить оповещение клиента о специальных предложениях, акциях и предстоящем ТО автомобиля
Добавить данные о клиенте в базу	Осуществлять сбор и хранение данных о клиенте
Получить данные о запросе на обратный звонок	При отправлении заявки на обратный звонок, менеджер видит данные которые позволят ему подготовиться к ответу на вопрос от клиента
Зарегистрировать заявку	Добавление данных о заявке клиента для дальнейшего её отслеживания
Добавлять/редактировать информацию об автомобилях	Редактирования информации об автомобилях, для обеспечения актуальной информации об автомобилях.
Ответить на вопрос	Отправка ответов клиенту на его заданные вопросы

Присвоить статус заявки	Присвоить статус заявке, для того чтобы пользователь мог осуществить проверку стадии выполнения заявки
-------------------------	--

Таблица 1.3 - Прецеденты для актёра «клиент»

Прецедент	Описание
Получить информацию об автомобиле	Получить информацию об автомобилях и их комплектациях
Получить оповещение	Получить оповещения от менеджера по продажам
Проверить статус заявки	Проверить статус заявки в режиме реального времени
Отправить запрос на обратный звонок	Оставить заявку менеджеру по продажам для обратного звонка или ответа на вопрос по E-mail
Задать вопрос	Задать интересующий вопрос менеджеру по продажам
Оформить онлайн запись	Записаться онлайн на обслуживание автомобиля или тест драйв
Добавить данные о клиенте в базу	Зарегистрироваться, создать личный кабинет

На основе этих таблиц разработана диаграмма вариантов использования CRM-системы автосалона, которая представлена на рисунке 1.12.

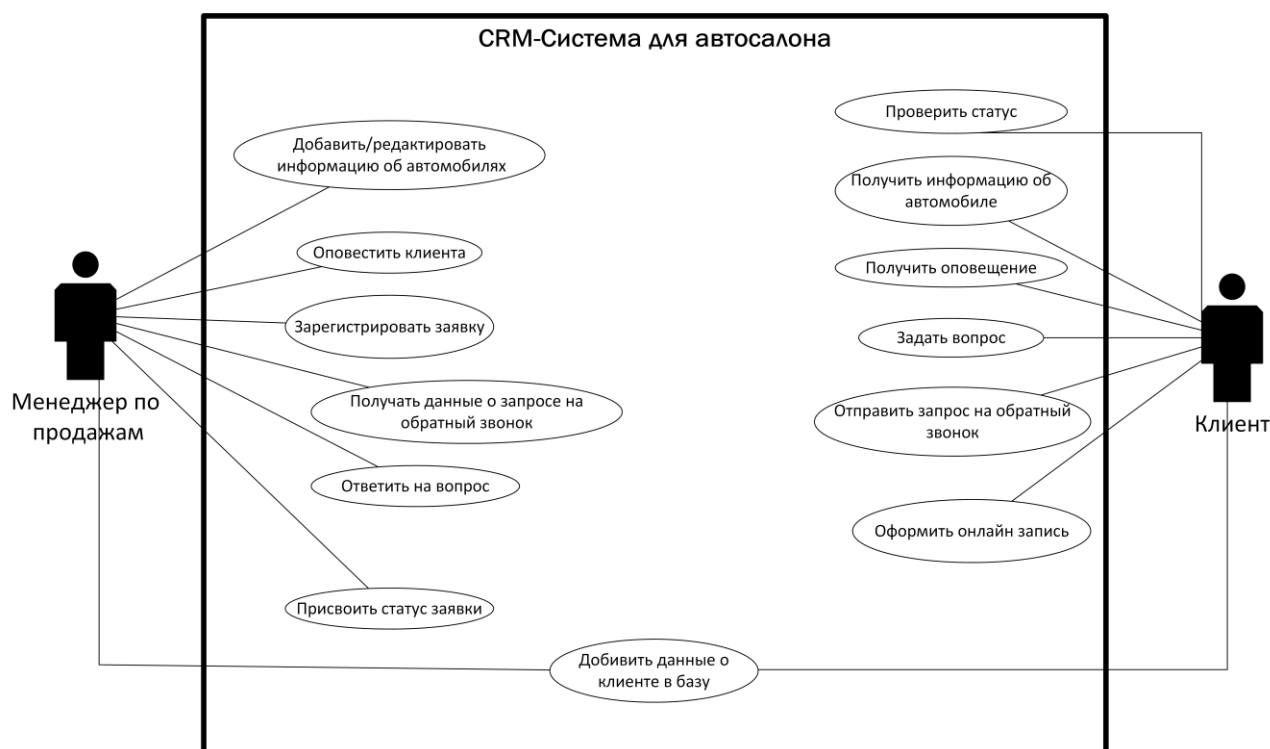


Рисунок 1.12 - Диаграмма вариантов использования

На диаграмме вариантов использования представлены функции CRM-системы и взаимодействие актёров с этими функциями.

Далее в таблицах 1.4 – 1.16 представлены спецификации основных прецедентов.

Таблица 1.4 – Описание прецедента

Прецедент: Добавить/редактировать информацию об автомобилях
ID: 1
Краткое описание: Добавление или редактирование информации об автомобилях
Главные актёры: Менеджер по продажам / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе руководства, когда возникает необходимость редактирования информации об автомобилях
Основной поток: 1. Добавить/редактировать информацию об автомобилях
Постусловие: Информация отредактирована

Таблица 1.5 – Описание прецедента

Прецедент: Оповестить клиента
ID: 2
Краткое описание: Отправить клиенту информацию об акциях или специальных предложениях, или персональную информацию для клиента
Главные актёры: Менеджер по продажам / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается, когда возникает необходимость оповестить клиента
Основной поток: 2. Оповестить клиента
Постусловие: Клиент оповещен

Таблица 1.6 – Описание прецедента

Прецедент: Зарегистрировать заявку
ID: 3
Краткое описание: Внести данные о заявке клиента в систему, при регистрации заявке присваивается уникальный номер
Главные актёры: Менеджер по продажам / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 3. Зарегистрировать заявку
Постусловие: Заявка зарегистрирована

Таблица 1.7 – Описание прецедента

Прецедент: Получать данные о запросе на обратный звонок
ID: 4
Краткое описание: Получить данные для обратного звонка
Главные актёры: Менеджер по продажам / Второстепенные актёры: Клиент
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 4. Получать данные о запросе на обратный звонок
Постусловие: Данные обработаны

Таблица 1.8 – Описание прецедента

Прецедент: Зарегистрировать заявку
ID: 5
Краткое описание: Внести данные о заявке клиента в систему, при регистрации заявке присваивается уникальный номер
Главные актёры: Менеджер по продажам / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 5. Зарегистрировать заявку
Постусловие: Заявка зарегистрирована

Таблица 1.9 – Описание прецедента

Прецедент: Ответить на вопрос
ID: 6
Краткое описание: Ответить на заданный клиентом вопрос
Главные актёры: Менеджер по продажам / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 6. Зарегистрировать заявку
Постусловие: Заявка зарегистрирована

Таблица 1.10 – Описание прецедента

Прецедент: Добавить данные о клиенте в базу
ID: 7
Краткое описание: Внести данные персональные данные о клиенте в клиентскую базу
Главные актёры: Менеджер по продажам, клиент / Второстепенные актёры: Нет

Продолжение таблицы 1.10

Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 7. Добавить данные о клиенте в базу
Постусловие: Данные о клиенте внесены в базу

Таблица 1.11 – Описание прецедента

Прецедент: Получить информацию об автомобиле
ID: 8
Краткое описание: Просмотр информации об интересующем автомобиле
Главные актёры: Клиент / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 1. Добавить/редактировать информацию об автомобилях
Постусловие: Клиент получил актуальную информацию об автомобилях

Таблица 1.12 – Описание прецедента

Прецедент: Получить оповещение
ID: 9
Краткое описание: Получить информацию об акциях специальных предложениях или персональную информацию
Главные актёры: Клиент / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при информировании клиента
Основной поток: 2. Оповестить клиента
Постусловие: Клиент получил ответ на вопрос

Таблица 1.13 – Описание прецедента

Прецедент: Проверить статус
ID: 10
Краткое описание: Проверить статус выполнения заявки
Главные актёры: Клиент / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается после регистрации заявки и при обращении клиента
Основной поток: 3. Зарегистрировать заявку
Постусловие: Клиент проверил статус заявки

Таблица 1.14 – Описание прецедента

Прецедент: Отправить запрос на обратный звонок
ID: 11
Краткое описание: Клиент отправляет данные для обратного звонка или отправляет вопрос с помощью CRM-системы для получения ответа на E-mail
Главные актёры: Клиент / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается после регистрации заявки и при обращении клиента
Основной поток: 11. Отправить запрос на обратный звонок или ответ на вопрос
Постусловие: Клиент отправил запрос на обратный звонок или ответ на вопрос

Таблица 1.15 – Описание прецедента

Прецедент: Оформить запись онлайн
ID: 12
Краткое описание: Записаться онлайн на сервис или ТО
Главные актёры: Клиент / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 12. Оформить запись онлайн
Постусловие: Клиент оформил запись онлайн

Таблица 1.16 – Описание прецедента

Прецедент: Задать вопрос
ID: 13
Краткое описание: Задать вопрос менеджеру по продажам
Главные актёры: Клиент / Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается при обращении клиента
Основной поток: 13. Задать вопрос
Постусловие: Клиент задал интересующий вопрос

В результате проведённого анализа были определены основные функции системы, которые необходимо реализовать для автоматизации клиентских отношений.

Вывод по первой главе

Анализ деятельности менеджера по продажам выявил, что в связи с большим количеством клиентов и выполняемых бизнес-процессов, связанных с взаимодействием с клиентом, необходимо использование CRM-системы для автосалона. Это достигается с помощью средств автоматизации и использования компьютерной техники. Обеспечение работы 24/7 выполняет IT-отдел предприятия.

В настоящее время на предприятии не используется автоматизация взаимодействия с клиентом. Следствием этого является нечеткая работа менеджера по продажам, большая нагрузка на него, бумажная волокита с оформлением отчетности по работе с клиентами. Всё это вызывает потери большого количества времени менеджера по продажам и не обеспечивает бесперебойности основных бизнес-процессов.

Автоматизация построения клиентских отношений позволит увеличить эффективность деятельности менеджера по продажам, повысить скорость работы с клиентом и увеличить качество этой работы. Сократится время и количество ошибок при формировании отчетных документов.

На основании вышесказанного сделан вывод о необходимости разработки CRM-системы для автоматизации построения клиентских отношений. Для этого необходимо выбрать технологию проектирования, разработать модель данных.

Глава 2 ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОСАЛОНА

2.1 Обоснование архитектуры, проектируемой CRM-системы для автосалона

Основной задачей, для решения которой разрабатывается CRM-система для автосалона, является «Автоматизация управления клиентскими отношениями». Эта задача может быть решена с помощью внедрения CRM-системы для автосалона.

Для определения основных требований [5], предъявляемых к проектируемой системе, следует описать систему по методологии FURPS+, которая представлена в приложении А.

В разрабатываемой CRM-системе для автосалона будет использована трёхзвенная архитектура клиент-сервер.

Трёхзвенная архитектура представляет собой сервер базы данных, сервер приложений и «тонкого клиента» [8]. Сервер базы представляет собой совокупность базы данных и СУБД, которая обеспечивает работу и доступ к данным. Сервер приложений обеспечивает бизнес логику и является связующим звеном между «тонким» клиентом и сервером базы данных/ «Тонкий клиент» - это интерфейсный компонент, который в конечном итоге видит пользователь.

Целью автоматизации управления клиентскими отношениями является задача по упрощению работы с клиентами, а именно:

- сбор данных о клиенте без участия менеджера по продажам;
- хранение информации о клиенте путём внедрения базы данных, вместо бумажных справочников;
- запись клиентов с помощью CRM-системы, вместо записи по телефону;

Требования к функциональности CRM-системы:

- онлайн оповещение клиентов с помощью E-mail;

- предоставление информации о состоянии заказа клиента в режиме реального времени;

- создание личного кабинета для клиента;

- редактирование информации о заказе;

При выводе информации о заказе клиента, форма вывода должна содержать следующие данные:

- номер заказа;

- ФИО заказчика;

- телефон;

- e-mail;

- дату заказа;

- вид заказа;

- дилера;

- дату;

- время.

Требование защиты целостности и секретности:

- разрабатываемая CRM-система должна располагаться во сети интернет;

- редактировать информацию о статусе заявки может только менеджер по продажам.

Периодичность решения задачи – повседневное использование.

Архитектура CRM-системы представлена на рисунке 2.1.

В качестве архитектуры CRM-системы выбрана трёхзвенная клиент-серверная архитектура. В роли «тонкого клиента» выступает CRM-система, которая расположена в сети интернет, доступ к ней обеспечивается с помощью браузера, установленного на ЭВМ клиента.

В качестве сервера приложений выступает бизнес логика, разработанная на языке программирования PHP [17, 26]. В качестве «толстого клиента» выступает приложение, которое имеет расширенные функции и возможности.

В роли сервера базы данных выступает СУБД MySQL. После внедрения сервера базы данных должно сократиться время первичной обработки данных, время сбора данных, так же будет решён вопрос с хранением и упорядочиванием данных [13, 26].

