

#09, сентябрь 2015

УДК 004.04

Информационная система для автоматизации деятельности автомобильного салона

***Яралиев З.Н.**, студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Системы обработки информации и управления»*

*Научный руководитель: Ревунков Г.И., к.т.н, доцент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
кафедра «Системы обработки информации и управления»
revunkov@bmstu.ru*

Современный мир информационных технологий трудно представить себе без использования баз данных. Практически все системы в той или иной степени связаны с функциями долговременного хранения и обработки информации. Информация становится фактором, определяющим эффективность любой сферы деятельности. Поэтому для современной компании, оперирующей большими объемами информации, необходимо использование АИС, которая позволяет ускорить, упростить и удешевить деятельность компании. В данной работе предлагается разработать АИС, которая может оказаться типовым решением для многих автомобильных салонов. Такая АИС будет полезна как клиентам, которые придя в автосалон, могут самостоятельно ознакомиться с информацией по каждому автомобилю, записаться на тест-драйв или техническое обслуживание, воспользоваться функциями автоматического подбора автомобиля, так и персоналу, который может оперативно получать всю необходимую для работы информацию, быстро формировать отчеты для руководства, оформлять договор купли-продажи автомобиля и легко добавлять новые автомобили в базу данных. Для руководства данная АИС будет формировать статистические показатели по продажам автомобилей и предоставит возможность добавления новых видов услуг, оказываемых в автомобильном салоне.

1. Сравнение аналогов

Предметной областью данной информационной системы является совокупность

объектов, объединенных общим понятием – автомобильный салон.

Автомобильный салон – это дилер, осуществляющий демонстрацию и продажу новых автомобилей.

Существует множество АИС с аналогичными функциями, но главное отличие в том, что данная АИС рассчитана на использование как клиентами, так и сотрудниками и руководством.

Существуют аналоги данной программы такие, как «Альфа-Авто» разработка компании 1С [3] и программа «Автодилер» [4].

Сравним возможности программ «Автомобильный салон», «Альфа-Авто», «Автодилер» методом взвешенной суммы.

Сравнение производится на основе критериев:

- Информативность системы;
- Быстродействие системы;
- Пользовательский интерфейс;
- Контроль вводимых данных;
- Практичность в использовании;
- Целостность данных;
- Встроенные средства по ведению учета, составлению отчетов.

Критерии представлены в таблице 2.

При работе с качественными показателями использовалась типовая вербально-числовая шкала [2], которая представлена в таблице 1.

Таблица 1

Вербально-числовая шкала

Отлично	Очень хорошо	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо	Очень плохо
1	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2

Таблица 2

Параметры для сравнения

Критерий \ Аналог	«Автодилер»	«Автомобильный салон»	«Альфа-Авто»
Информативность системы	Отл.	Хор.	Хор.
Быстродействие системы	Хор.	Отл.	Хор.
Пользовательский интерфейс	Удов.	Отл.	Хор.

Контроль водимых данных	Отл.	Хор.	Отл.
Практичность в использовании	Хор.	Хор.	Отл.
Целостность данных	Отл.	Хор.	Хор.
Встроенные средства по ведению учета, составлению отчетов	Удов.	Отл.	Хор.

Значения параметров представлены в таблице 3.

Таблица 3

Значения параметров качества

Критерий \ Аналог	Вес. коэф. знач.	«Автодилер»	«Автомобильный салон»	«Альфа-Авто»
Информативность системы	0,10	5	4	4
Быстродействие системы	0,20	4	5	4
Пользовательский интерфейс	0,05	3	5	4
Контроль водимых данных	0,15	5	4	5
Практичность в использовании	0,10	4	4	5
Целостность данных	0,25	5	4	4
Встроенные средства по ведению учета, составлению отчетов	0,15	3	5	4

Для расчета интегрального показателя необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$K_{интj} = \sum_{j=1}^m K_j * a_{i,j}$$

где K_j – весовой коэффициент параметра сравнения,

m_j – количество параметров сравнения,

$a_{i,j}$ – нормированная оценка.

Нормализованные значения параметров качества и итоговые оценки представлены в таблице 4.