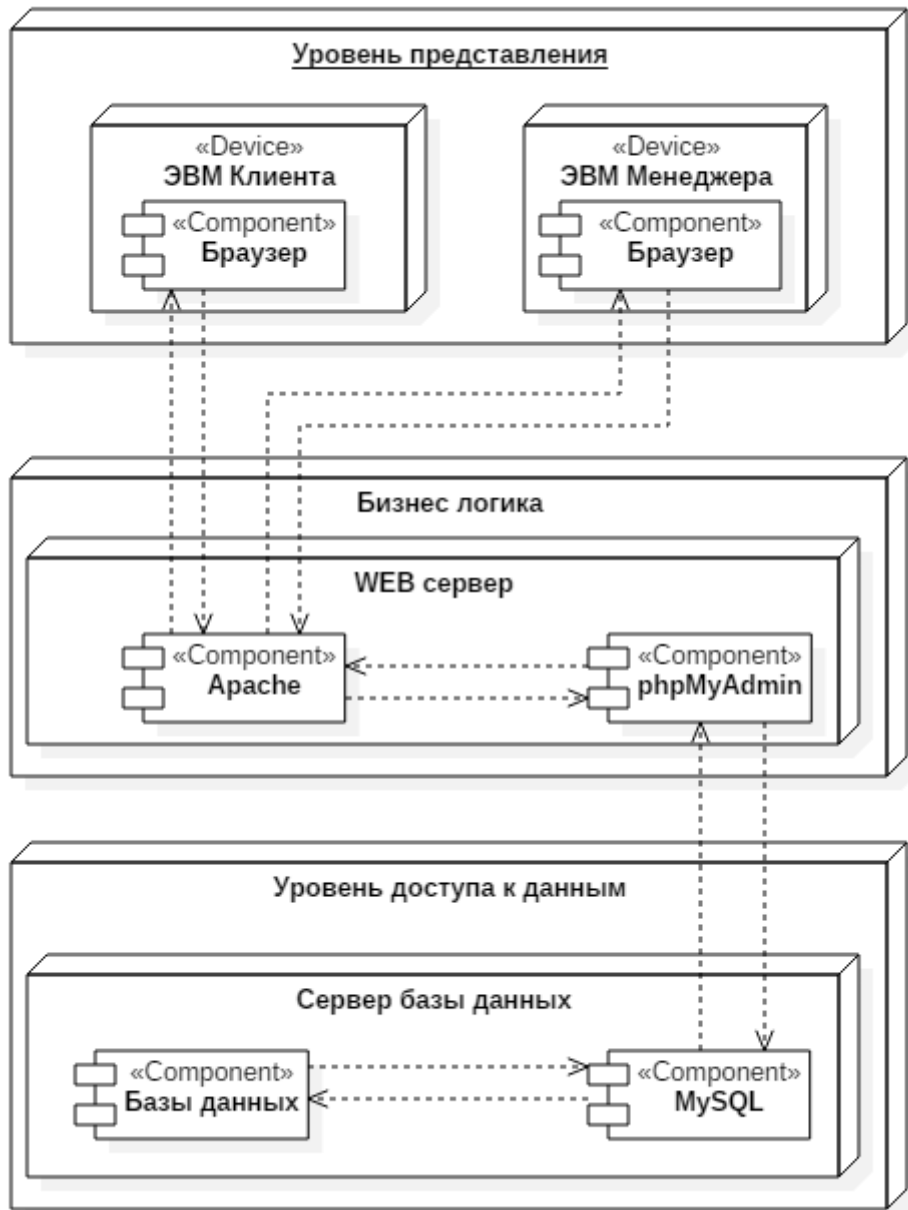


Рисунок 2.1 – Трёхзвенная архитектура CRM-системы

Завершив определение требований к системе и выбора архитектуры, следует выполнить моделирование CRM-системы для автосалона, чтобы определить функции, которые будут реализованы в CRM-системе автосалона.

2.2 Моделирование CRM- системы для автосалона

2.2.1 Функциональное моделирование элементов CRM-системы

Разрабатываемая CRM-система для автосалона предназначена для автоматизации управления клиентскими отношениями, данная система должна отвечать определенным требованиям, которые выдвинуло предприятие к проектируемой системе.

С помощью функциональной модели, изображённой на рисунке 2.2, можно наглядно увидеть, какие основные функции должны присутствовать в CRM-системе автосалона [9].



Рисунок 2.2 - Функциональная модель CRM-системы для автосалона

Как видно из функциональной модели CRM-системы для автосалона, основной набор действий для клиента должен включать в себя следующие функции:

- получение консультации (ответов на вопрос);
- формирование заявки на тест драйв;
- формирование заявки на ремонт;

- формирование заявки на ТО;
- внесение данных в клиентскую базу;
- получения оповещения.

Для менеджера набор функций должен выглядеть следующим образом:

- консультирование клиентов;
- подтверждение заявки на тест драйв;
- редактирование заявки на ремонт;
- редактирование заявки на ТО;
- ведение клиентской базы;
- оповещение клиентов.

Все функции задействуются при обращении клиента, за исключением оповещения клиентов, эта функция задействуется, как при оформлении заявки, так и при необходимости оповестить клиента. Все эти функции выполнялись при непосредственном участии менеджера по продажам, с помощью CRM-системы участие менеджера по продажам будет максимально уменьшено.

2.2.2 Логическое моделирование CRM-системы для автосалона

Логическое моделирование выполняется с целью проверки логической схемы системы без её физической реализации. Во время проведения физического моделирования проверяются временные соотношения системы и её логические функции. Главным преимуществом логического моделирования является то, что проверка происходит без физической реализации системы, поскольку вносить изменения в уже реализованную систему бывает нелегко и очень дорого [6].

На рисунке 2.3 изображена диаграмма последовательности, которая отображает процесс записи клиента на тест драйв.

Взаимодействие между объектами и субъектами происходит следующим образом:

1. От клиента поступает запрос на тест драйв.
2. В системе формируется заявка, данные в которую заполняет клиент.

3. Менеджер проверяет заполнение заявки и передаёт данные необходимые для подготовки автомобиля.

4. После того как автомобиль подготовлен для теста драйва, менеджер подготавливает документы для клиента, которые необходимо заполнить, данные для документов берутся из заявки, которая была сформирована в CRM-системе.

5. В день, который клиент выбрал и указал при заполнении заявки в CRM-системе для автосалона, клиенту предоставляется пакет документов и выбранный им автомобиль.

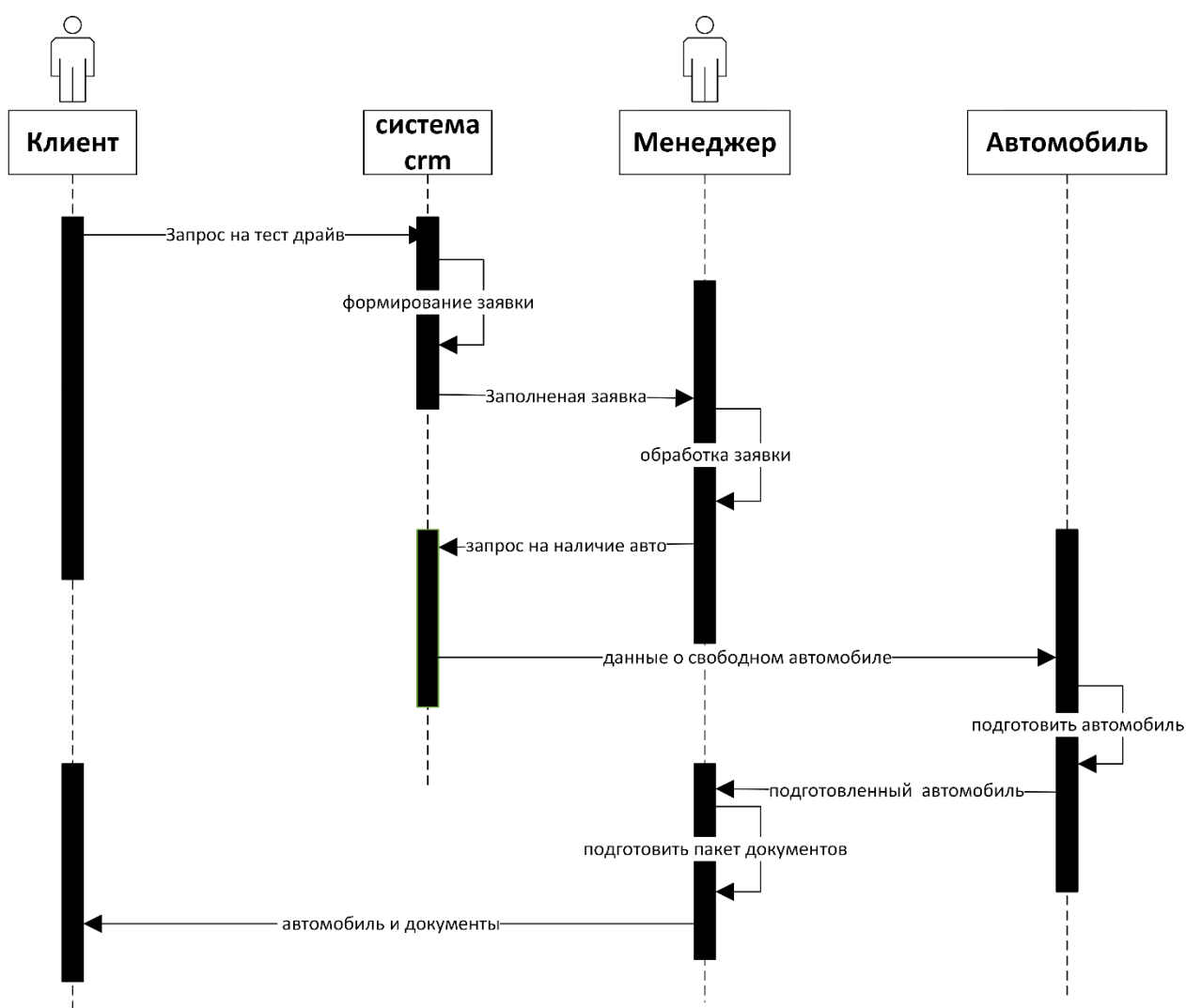


Рисунок 2.3 - Диаграмма последовательности процесса «Запись на тест драйв» CRM-системы для автосалона

Таким образом, с помощью диаграммы последовательности CRM-системы для автосалона, была проверена логика функционирования системы и описана последовательность работы при записи на тест драйв.

Далее, на рисунке 2.4 изображена диаграмма активности. Диаграмма активности предназначена для отображения алгоритмов, порядка действий, выполняющихся в системе [20]. На диаграмме активности, которая представлена на рисунке 2.4 отображён процесс создания личного кабинета пользователя.

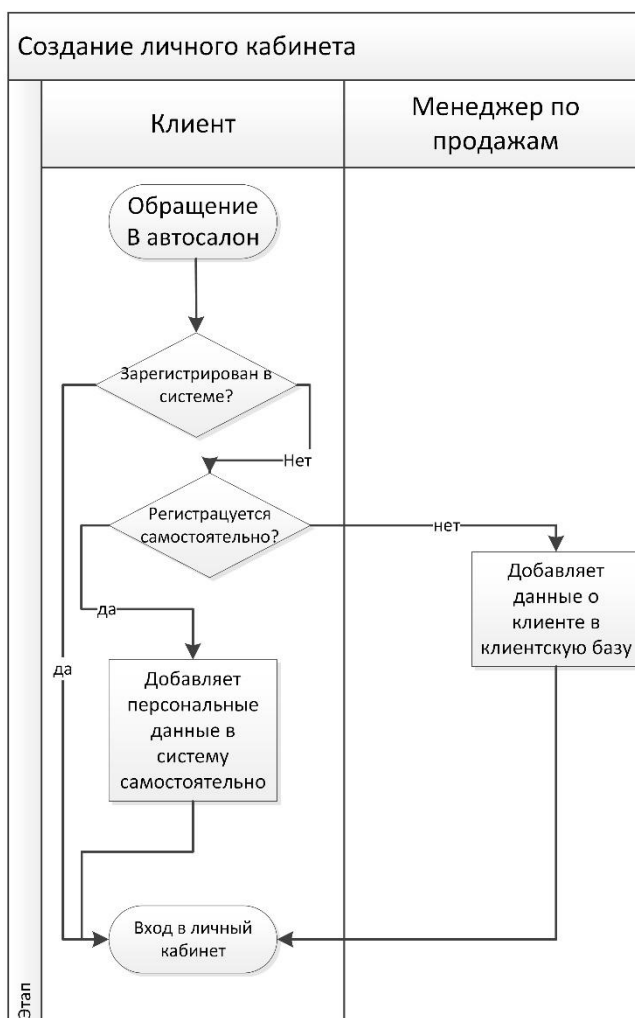


Рисунок 2.4 -Диаграмма активности процесса «Создание личного кабинета» CRM-системы для автосалона

На диаграмме активности отражён процесс создания личного кабинета. При обращении клиента в автосалон, он может создать личный кабинет самостоятельно или его может создать менеджер по продажам, выполняя

данный процесс решается задача со сбором данных о клиенте и ведения клиентской базы.

Следующим этапом логического моделирования CRM-системы для автосалона, станет построение диаграммы пакетов CRM-системы для автосалона. Данная диаграмма предназначена для отображения взаимодействия компонентов разрабатываемой CRM-системы для автосалона, которая представлена на рисунке 2.5 [20].

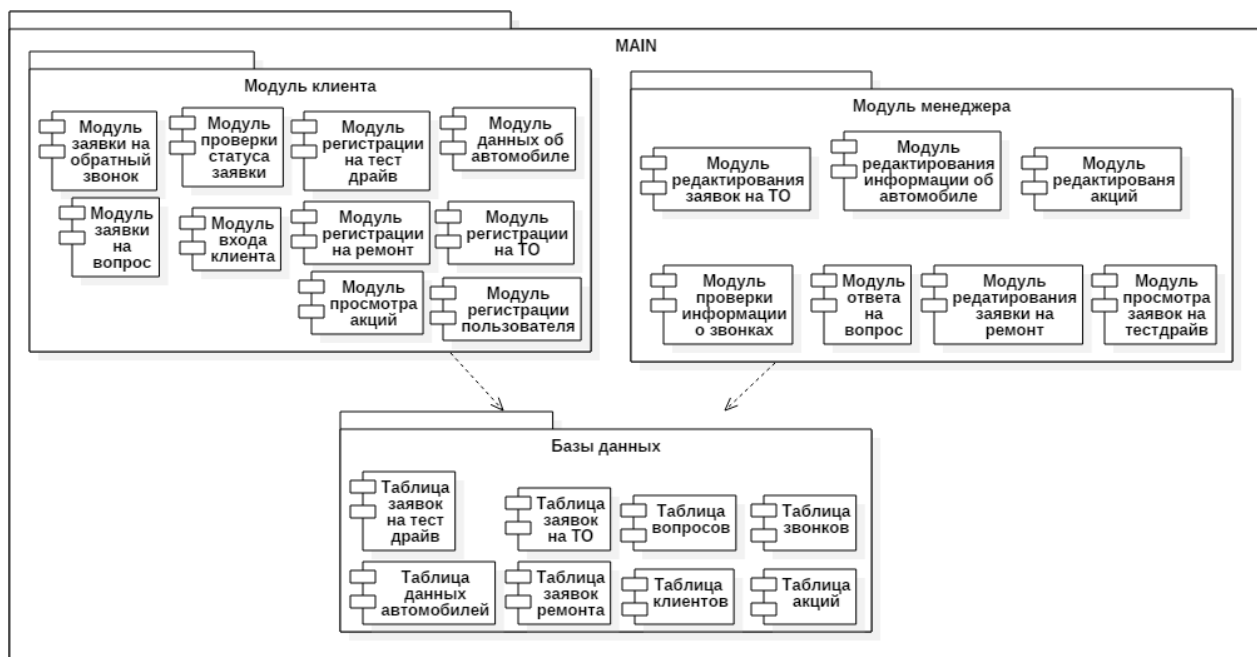


Рисунок 2.5 – Диаграмма пакетов CRM-системы для автосалона

На данной диаграмме представлены главные компоненты «Модуль клиента» и «Модуль менеджера», которые управляют всей системой.

Модулю «Модуль клиента» доступны следующие модули:

1. «Модуль регистрации пользователя».
2. «Модуль входа клиента».
3. «Модуль акций».
4. «Модуль регистрации на тест драйв».
5. «Модуль данных об автомобиле».
6. «Модуль заявки на обратный звонок».
7. «Модуль заявки на вопрос».

8. «Модуль регистрации на ремонт».
9. Модуль проверки статуса заявки».
10. «Модуль регистрации на ТО».

Модулю «Модуль менеджера» доступны следующие модули:

1. «Модуль редактирования акций».
2. «Модуль просмотра заявок на тест драйв».
3. «Модуль редактирования информации об автомобиле».
4. «Модуль проверки информации о звонках».
5. «Модуль ответа на вопрос».
6. «Модуль редактирования заявки на ремонт».
7. «Модуль редактирования заявок на ТО».

Каждый из модулей связывается с базой данных.

Дальнейшее проектирование CRM – системы для автосалона следует продолжить с построения логической модели базы данных.

2.3 Информационное обеспечение CRM системы для автосалона

В разрабатываемой CRM-системе для автосалона предполагается онлайн запись на ремонт, технический осмотр и ремонт, а также формирование отчётов, в которых указывается перечень оказанных услуг и их стоимость. Формируемый отчёт должен иметь свой уникальный номер.

Рассмотрим информационное обеспечение CRM системы для автосалона на примере формирования заявки на ремонт.

Для того чтобы формировать заявку на ремонт необходимо заполнить данные, а именно: «ФИО», «E-mail», «Телефон», «Модель автомобиля», «VIN номер», «Год выпуска», «Пробег», «Тип ремонта», «Дилер», «Дата», «Время».

На рисунке 2.6 представлена форма оформления заявки на ремонт. Как только данные для заявки заполнены, эти данные попадают в БД, а заявке присваивается статус «Принята в обработку».

Заполните форму

Герасимов Пётр Евгеньевич

geras@gmail.com

89277746523

LARGUS

145628945612

2015

15000

Ремонт двигателя

ООО "ЛАДА-Имидж"

2017-06-01

10:45-11:25

Отправить

Система обратной связи позволит Вам записаться на техническое обслуживание Вашего автомобиля.

На большую карту

Лада дизайн

Рисунок 2.6 - Форма оформления заявки на ремонт

На рисунке 2.7 представлен вывод информации о заказе

[Вход](#) [Регистрация](#)

[ГЛАВНАЯ](#) [КАТАЛОГ АВТОМОБИЛЕЙ](#) [АКЦИИ](#) [ОНЛАЙН ЗАПИСЬ](#) [ПРОВЕРИТЬ СТАТУС ЗАЯВКИ](#) [ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ](#)

Заказ №: 8
Заказчик: Кариновский Дмитрий Сергеевич
Автомобиль: KALINA, **VIN:** 12345678901234567
Вид ремонта: Ремонт двигателя
Подробное описание: Регулировка клапанов 1000р Замена масла 300р Масло SHELL 5w40 2700р Масляный фильтр 500р Промывка двигателя 500р
Статус: Заказ выполнен
Цена: 6000 Р

Рисунок 2.7 – Отчёт о заказе на ремонт

Отчет о заказе должен содержать следующие пункты: «№ заказа», «Заказчик», «Автомобиль», «VIN», «Вид ремонта», «Подробное описание», в котором указываются цены на расходные материалы и стоимость работ, а также «Статус» и «Цена».

Статус заказа может быть 3 типов: «Принят в обработку» - только что зарегистрированный заказ, «Выполняется» - данный статус означает, что автомобиль в данный момент находится в цехе, где происходит ремонт, «Заказ выполнен» - данный статус означает, что все работы над автомобилем проведены, автомобиль готов к выдаче владельцу.

Пункты «№ заказа», «Заказчик», «Автомобиль», «VIN», «Вид ремонта», «Подробное описание» заполняются автоматически данные берутся из БД.

Во время описания информационного обеспечения были определены основные пункты для формирования отчётов. Далее следует перейти к проектированию базы данных CRM-системы для автосалона.

2.4 Проектирование базы данных CRM для автосалона

2.4.1 Концептуальное проектирование модели данных

На этапе концептуального моделирования разрабатывается модель предметной области автосалона. Для проведения концептуального моделирования следует построить «ER-модель» или модель «сущность-связь» данная модель предназначена для отображения ключевых сущностей и связи между ними [20]. После построения, ER диаграмма преобразуется в конкретную схему базы данных.

На построенной диаграмме показаны основные сущности, а именно: «Пользователь», «Тест драйв», «Ремонт», «Тех. Осмотр», «Звонок», «Вопрос», «Ремонт», «Акции», «Сообщения», «Загруженные изображения».

Сущности «Ремонт», «Тех. Осмотр», «Звонок», «Вопрос» связаны с сущностью «Пользователь (клиент)» и имеют связь 1: М (один ко многим).

Сущности «Тест драйв» и «Автомобиль» имеют связь 1:1 (один к одному) так как к каждому конкретному тест драйву присваивается один конкретный автомобиль. Точно так же сущность «Пользователь (менеджер)» связывается с сущностями «Сообщения» и «Акции» связью 1:1 (один к одному).

Построенная ER диаграмма изображена на рисунке 2.8.

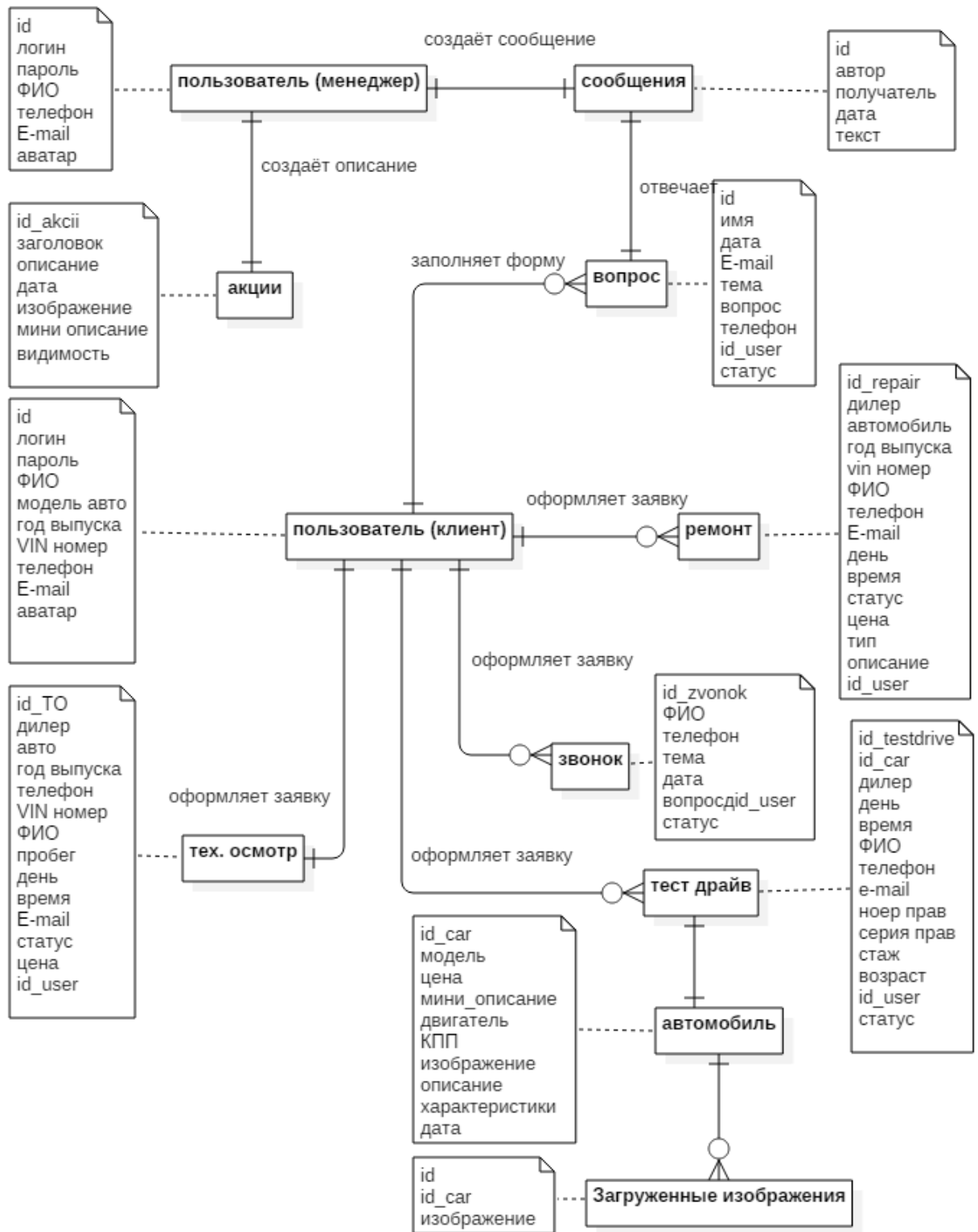


Рисунок 2.8 – ER диаграмма CRM-системы для автосалона

С помощью ER диаграммы были определены основные сущности, далее следует перейти к построению логической модели данных.

2.4.2 Построение логической модели данных CRM-системы для автосалона

Логическая модель данных представляет собой расширенную концептуальную модель, в которой определяются первичные (Primary Keys, PK) и внешние ключи (Foreign Keys, FK). В логической модели происходит уточнение состава сущностей и связей между ними [19]. Логическая модель базы данных CRM-системы для автосалона представлена на рисунке 2.9.

На логической модели базы данных отображено 10 сущностей: «Пользователь», «Звонок», «Вопрос», «Тест драйв», «Акции», «Тех. Осмотр», «Сообщения», «Автомобили», «Изображения», «Ремонт». Определены первичные ключи для каждой из сущностей, а также связи между сущностями.

Сущность «Пользователь» имеет первичный ключ – «ID пользователя». Сущность «Пользователь» имеет связь с сущностями: «Звонок», «Вопрос», «Тест драйв», «Акции», «Тех. Осмотр», «Сообщения», «Ремонт», мощность связи один ко многим.

«Автомобиль» имеет связь с «Изображение», мощность связи один ко многим.