Таблица 4

Нормализованные значения параметров качества

Критерий \ Аналог	Вес. коэф. знач.	«Автодилер»	«Автомобильный салон»	«Альфа-Авто»
Информативность системы	0,10	1	0,8	0,8
Быстродействие системы	0,20	0,8	1	0,8
Пользовательский интерфейс	0,05	0,6	1	0,8
Контроль водимых данных	0,15	1	0,8	1
Практичность в	0,10	0,8	0,8	1

использовании				
Целостность данных	0,25	1	0,8	0,8
Встроенные средства по ведению учета, составлению отчетов	0,15	0,6	1	0,8
<i>Итоговые оценки:</i>		0,86	0,88	0,85

Сравнение аналогов дает следующие результаты:

Программа «Автодилер» превосходит программу «Автомобильный салон» по критериям «Информативность системы», «Контроль вводимых данных» и «Целостность данных», а программа «Альфа-Авто» по критериям «Практичность в использовании» и «Контроль вводимых данных», но с учетом «Быстродействия системы», «Встроенным средствам по ведению учета, составлению отчетов», «Пользовательский интерфейс» программы «Автомобильный салон», целесообразней использовать именно программу «Автомобильный салон».

2. Описание предметной области

В настоящей работе предлагается информационная система автомобильного салона для следующих трех видов пользователей:

1. Клиенты автомобильного салона;
2. Работники автомобильного салона
3. Руководство автомобильного салона.

Для каждого вида пользователей устанавливаются свои права и ограничения на доступ к базе.

Данный программный продукт рассчитан на использование в салонах, занимающихся продажей новых автомобилей.

В программном продукте предусмотрена возможность автоматического подбора автомобиля. Также для клиентов предусмотрена возможность записи на тест-драйв и техническое обслуживание с уведомлением о записи на электронную почту.

Покупатель может детально ознакомиться с техническими характеристиками и доступными комплектациями автомобиля. АИС позволяет просматривать информацию об акциях, а также рассчитать выгоду для покупателя при покупке автомобиля с учетом акции.

Работникам автосалона программный продукт позволяет легко и быстро оформить необходимые документы для продажи автомобиля или запасных частей. Работники могут просмотреть, добавить или удалить запасные части из БД. Также реализована

возможность добавления нового автомобиля и просмотра всех его комплектаций и характеристик.

Для руководства автосалона реализована возможность добавления, редактирования и удаления персонала, услуг технического сервиса и акций, а также расчет статистических данных по продажам автомобилей.

3. Формализованное описание модели предметной области

Формализованное описание модели предметной области зададим кортежем из трех элементов [1]:

$$M_{\text{ПО}} = \langle O, P, R \rangle,$$

Где $M_{\text{ПО}}$ - модель предметной области(ПО);

$$O = \{O_1, O_2, \dots, O_n\} - \text{объекты ПО};$$

$$P = \{P_1, P_2, \dots, P_m\} - \text{свойства объектов ПО};$$

$$R = \{R_1, R_2, \dots, R_l\} - \text{связи между объектами ПО};$$

По каждому множеству P_i и R_j задается множество допустимых значений:

$$P_i = \{P_{i1}, P_{i2}, \dots, P_{imi}, \text{NULL}\}, \text{ где } i=1, \dots, m_i;$$

$$R_j = \{R_{j1}, R_{j2}, \dots, R_{jlj}, \text{NULL}\}, \text{ где } j=1, \dots, l_j;$$

где NULL –пустое значение;

Тогда в любой момент времени состояние модели предметной области будет описываться кортежами декартова произведения:

$$S(M_{\text{ПО}}) = \{ \langle O \times P \times R \rangle \};$$

Формализованная модель автоматизированной системы будет иметь вид:

$$M_{\text{АИС}} = \langle M_{\text{ПО}}, F, Q \rangle,$$

где $F = \{F_1, F_2, \dots, F_k\}$ – функции обработки данных в ПО;