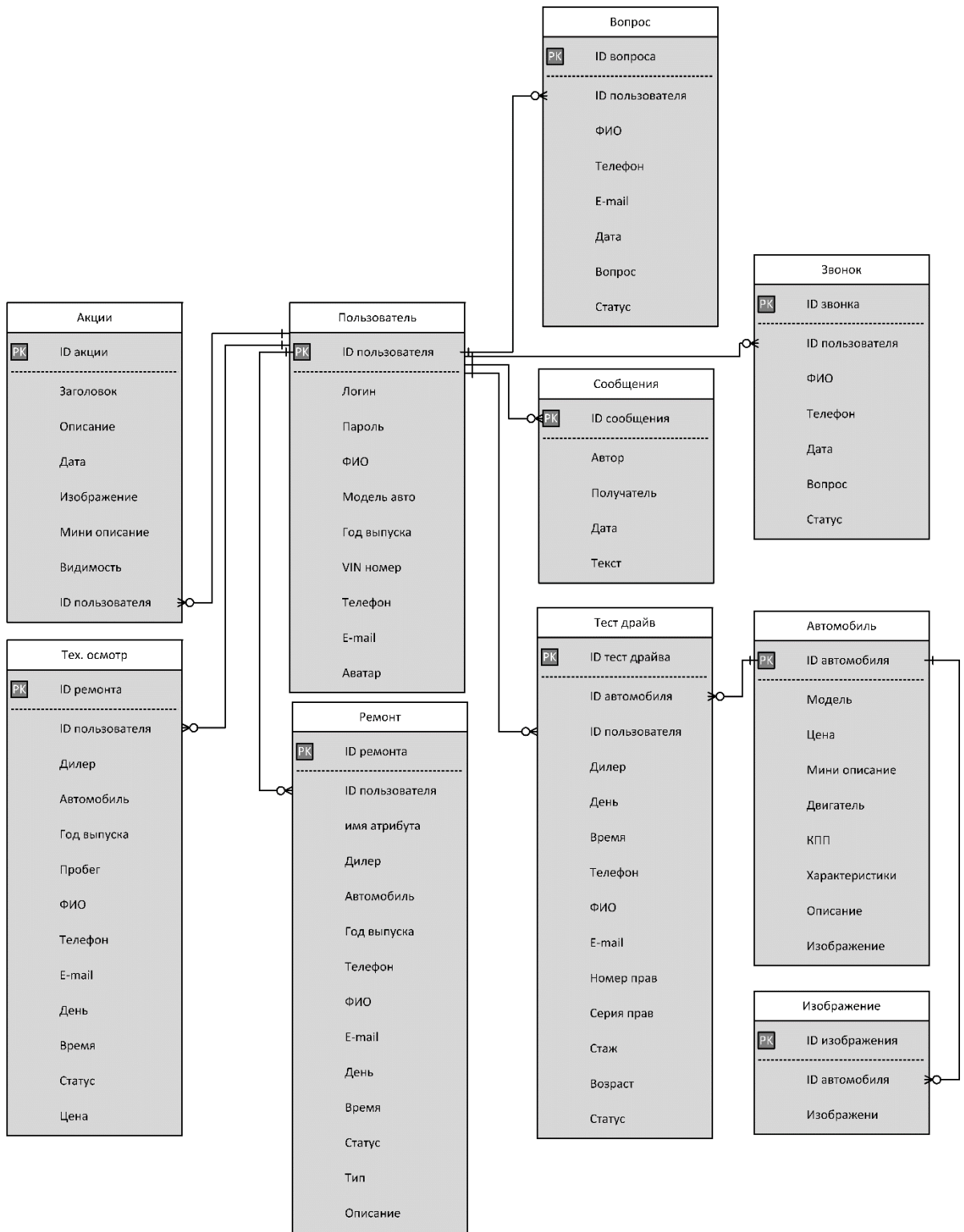


Рисунок 2.9 – Логическая модель базы данных CRM-системы для автосалона

После построения логической модели базы данных, следует перейти к построению функциональной модели базы данных CRM-системы для автосалона.

2.4.3 Обоснование выбора системы управления базами данных CRM-системы для автосалона

Системы управления базами данных (СУБД) – это программный продукт с помощью которого происходит взаимодействие с базами данных.

Основные функции СУБД:

- управление данными во внешней памяти;
- управление данными в оперативной памяти с использование дискового пространства;
- журнализация изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев;
- поддержка языков БД [13].

Для правильного выбора СУБД необходимо провести сравнительный анализ СУБД, для этого составим таблицу 2.2.

Таблица 2.2 - Сравнение СУБД

Критерий	СУБД	
	MySQL	MSSQL
Не требует платной лицензии	+	-
Полный функционал при бесплатном использовании	+	-
Низкие требования к ЭВМ	+	-
Огромное количество хостинг предложений	+	-
Опыт работы	+	-
Надёжность	+	+
Итог	6	2

По итогам сравнительного анализа СУБД MySQL набрала 6 баллов, а СУБД MSSQL набрала 2 балла. Для CRM-системы главным критерием является быстродействие, который влияет на удобство работы пользователя. Вторым не менее важным критерием является опыт работы в СУБД, по данному критерию СУБД MySQL также является более приоритетной. По результатам сравнительного анализа было принято решение выбрать СУБД MySQL.

2.4.4 Физическое моделирование данных CRM-системы для автосалона

Следующий шаг в разработке CRM-системы для автосалона – это физическое моделирование.

Физическая модель базы данных CRM-системы для автосалона представлена на рисунке 2.10.

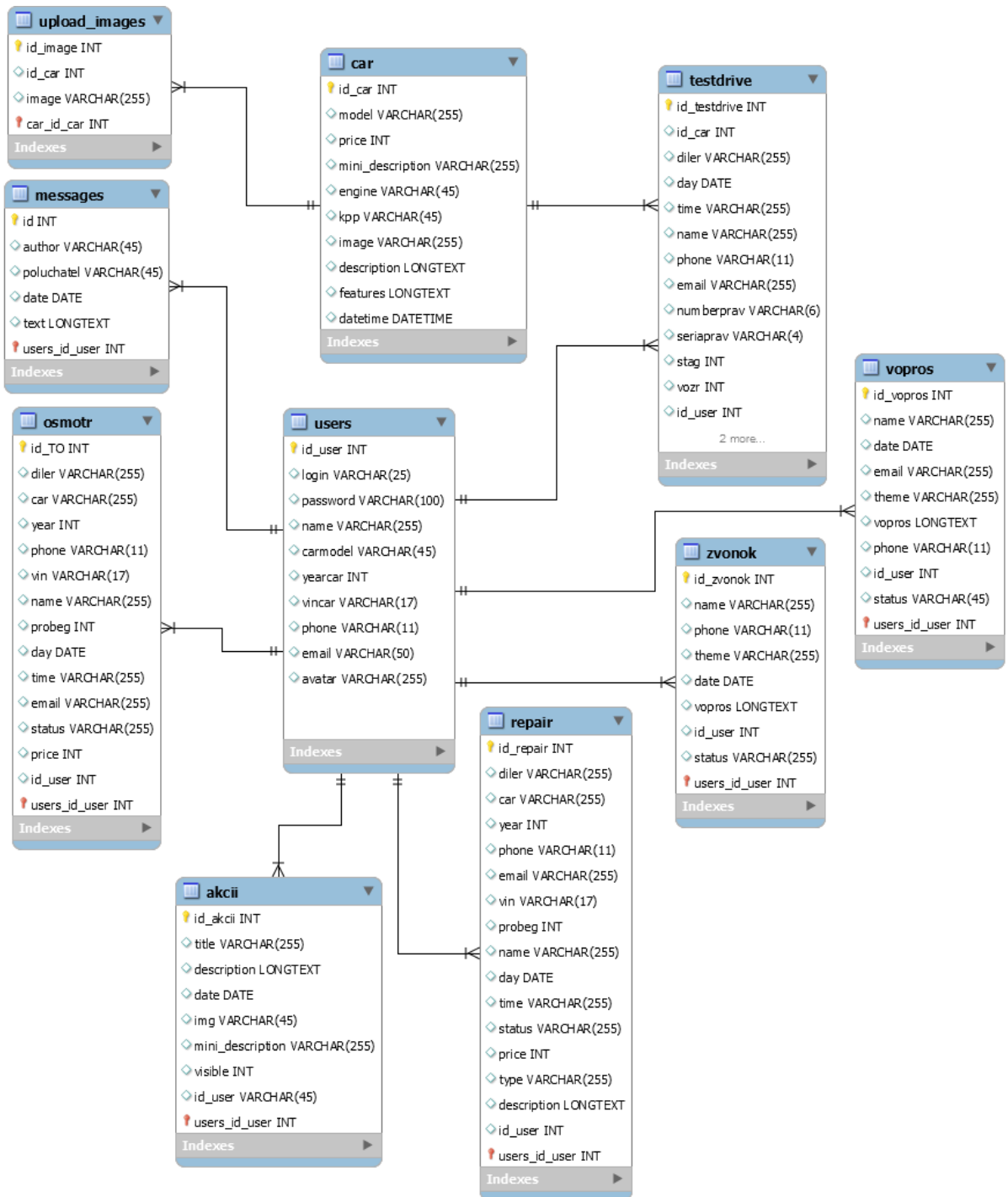


Рисунок 2.10 - Физическая модель данных CRM-системы

Физическая модель данных представляет собой расширенную концептуальную модель, в которой сущностями являются таблицы, а атрибутами являются строки в таблице. В физической модели данных определяется тип данных для каждой строки [19].

Физическое моделирование данных – это последний этап в реализации базы данных CRM-системы для автосалона.

Проведя логическое моделирование CRM-системы для автосалона были построены ER диаграмма и логическая модель данных, на основе которых была построена физическая модель данных, положенная в основу реализации базы данных CRM-системы для автосалона. Были рассмотрены и проанализированы СУБД, на основе проведённого анализа была выбрана СУБД MySQL.

Вывод по второй главе

Во второй главе было выполнено функциональное моделирование CRM-системы для автосалона. В ходе проектирования функциональной модели были выделены основные функции разрабатываемой CRM-системы для автосалона, которые должна выполнять проектируемая система. Также была построена логическая модель данных CRM-системы для автосалона. Было осуществлено обоснование выбора системы управления базами данных и физическое моделирование базы данных.

Глава 3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОСАЛОНА

3.1 Выбор технологии разработки программного обеспечения

Важнейшим этапом при разработке CRM-системы является выбор технологии реализации. Для правильной реализации CRM-системы для автосалона можно выделить несколько языков программирования: Python, Ruby, PHP.

Python – универсальный язык программирования, предназначен для работы с базами данных и обработки текстов. Используется для программирования Internet и Web приложений.

Ruby – объектно-ориентированный язык программирования, предназначен для разработки Web приложений.

PHP – язык программирования, который предназначен для создания динамических Web сайтов, а так же работой с базами данных [17].

Для правильного выбора языка программирования проведём сравнительный анализ трёх языков программирования, который представлен в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Сравнительный анализ языков программирования

Критерий	Языки программирования		
	Python	Ruby	PHP
Бесплатная лицензия	-	-	+
Поддержка большим количеством серверов	+	-	+
Простота синтаксиса	-	-	+
Эффективность	+	-	+
Быстродействие	-	+	+
Обучаемость	+	+	+
Широкие возможности с базами данных	-	-	+
Потребление памяти	-	+	-
Наличие опыта работы с языком программирования	-	-	+
Итого	3	3	8

По итогам сравнительного анализа языков программирования был выбран язык программирования PHP, так как данный язык имеет широкие возможности для работы с базами данных, а также поддерживается большим количеством серверов.

3.2 Описание последовательности разработки CRM-системы для автосалона

Благодаря выбранной технологии разработки CRM-системы, языку программирования PHP, можно определить элементы, которые необходимы для правильной работы CRM-системы:

- html вёрстка, с её помощью выстраивается структура файла;
 - css каскадные таблицы стилей отвечают за графический интерфейс;
 - php код, с его помощью происходит взаимодействие с базой данных
- [14].

Рассмотрим структуру файла PHP на примере файла акции.php (рис. 3.1)

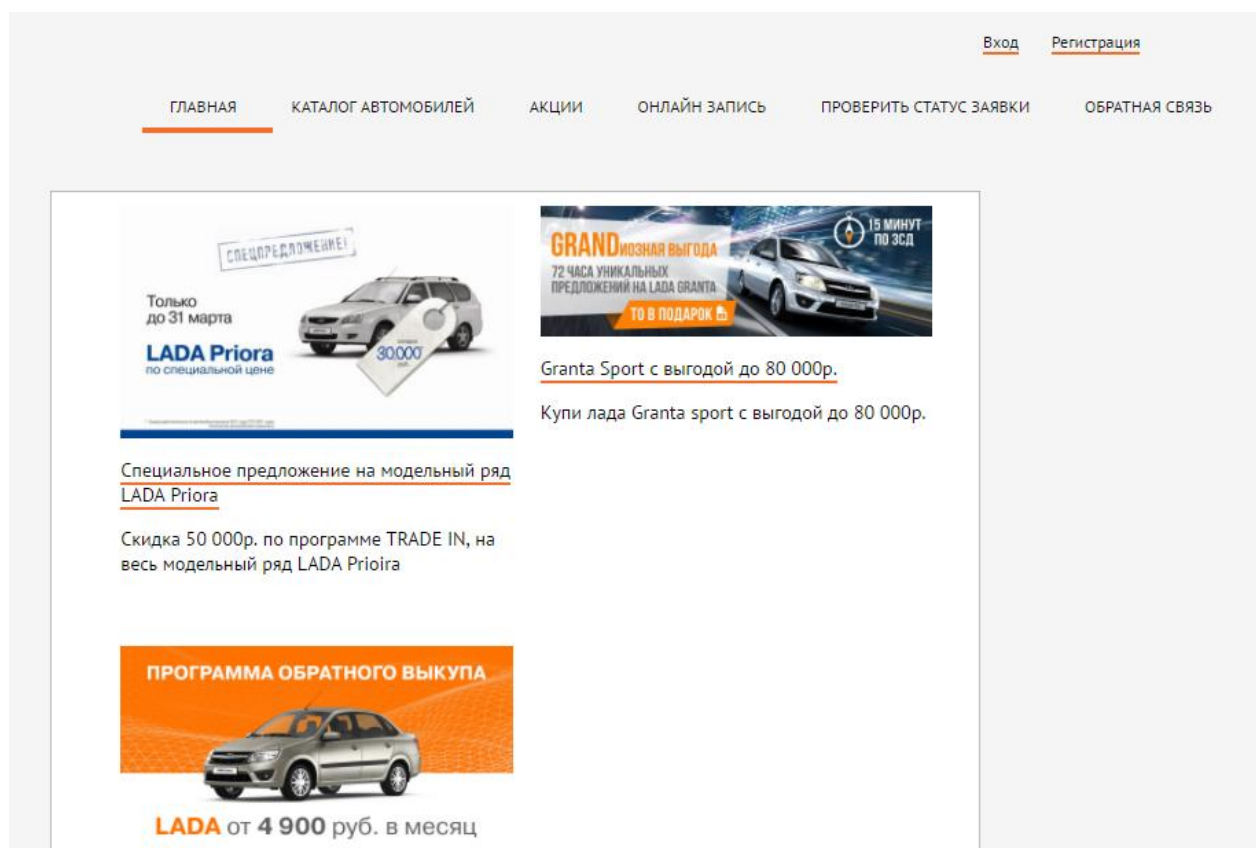


Рисунок 3.1 – Экранная форма страницы акций

Для правильной работы с данными необходимо подключение к БД, подключение происходит с помощью строки `<? include ("include/bd.php"); ?>`. С помощью данной строки происходит подключение к файлу, который осуществляет связь с БД.

Содержание файла `bd.php` имеет вид, представленный в листинге 1.

Листинг 1. Псевдокод страницы БД

```
<?php header('Content-Type: text/html; charset=utf-8');
$db = mysql_connect ("localhost","root","");
mysql_select_db ("CRM",$db); ?>
```

Далее в файле `akcii.php` необходимо осуществить подключение CSS, с помощью следующего кода:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/akcii.css"
/>.
```

Затем идёт подключение меню для входа и главного меню, подключение происходит с помощью строк, описанный в листинге 2.

Листинг 2. Описание алгоритма подключения меню

```
<?if (!empty($_SESSION['login']) and
!empty($_SESSION['password'])) .
{
    $login = $_SESSION['login'];
    $password = $_SESSION['password'];
    $result = mysql_query("SELECT * FROM users WHERE
login='$login' AND password='$password'", $db);
    $myrow = mysql_fetch_array($result);
    echo '<div id="vh">
<ul id="sign">
<li><a href="page.php?id='.$myrow["id"].'">Добрый день
</a></li>
<li> '.$login.'</li>
</ul>
```



```

</div> ' ;
}
else {
echo '
<div id="vh">
<ul id="sign">
<li><a href="enter.php" class="top-auth"> Вход </a></li>
<li> <a href="registration.php">Регистрация</a></li>
</ul>
</div> ' ;} ?>

```

В этом фрагменте кода идёт проверка на существование данных о пользователе в сессии, если данных нет, то пользователю предлагается вывести кнопки «Вход» и «Регистрация», если данные есть, то пользователю выводится приветствие и кнопка для перехода в личный кабинет, подключаемое меню изображено на рисунке 3.2.

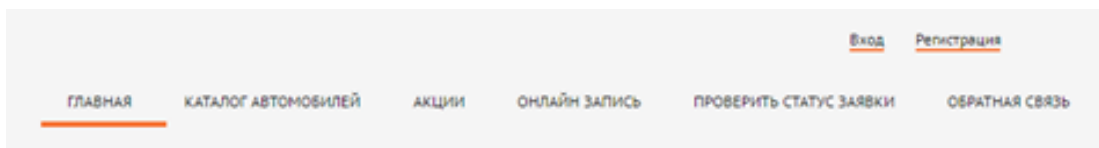


Рисунок 3.2 – Внешний вид меню CRM-системы для автосалона

После вывода вспомогательного меню, необходимо подключить основное меню с помощью: `<? include ("include/menu.php"); ?>`.

Структура файла `menu.php`, представлена программным кодом (листинг 3).

Листинг 3. Структура главного файла

```

<div class='nav'>
<ul >
    <li> <a href="index.php">Главная </a> </li>
    <li><a href="car_select.php">Каталог автомобилей
</a></li>
    <li><a href="акcii.php">Акции </a></li>
    <li><a href="">Онлайн запись </a>

```

```

        <ul>
        <li><a href="testcar.php">На тест драйв </a></li>
        <li><a href="repair.php">На ремонт</a></li>
        <li><a href="TO.php">На ТО</a></li>
        <li><a href="">На консультацию</a></li>
        </ul></li>
        <li><a href="status.php">Проверить статус заявки
</a></li>
        <li><a href="">Обратная связь </a>
        <ul >
        <li><a href="vopros.php">Задать вопрос </a></li>
        <li><a href="zvonok.php">Заказать звонок</a></li>
        <li><a href="">Контакты</a></li>

</ul></li>
<li class='lamp'><span></span></li>
</ul>
</div>

```

В данном файле меню выводится с помощью списка ul, стили для этого меню прописаны в файле akcii.css. Далее, необходимо вывести информацию об акциях с помощью обращения к БД, код обращения представлен в листинге 4.

Листинг 4. Код обращения к БД

```

<?
$result=mysql_query("SELECT * FROM akcii where visible='0'
",$db);
if (mysql_num_rows($result)>0)
{
    $row=mysql_fetch_array($result);
do { echo '
<li> <div class="image-akcii"><img src=' . $row["img"] . '
width="100%"></div>

```

```

    <p class="style-title"><a
href="akcii_info.php?id='.$row["id_akcii"].'">'.$row["title"]
.'</a></p>
    <p class="minidesc">'.$row["mini_description"].' </li>';
}
while ($row=mysql_fetch_array($result));
}
else {echo ' Акции не найдено.';};?>

```

С помощью данного кода идёт обращение к базе данных акции из которой идёт вывод данных об акциях.

В результате описания разработки CRM-системы для автосалона была рассмотрена основная структура файла PHP, компоненты которые входят в структуру, принцип их работы и взаимодействия. Помимо структуры файла был описан метод взаимодействия с базой данных, на примере вывода информации об акциях. После описания последовательности разработки CRM-системы для автосалона, следует перейти к описанию основного принципа работы CRM-системы для автосалона.

3.3 Описание основного принципа работы CRM-системы для автосалона

Разработанная CRM-система для автосалона предоставляет возможность для онлайн записи и получения онлайн консультации, а также позволяет осуществлять онлайн проверку статуса своей заявки. Работать в данной системе могут зарегистрированные пользователи как клиенты, так и менеджеры. С CRM-системой могут взаимодействовать и не зарегистрированные пользователи, но их функционал будет ограничен.

Для более детального описания принципа работы CRM-системы для автосалона, следует построить блок схему описывающую процесс записи на тест драйв. На блок схеме, изображенной на рисунке 3.3, поэтапно рассматривается процесс записи клиента на тест драйв.

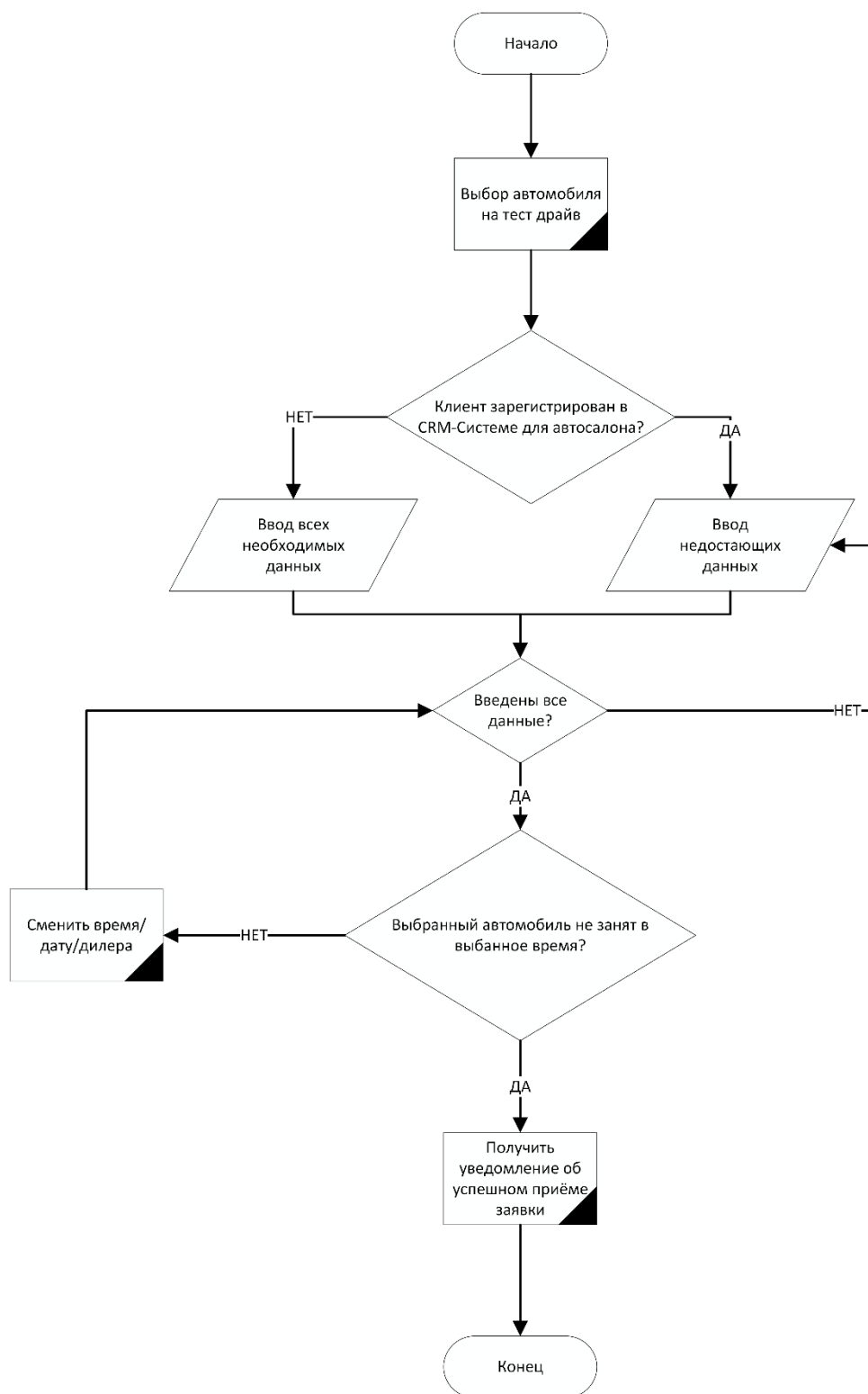


Рисунок 3.3 – Алгоритм записи на тест драйв

При обращении клиента к системе, ему следует выбрать интересующий автомобиль, как только автомобиль выбран, система проверяет, авторизован и клиент в системе, если авторизован, то часть данных о клиенте берётся с базы данных (берутся данные которые клиент указал при регистрации, например,

ФИО). В том случае пользователь не был авторизован, ему предлагается ввести все необходимые данные, то есть, подразумевается, что в базе данных информации о данном пользователе нет.

После ввода всех необходимых данных, в CRM-системе для автосалона происходит проверка доступности автомобиля у выбранного дилера на указанное клиентом время и дату. Проверка происходит за счёт сверки заявки с данными которые уже есть в базе данных, а именно проверяется выбранная модель автомобиля, дилер, дата и время, если в базе данных существует совпадение по данным параметрам, то заявка не будет принята и клиенту будет предложено сменить один из параметров, то есть дилера, дату или время.

Для работы зарегистрированного пользователя необходимо войти в систему, форма для входа изображена на рисунке 3.4.

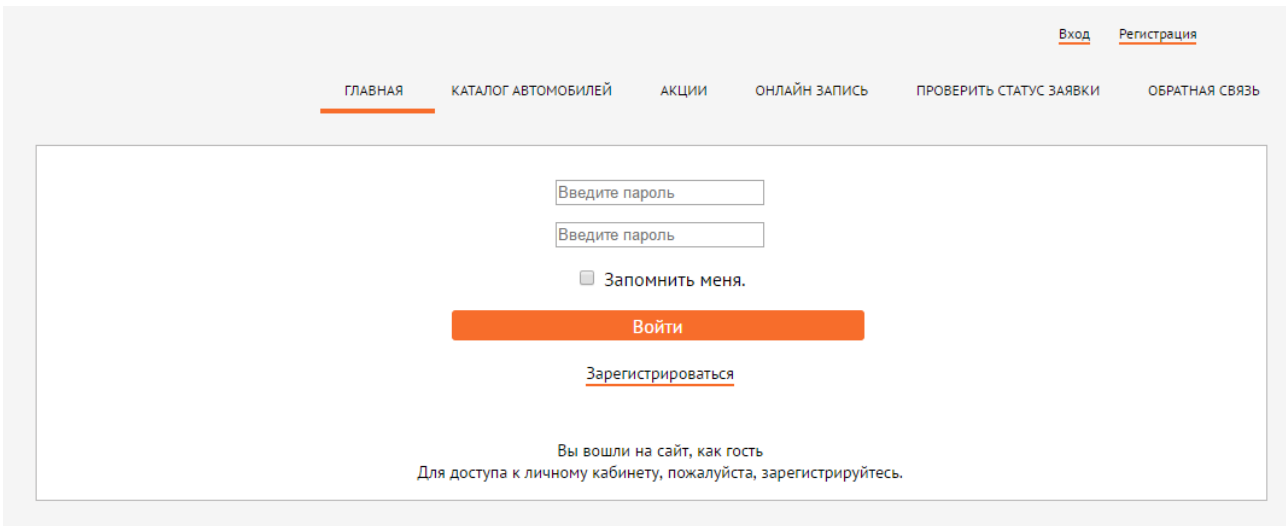


Рисунок 3.4 – Форма для входа

После входа пользователя в систему, ему станет доступен личный кабинет, в котором будет доступно дополнительное меню, вид личного кабинета изображён на рисунке 3.5.

Благодаря входу в личный кабинет, пользователю доступна возможность изменить свои данные, в случае необходимости, а также проследить статус своих заявок и увидеть прошлые, выполненные заявки.

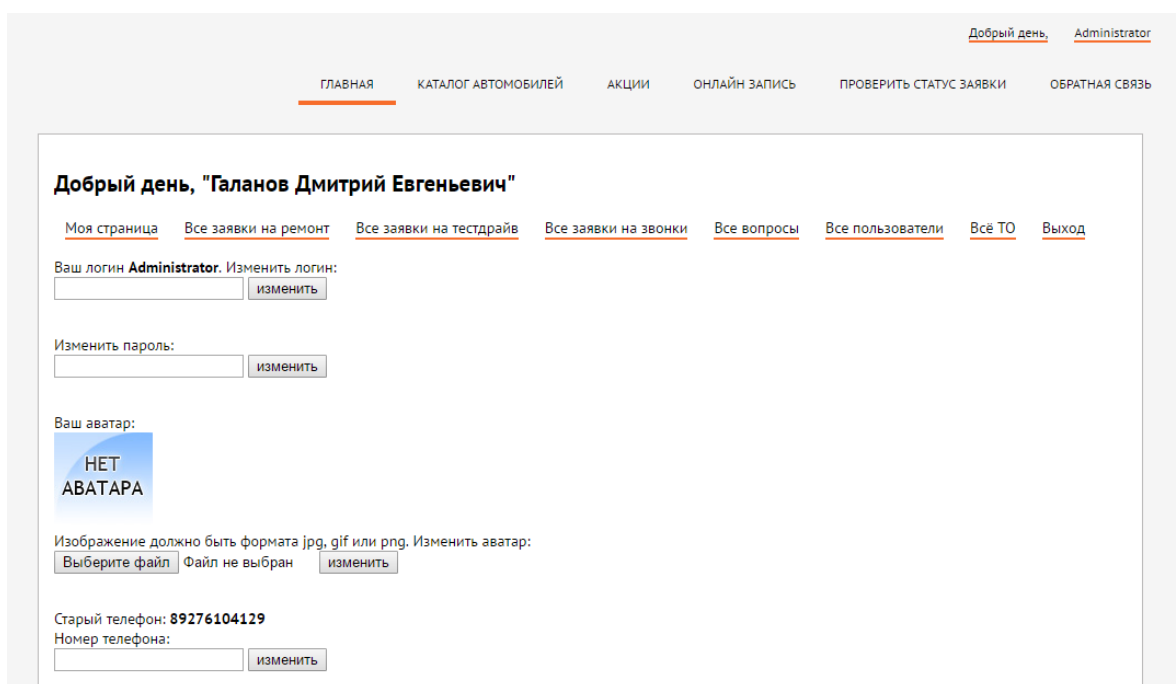


Рисунок 3.5 – Вид личного кабинета

Для того чтобы оставить заявку необходимо выбрать, какую именно пользователь хочет оставить заявку, на ремонт, тест драйв или тех. осмотр. Для регистрации на тест драйв, клиенту необходимо выбрать автомобиль, на котором он желает пройти тест драйв (рисунок 3.6), далее заполнить необходимые данные (рисунок 3.7) и ждать подтверждения на E-mail.

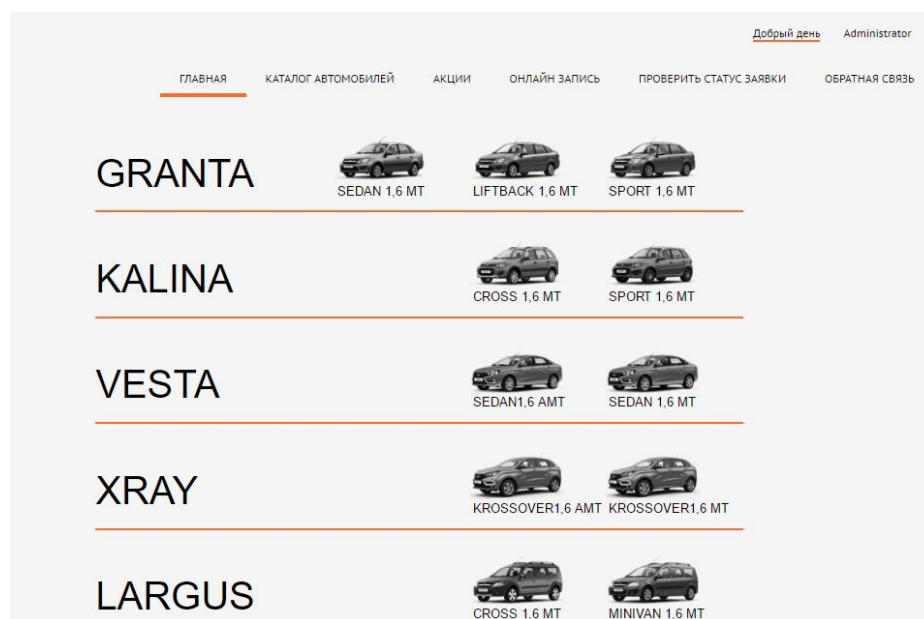


Рисунок 3.6 – Каталог автомобилей для тест-драйва

Рисунок 3.7 – Форма для ввода данных

После заполнения данных, менеджер может просматривать все заявки на тест драйв (рисунок 3.8).

№	ФИО	Телефон	E-mail	Автомобиль	VIN	Вид ремонта	Дата
12	Украинский Андрей Александрович	2147483647	+79277741928	4	ООО ЛАДА-Спорт	2017-05-17	10:00-10:20
20	Украинский Андрей Александрович	2147483647	+79277741928	4	ООО ЛАДА-Спорт	2017-05-17	10:30-10:50
21	Вадимка Солдатов	2147483647	kykury3o63rus@gmail.com	4	ООО ЛАДА-Спорт	2017-05-17	11:00-10:20

Рисунок 3.8 – Список всех заявок на тест драйв

Таким же образом выводятся заявки на ремонт и тех. осмотр. Форма для работы с заявками для менеджера выглядит так же, как и для клиента, но в этой форме добавляется возможность редактировать заявку (рисунок 3.9).

Рисунок 3.9 – Форма редактирования заявки

Помимо онлайн записи клиенту доступна возможность задать вопрос для этого необходимо заполнить форму обратной связи (рисунок 3.10).

Рисунок 3.10 – Форма обратной связи

Помимо онлайн записи и обратной связи, клиент может ознакомиться с акциями (рисунок 3.11) и просмотреть характеристики автомобилей (рисунок 3.12).

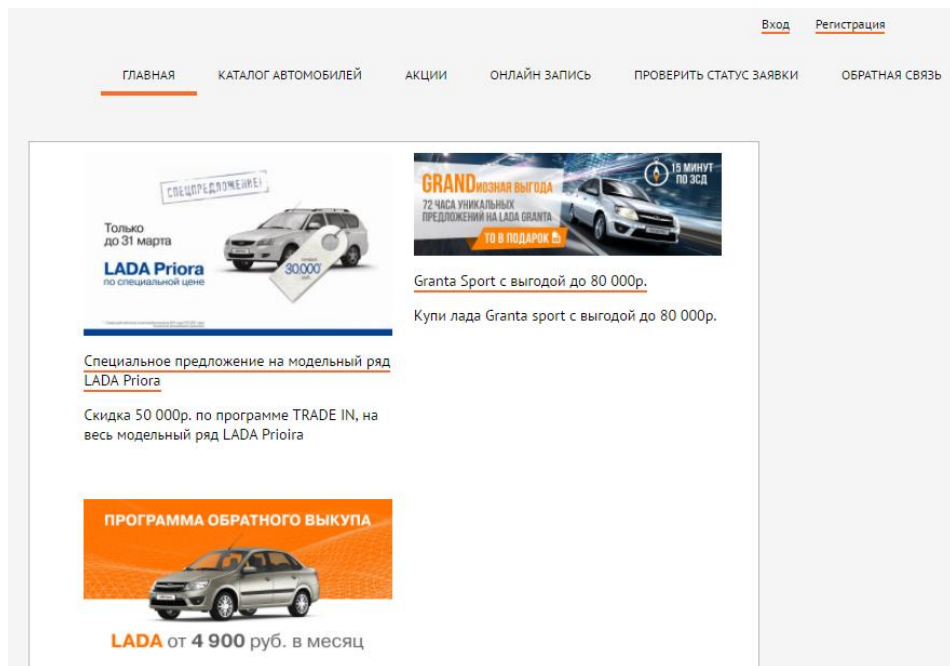


Рисунок 3.11 – Список акций

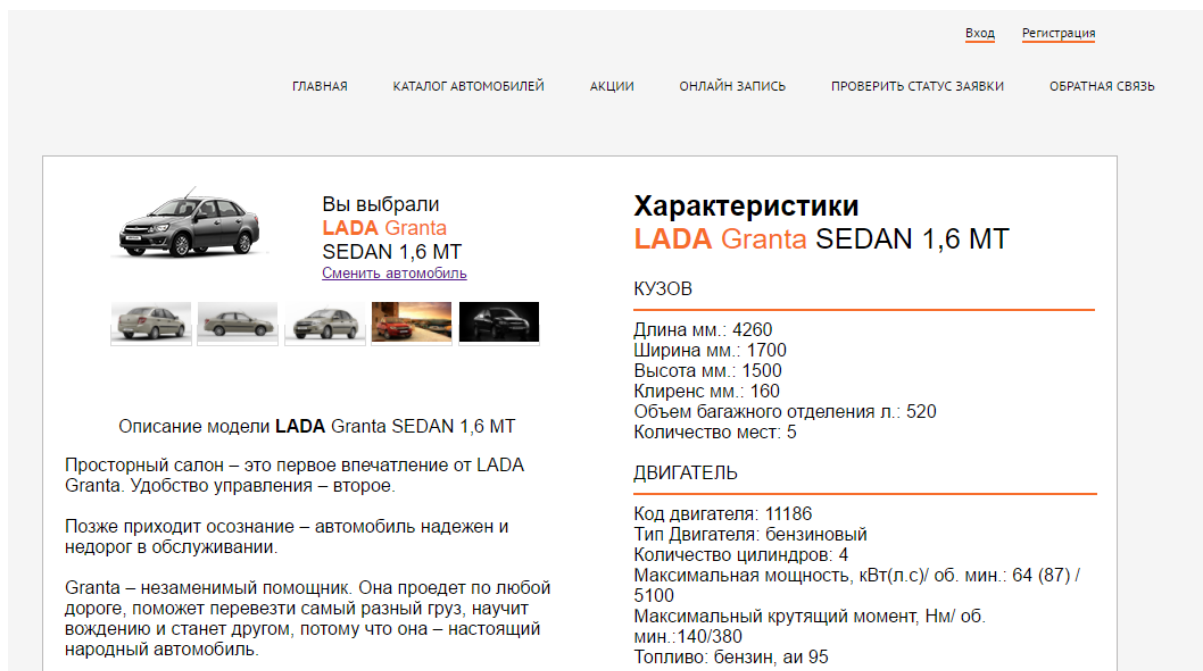


Рисунок 3.12 – Характеристики автомобиля

Во время описания основного принципа работы CRM-системы для автосалона, был представлен алгоритм приёма заявок на тест драйв. По итогам описания основного принципа работы CRM-системы для автосалона, можно сделать вывод, что разработанная CRM-система для автосалона работоспособна и удовлетворяет заданным требованиям.

3.4 Тестирование CRM-системы для автосалона

Тестирование программного продукта - это процесс проверки программного продукта на предмет ошибок и соответствия требованиям.

В качестве метода тестирования будет использоваться метод «Чёрного ящика (Black box testing)». Тестирование черного ящика — это проверка продукта согласно предъявляемым требованиям без изучения программного кода и без доступа к базе данных [14]. Для проведения теста, необходимо составить тест кейсы, которые представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Тест- кейсы CRM-системы для автосалона

№	Название	Инструкции	Результат
1	Проверка наличия всех необходимых элементов и тестирование способности системы		
1.1	Укомплектованность главного меню	Проверить наличие необходимых элементов (Главная, Каталог автомобилей, Акции, Онлайн запись, Проверить статус заявки, Обратная связь)	Все необходимые элементы в наличии и готовы к работе.
1.2	Укомплектованность меню для входа и регистрации	Проверить наличие необходимых элементов	Все необходимые элементы в наличии и готовы к работе.
1.3	Укомплектованность меню пользователя	Проверить наличие необходимых элементов (списки заявок, страница личного кабинет)	Все необходимые элементы в наличии и готовы к работе.
1.4	Формы для ввода данных	Проверить наличие форм для ввода данных (онлайн запись, обратная связь)	Формы в наличии и готовы к заполнению
1.5	Наличие модуля акций	Проверить наличие модуля вывода информации об акциях	Модуль в наличии и готов к работе
1.6	Наличие модуля каталога автомобилей	Проверить наличие модуля каталога автомобилей	Модуль в наличии и готов к работе

Продолжение таблицы 3.2

2	Тестирование функциональных возможностей системы		
2.1	Соответствие элементов панели управления	Проверить соответствие элементов панели управления их функциональному модулю	Все элементы панели управления соответствуют своему функциональному модулю
2.2	Соответствие вывода информации об автомобиле	Проверить соответствие вывода информации по выбранному автомобилю	Все данные выводятся правильно
2.3	Соответствие данных о заявках	Проверит соответствие вывода заполненных данных заявок	Все заполненные данные выводятся и записываются корректно
3	Тестирование бизнес-логики (импорт данных и т.д.)		
3.1	Работа системы без авторизации	Проверить возможность подачи заявки без регистрации	Без регистрации модуль подачи заявки доступен
3.2	Работа модуля редактирования заявки	Отредактировать заявку клиента, присвоить ей статус	Редактирование заявки доступно
3.3	Вывод данных о заявке для клиента	Проверить вывод данных о заявке для клиента	Вывод производится корректно
3.4	Модуль отправки подтверждения на E-mail	Проверить отpravку подтверждений на E-mail	Подтверждения отправляются
3.5	Модуль отправки оповещений	Проверить возможность отправки оповещений	Оповещения отправляются
3.6	Модуль изменения личных данных клиента	Проверить возможность изменения данных клиента	Данные редактируются
4	Тестирование дополнительных функций		
4.1	Выход из системы (выход из профиля)	Проверить выход из профиля	Выход из профиля происходит корректно
4.2	Сохранение сеанса пользователя	Проверка сохранения сеанса пользователя	Сеанс сохраняется

По итогам тестирования система доказала свою работоспособность и удовлетворила все выдвинутые технические требования.

Далее перейдём к проверке пригодности системы для использования на предприятии.

3.5 Обоснование эффективности использования CRM-системы для автосалона

Главной задачей при разработке CRM-системы для автосалона было автоматизировать управление клиентскими отношениями, что в свою очередь должно повлечь снижение нагрузки на менеджера по продажам.

Поставленная задача достигается за счёт уменьшения участия менеджера в работе с клиентом. Уменьшение участия менеджера в работе с клиентом происходит за счёт перекладывания части функций, а именно «Запись на ремонт», «Запись на ТО», «Запись на тест драйв» с менеджера по продажам на CRM-систему для автосалона, также клиенту теперь доступна возможность задать вопрос онлайн или заказать обратный звонок, что в свою очередь, позволяет менеджеру по продажам грамотно распределить своё рабочее время, спланировать день.

Одно из преимуществ для клиента является появление возможности проверить свою заявку онлайн, это снимает необходимость с клиента совершать звонок для уточнения статуса заявки. С точки зрения менеджера, данное нововведение снимает с менеджера необходимость консультирования клиента о статусе заявки, теперь ему достаточно ввести описание выполнения заявки (цена работы и материалов) и присвоить статус заявки, после этого клиент получает автоматическое оповещение на e-mail и в добавок может увидеть подробную информацию в личном кабинете (если клиент зарегистрирован) или проверить информацию о заявке через специальную форму.

Помимо онлайн составляющей, клиенту доступна возможность ознакомиться с характеристиками автомобилей и получить информацию о проводимых акциях на продажу автомобилей.

Для подтверждения вышесказанного приводится сравнение статистических данных в виде диаграмм. На рисунке 3.13 изображено сравнение среднего количества выполненных задач менеджером по продажам за день. Под выполненными задачами подразумеваются задачи, которые не связаны с клиентом, например, подготовка коммерческого предложения.



Рисунок 3.13 – Среднее количество выполненных задач за день

Как видно из диаграммы, количество выполненных задач возросло в 2 раза.

Следующим параметром, который будет рассмотрен, является среднее количество обработанных заявок за день. Под обработанными заявками понимаются заявки на ремонт, тест драйв и технический осмотр. Наглядное сравнение показателей приводится на рисунке 3.14

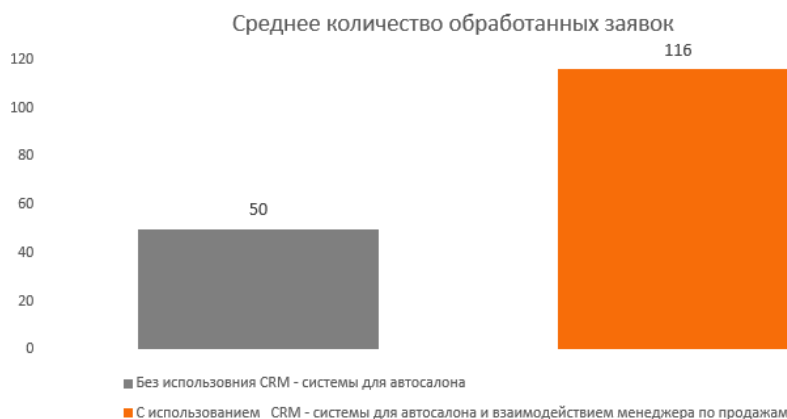


Рисунок 3.14 – Среднее количество обработанных заявок

Основываясь на данных диаграммы 3.14 можно сделать вывод, что благодаря использованию в автосалоне CRM-системы количество обработанных заявок возросло более, чем в два раза. Это объясняется тем, что заявки регистрируются в CRM-системе, а это означает, что может быть подано и обработано несколько заявок одновременно без участия менеджера по продажам.

Одним из важнейших критериев оценки работоспособности CRM-системы для автосалона является время, которое необходимо для обработки одной заявки. Сравнение этого показателя приводится на рисунке 3.15.



Рисунок 3.15 – Затраченное время на обработку одной заявки

После рассмотрения количества обработанных заявок и времени, затраченного на одну заявку, для наглядности следует сопоставить эти два параметра (рис. 3.16) .

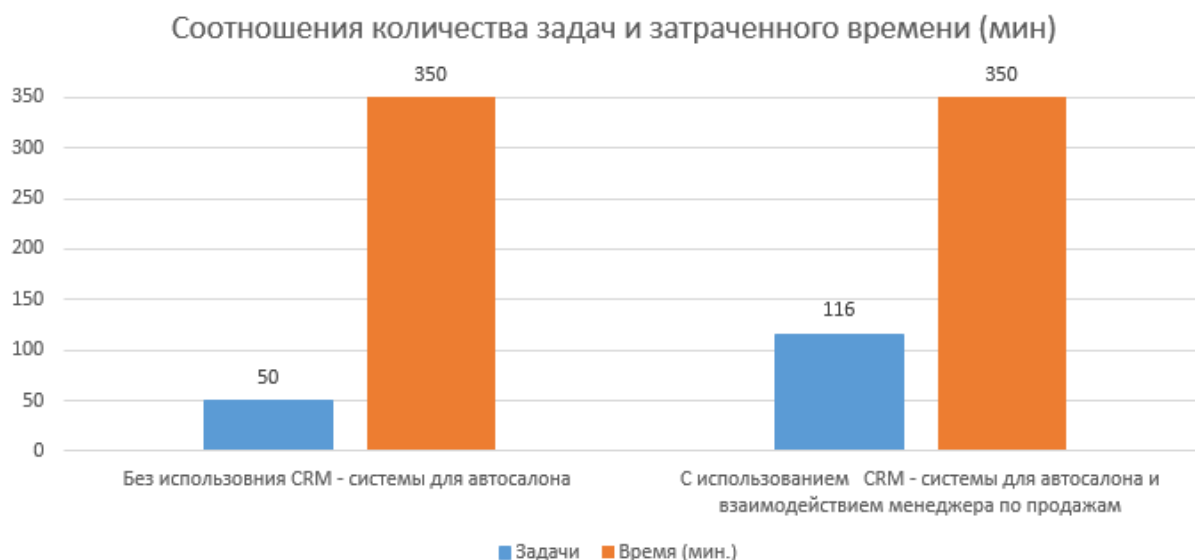


Рисунок 3.16 – Соотношение количества задач и затраченного времени

Подводя итог вышеописанному, можно сделать вывод, что разработка и дальнейшее использование системы полностью оправдывает себя и оказывает положительное влияние на работу менеджера по продажам. Разработанная система имеет возможности и потенциал для расширения функциональности при необходимости.

Вывод по третьей главе

Была выбрана технологии разработки CRM-системы для автосалона. Также была реализована CRM-система для автосалона, которая отвечает предъявленным требованиям заказчика.

Была описана работа системы, представлены экранные формы системы, раскрыты возможности системы.

Для проверки работоспособности системы было проведено тестирование системы методом «Чёрного ящика». В результате чего было доказано, что система является стабильной и исправной. После тестирования CRM-системы для автосалона, была проведена проверка системы на её пригодность для использования на предприятии, в результате данной проверки было доказано, что CRM-система для автосалона может применяться для использования на предприятии и положительно влияет на работу менеджера по продажам. В

итоге CRM-системы для автосалона была признана исправной и работоспособной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом выпускной квалификационной работы является разработанная CRM-система для автосалона. Данная система предназначена для автоматизации и управлением клиентскими отношениями. Организации онлайн записи на ремонт, тест драйв, технический осмотр и вывод данных о заявках клиента в режиме онлайн. Также разработанная система позволит осуществлять отправку оповещений для клиента путём отправки сообщений на e-mail и отправка ответов на заданные вопросы клиентом.

Во время проектирования CRM-системы для автосалона была проанализирована деятельность коммерческого отдела ООО «ЛАДА Спорт», была построена контекстная диаграмма основных бизнес процессов менеджера по продажам и её декомпозиция. Для более детального анализа была построена DFD диаграмма потоков данных, а также рассмотрены аналоги CRM систем которые представлены на рынке. В результате рассмотрения аналогов были выявлены слабые стороны конкурентов. Принимая во внимание анализ аналогов были сформулированы основные требования к CRM-системе для автосалона и были определены основные функции, которые должна выполнять разрабатываемая система, а также была определена архитектура проектируемой CRM-системы для автосалона.

При разработке базы данных CRM-системы для автосалона были рассмотрены системы управления базы данных. В результате, основываясь на данных, полученных при рассмотрении СУБД, был проведён их сравнительный анализ. После выбора СУБД были разработаны ER модель данных, логическая модель данных и в завершении проектирования базы данных была построена физическая модель данных. Для лучшего понимания взаимодействия разработанных модулей с базой данных была построена диаграмма пакетов.

После проектирования базы данных и анализа СУБД, необходимо было выбрать средство для непосредственной разработки CRM-системы для автосалона. По результатам анализа и сравнения средств разработки, в качестве средства разработки был выбран язык программирования PHP.

После выбора средств разработки было произведено описание структуры файла с приведением частей кода. Далее было произведено тестирование CRM-системы для автосалона методом «чёрного ящика», по результатам которого разработанная система была признана исправной и работоспособной. Пройдя тестирование методом «чёрного ящика» была проведена проверка на пригодность системы для использования на предприятии, по результатам данной проверки система была пригодна для использования.

Описаны основные принципы работы с CRM-системы для автосалона. Разработанная система позволит онлайн запись клиентов на интересующие их услуги, а также обрабатывать их заявки и выводит данные о статусе их заявок в режиме онлайн. Отправка оповещений и приём вопросов от клиентов в режиме онлайн позволят в большей степени снизить нагрузку на менеджера по продажам.

Реализованная CRM-система для автосалона система имеет широкий функционал для управления клиентскими отношениями, тем самым обеспечивая сокращения временных затрат на взаимодействие с клиентами, что позволяет менеджеру по продажам сосредоточиться на более важных бизнес процессах.

Дальнейшее развитие CRM-системы для автосалона предусматривает увеличение функциональных возможностей, например, отправка смс оповещений; сбор статистики и анализ данных о заявках клиента, для автоматического предупреждения клиента о необходимости проверить свой автомобиль. А также модернизация CRM-системы для автосалона по мере востребованности расширения управления клиентскими отношениями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения (ИСО 5807-85). Введ. 1992-01-01.- М.: Изд-во стандартов, 1992. – 14с.
2. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения. Взамен ГОСТ 24.003-84, ГОСТ 22487-77; введ. 1992-01-01.- М.: Изд-во стандартов, 1992. – 14с.
3. ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. Введ. 2001-07-01.- М.: Изд-во стандартов, 2001. – 46с. - (Основополагающие стандарты).
4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – Введ. 1990-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1990. – 12с. - (Основополагающие стандарты).

Научная и методическая литература

5. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополнительное / К. Вигерс, Д. Битти., Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция» ; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 стр.
6. Голицина, О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: Учебное пособие. – М.: Формум: ИНФРА-М, 2013. – 352 с.
7. Гущина, О.М. Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работе бакалавра: учеб.-метод. пособие / О.М. Гущина, С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский. – Тольятти : ТГУ, 2017. – 77 с.
8. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем - М.: ДРОФА, 2013. - 336 с.

9. Колесов, Ю. Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход: учебное пособие / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. – СПб.:БХВ-Петербург, 2012. – 192 с.

10. Кудинов, А. CRM. Практика эффективного бизнеса/ Кудинов А., Сорокин М., Голышева Е. – М.: 1С-Паблишинг, 2012. – 463с.

11. Леонтьев, Б.К. Web-дизайн: тонкости, хитрости, секреты / Б.К. Леонтьев.– М.: Майор, 2013. – 176с.

12. Мкртычев, С. В. Информационные системы в социальном менеджменте: учеб.пособие / С. В. Мкртычев ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информационных технологий ; каф. «Информатика и вычислительная техника». – ТГУ. – Тольятти : ТГУ, 2012. – 78 с.

13. Тарасов С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри. —М.: СОЛОН-Пресс, 2015. — 320 с.: ил.

14. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS = Learning PHP, MySQL, JavaScript and CSS / Р. Никсон ; [пер. с англ. Н. Вильчинский]. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 560 с.

Электронные источники

15. Сайт компании ООО «ЛАДА Спорт» [Электронный ресурс]: статья / «О компании «ЛАДА Спорт»». Режим доступа: <http://www.lada-sport.ru/pages/about/>, свободный (дата обращения 21.01.2017).

16. Сайт проекта IDEF.RU [Электронный ресурс]: статья / «Проект компании «IDEF.RU»». Режим доступа: <http://www.idef.ru/idef.php>, свободный (дата обращения 26.01.2017).

17. Сайт проекта php.net [Электронный ресурс]: статья / «Что такое PHP?». Режим доступа <http://php.net/manual/ru/intro-what-is.php> свободный (дата обращения 20.05.2017).

18. Сайт проекта «Студопедия» [Электронный ресурс]: статья / «Сравнение СУБД»,2015. Режим доступа http://studopedia.ru/8_63622_sravnenie-subd.html свободный (дата обращения 12.05.2017).

19. Сайт проекта «Корпоративные хранилища данных. Интеграция систем. Проектная документация» [Электронный ресурс]: статья / «Типы моделей данных корпоративного хранилища данных», 2011. Режим доступа http://www.prj-exp.ru/dwh/dwh_model_types.php свободный (дата обращения 22.04.2017).

20. Сайт проекта «Национальный торговый университет» [Электронный ресурс]: статья / «Этапы проектирования ИС с применением UML». Режим доступа <http://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/1640> свободный (дата обращения 15.03.2017).

21. Сайт компании ООО «ЛАДА» [Электронный ресурс]: статья / «Характеристики автомобиля» Режим доступа: <http://www.lada.ru> свободный (дата обращения 21.05.2017).

Литература на иностранном языке

22. Dag Øivind M., Daniel J.: Examining customer relationship management from a management fashion perspective, 2016.

23. Zahedan B.: Evaluation of Use of ERP in E-commerce: Methods and Strategies, 2014.

24. Parminder K. E-Marketing- A Global Perspective, 2015.

25. Cederholm D. CSS3 for Web Designers – A Book Apart 2014. – 142 с.

26. Gilmore W.J. Beginnig PHP and MySQL. -3th Edition, 2012.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Требования к системе

ID	Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Функциональные требования					
1	Осуществлять сбор информации о клиенте	Одобренные	Важное	Низкий	Высокая
2	Предоставлять полную информацию об автомобилях	Одобренные	Важное	Низкий	Высокая
3	Осуществлять онлайн запись на ремонт/тест драйв/ТО	Одобренные	Важное	Средний	Средняя
4	Обработка заявки	Одобренные	Важное	Средний	Средняя
5	Осуществлять проверку заявки	Одобренные	Важное	Низкий	Средняя
6	Редактировать статус заявки	Одобренные	Важное	Высокий	Высокая
7	Автоматически отправлять сообщения о статусе заявки на E-mail	Одобренные	Важное	Высокий	Низкая
8	Выводить все заявки	Одобренные	Важное	Низкий	Высокая
9	Поддерживать создание личного кабинета пользователя	Одобренные	Важное	Низкий	Средняя
Требования к удобству использования					
10	Основное меню должно быть доступно с любой страницы	Одобренные	Среднее	Низкий	Высокая
11	Личный кабинет пользователя должен содержать подменю, для просмотра информации о заявках	Одобренные	Среднее	Низкий	Высокая

ID	Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
12	Ссылки для входа и регистрации должна быть доступна с любой страницы, если пользователь вошёл, вместо ссылок должно выводиться приветствие пользователя	Одобренные	Низкое	Низкий	Высокая
Требования к надёжности					
13	Автономное создание резервной копии БД	Предложенные	Критичное	Средний	Средняя
Требования к производительности					
14	Время ответа системы должно быть не более 5 секунд	Предложенные	Критичное	Средний	Низкая
15	Режим работы 24/7	Одобренные	Критичное	Высокий	Средняя
Требования к поддержке					
14	Среднее время восстановления работоспособности системы не более 24 часов	Предложенные	Критичное	Низкий	Низкая
+ Ограничения					
Ограничения проектирования					
15	Управление базой данных происходит с помощью СУБД MySQL	Одобренные	Критичное	Низкий	Высокая

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Фрагмент программного кода

```
<?
session_start();//запуск сессии
include ("include/bd.php");//подключение файла, в котором
осуществляется подключение к БД
$id = $_GET["id");//Верём id автомобиля с файла testcar.php
$result1 = mysql_query("SELECT * FROM car WHERE
id_car='$id'", $db);//запрашиваем данные об автомобиле,
который выбран
$row1=mysql_fetch_array($result1);//вносим данные в
переменную
?>
<html>
<head>
<title> Заполнение данных на тест драйв </title> <!--
заголовок страницы -->
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=utf-8"><!--преобразование текста--
>
<script type="text/javascript"
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.9.1/jquery
.min.js"></script> <!--подключение библиотеки JQuery -->
<script
src='http://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/2.1.3/jquery
.min.js'></script><!--подключение библиотеки JQuery -->
<script src="js/index.js"></script> <!--Скрипт для меню -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all"
href="css/menu.css"> <!--Стиль для меню -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/test.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css"/>
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="css/custom.css"/>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/auth.css" />
```



```

<script
type="text/javascript"src="js/modernizr.custom.79639.js">
</script>
<noscript>
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="css/styleNoJS.css" />
</noscript>
</head>
<body bgcolor="f5f5f5">
<!--подключение основного меню-->
<? include ("include/menu.php");?>
<!--подключение меню для авторизации-->
<? include ("include/authform.php");?>
<div id="vv">
<div class="vop">
<?
if (!empty($_SESSION['login']) and
!empty($_SESSION['password'])) //проверка авторизации
пользователя
{ $result2 = mysql_query("SELECT *FROM users WHERE
login='$login' AND password='$password'", $db); //проверка
данных пользователя
$myrow2 = mysql_fetch_array($result2);
do //если сессия существует выводим форму для авторизованного
пользователя(без ввода ФИО, email, телефона)
{
if ($row1["image"] != "" &&
file_exists($row1["image"]))//проверка существования картинки
автомобиля
{
$img_path = $row1["image"]; //присвоение переменной данные о
пути к изображению
}else {
$img_path="avatars/net-avatara.jpg";//если нет картинки, то
присваивается путь к картинке, обозначающей отсутствие
изображения

```

```

}
echo '
<div class="opis">
<p><form name="testdrive" method="post"
action="save_testdrive.php"> //вывод формы
Ваши данные<br><br>
<input type="hidden" name="id_car" value="'. $id.'">
//передача данных, из БД, форма скрыта
<input type="hidden" name="name"
value="'. $myrow2["name"].'> //передача данных, из БД, форма
скрыта
<input type="hidden" name="email"
value="'. $myrow2["email"].'> //передача данных, из БД, форма
скрыта
<input type="hidden" name="phone"
value="'. $myrow2["phone"].'> //передача данных, из БД, форма
скрыта
<input type="hidden" name="id_user"
value="'. $myrow2["id"].'> //передача данных, из БД, форма
скрыта
<input type="text" placeholder="Введите номер водительского
удостоверения" name="numberprav"><br><br>
<input type="text" placeholder="Введите серию водительского
удостоверения" name="seriaprav"><br><br>
<input type="text" placeholder="Каков ваш стаж вождения?"
name="stag"><br><br>
<input type="text" placeholder="Возраст" name="vozs"><br><br>
<input type="submit">
</p>
</div>
<div class="opis1">
<!-- описание автомобиля -->

<p class="choise">
Вы выбрали<br>

```

```

<font color=#f76d2b> <b>LADA </b>'. $row1["model"].'
</font><br>
'. $row1["mini_description"].' <br>
<a href="testcar.php">Сменить автомобиль</a><br></p>
<!-- конец описания автомобиля -->
<select name="diler" size="1"><!-- выбор дилера -->
  <option selected value="0">Выберите дилера
  <option value="000 ЛАДА-Спорт">000 "ЛАДА-Спорт"
  <option value="000 РОНА">000 "РОНА"
  <option value="000 ЛАДА-Имидж">000 "ЛАДА-Имидж"
  <option value="000 Воскресенская">000 "Воскресенская"
</select><br><br>
<select name="day" size="1"> <!--выбор дня -->
  <option selected value="0">Выберите день
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+1 day")).' ">'.
date('Y-m-d', strtotime("+1 day")).'
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+2 day")).' ">'.
date('Y-m-d', strtotime("+2 day")).'
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+3 day")).' ">'.
date('Y-m-d', strtotime("+3 day")).'
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+4 day")).' ">'.
date('Y-m-d', strtotime("+4 day")).'
</select><br><br>
<select name="time" size="1"><!-- выбор времени -->
  <option selected value="hi">Выберите время
  <option value="10:00-10:20"> 10:00-10:20
  <option value="10:30-10:50"> 10:30-10:50
  <option value="11:00-10:20"> 11:00-10:20
  <option value="11:30-11:50"> 11:30-11:50
  <option value="12:00-12:20"> 12:00-12:20
  <option value="12:30-12:50"> 12:30-12:50
  <option value="13:00-13:20"> 13:00-13:20
  <option value="13:30-13:50"> 13:30-13:50
  <option value="14:00-14:20"> 14:00-14:20
  <option value="14:30-14:50"> 14:30-14:50
  <option value="15:00-15:20"> 15:00-15:20

```

```

    <option value="15:30-15:50"> 15:30-15:50
    <option value="16:00-16:20"> 16:00-16:20
    <option value="16:30-16:50"> 16:30-16:50
</select><br><br>
<div class="map">
<script type="text/javascript" charset="utf-8" async
src="https://api-
maps.yandex.ru/services/constructor/1.0/js/?um=constructor%3A
753d89bc8126c544b80ff4a1c9b951adde2f6754584d65b802fefe30d0ae3
a05&&height=400&bordrer=1;lang=ru_RU&scroll=t
rue"></script>
</div><br>
</div>
</form>    ';
}while($row1=mysql_fetch_array($result1)); //условие выхода
из цикла}
else{ //проведение тех же действий, но для
незарегистрированного пользователя
do
{
if ($row1["image"] != "" && file_exists($row1["image"]))
{
$img_path = $row1["image"];
}
echo '
<div class="opis">
<p><form name="testdrive" method="post"
action="save_testdrive.php">
Ваши данные<br><br>
<input type="hidden" name="id_car"    value="'. $id. '">
<input type="text" placeholder="Введите своё ФИО"
name="name"><br><br>
<input type="text" placeholder="Введите свой телефон"
name="phone"><br><br>
<input type="text" placeholder="Введите свой E-mail"
name="email"><br><br>

```

```

<input type="text" placeholder="Введите номер водительского
удостоверения" name="numberprav"><br><br>
<input type="text" placeholder="Введите серию водительского
удостоверения" name="seriaprav"><br><br>
<input type="text" placeholder="Каков ваш стаж вождения?"
name="stag"><br><br>
<input type="text" placeholder="Возраст" name="vozs"><br><br>
<input type="submit">
</p>
</div>
<div class="opis1">

<p class="choise">
Вы выбрали<br>
<font color=#f76d2b> <b>LADA </b>' . $row1["model"] .'
</font><br>
'. $row1["mini_description"] .'<br>
<a href="testcar.php">Сменить автомобиль</a><br></p>
<select name="diler" size="1">
  <option selected value="0">Выберите дилера
  <option value="000 ЛАДА-Спорт">000 "ЛАДА-Спорт"
  <option value="000 РОНА">000 "РОНА"
  <option value="000 ЛАДА-Имидж">000 "ЛАДА-Имидж"
  <option value="000 "Воскресенская">000 "Воскресенская"
</select><br><br>
<select name="day" size="1">
  <option selected value="0">Выберите день
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+1 day")). "'>' .
date('Y-m-d', strtotime("+1 day")). '
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+2 day")). "'>' .
date('Y-m-d', strtotime("+2 day")). '
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+3 day")). "'>' .
date('Y-m-d', strtotime("+3 day")). '
  <option value="'. date('Y-m-d', strtotime("+4 day")). "'>' .
date('Y-m-d', strtotime("+4 day")). '
</select><br><br>

```

```

<select name="time" size="1">
  <option selected value="hi">Выберите время
  <option value="10:00-10:20"> 10:00-10:20
  <option value="10:30-10:50"> 10:30-10:50
  <option value="11:00-10:20"> 11:00-10:20
  <option value="11:30-11:50"> 11:30-11:50
  <option value="12:00-12:20"> 12:00-12:20
  <option value="12:30-12:50"> 12:30-12:50
  <option value="13:00-13:20"> 13:00-13:20
  <option value="13:30-13:50"> 13:30-13:50
  <option value="14:00-14:20"> 14:00-14:20
  <option value="14:30-14:50"> 14:30-14:50
  <option value="15:00-15:20"> 15:00-15:20
  <option value="15:30-15:50"> 15:30-15:50
  <option value="16:00-16:20"> 16:00-16:20
  <option value="16:30-16:50"> 16:30-16:50
</select><br><br>
<div class="map">
<script type="text/javascript" charset="utf-8" async
src="https://api-
maps.yandex.ru/services/constructor/1.0/js/?um=constructor%3A
753d89bc8126c544b80ff4a1c9b951adde2f6754584d65b802fefe30d0ae3
a05&&height=400&bordrer=1;lang=ru_RU&scroll=t
rue"></script>
</div><br>
</div>
</form>    ';
}while($row1=mysql_fetch_array($result1));}
?>
</div></div>

</body></html>

```