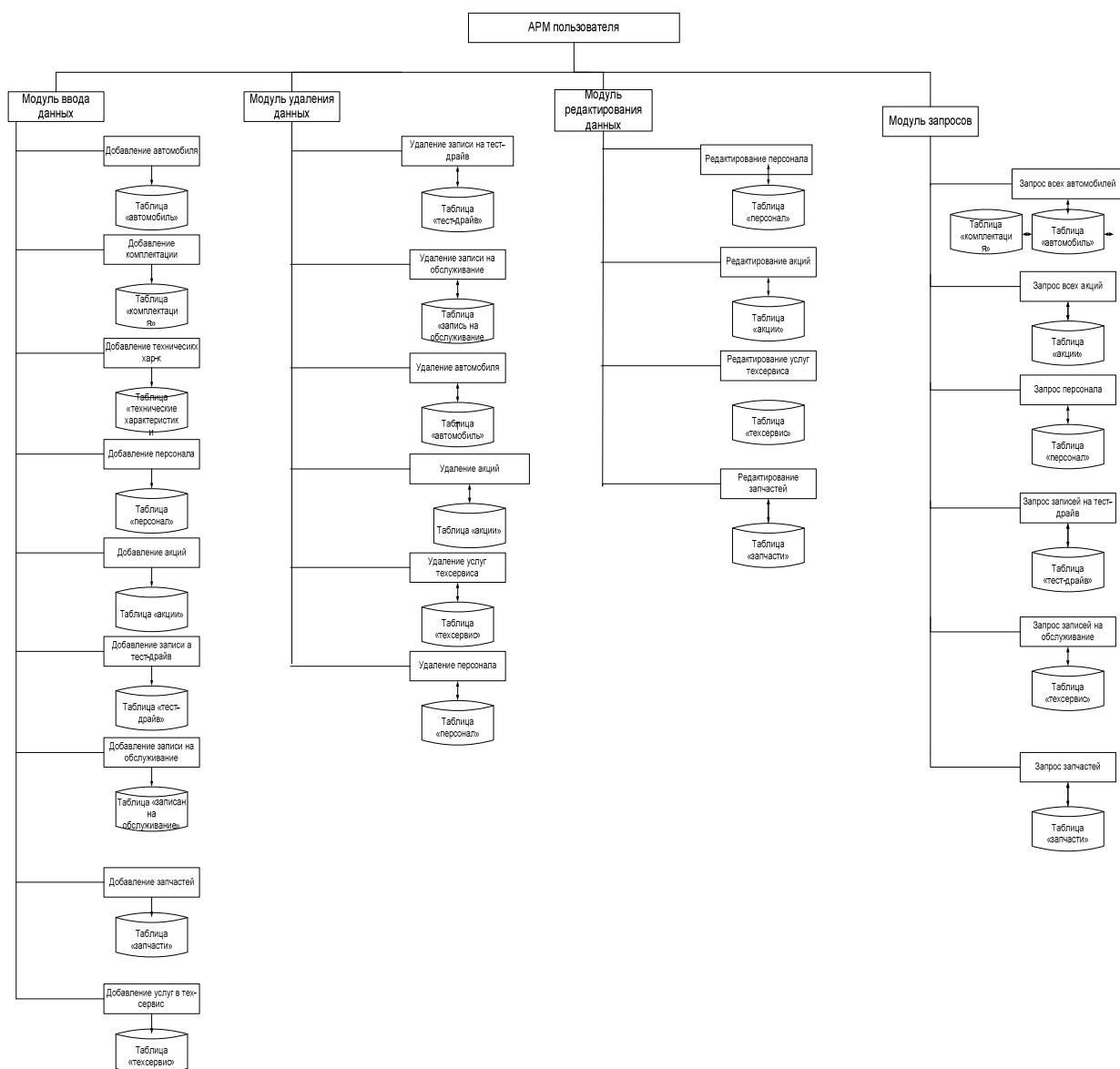
$$Q = \{Q_1, Q_2, \dots, Q_s\} - \text{запросы пользователей ПО};$$

При необходимости мы можем выбрать любой кортеж из множества $S(M_{\text{ПО}})$:

$$K(S(M_{\text{ПО}})) = \{ \langle O \times P \times R \rangle \},$$

где $W(k) \in \{F \vee Q\}$, $S(M_{\text{ПО}})$ – состояние модели ПО; W – логическая функция выбора одного кортежа из множества по заданному критерию выбора k , который должен содержать сведения об объектах ПО, их характеристиках, связях, функциях и запросах с учетом значения NULL.

Структурная схема информационной системы представлена на рисунке.



4. Выбор программных средств разработки

Один из самых важных этапов при разработке системы является выбор средств разработки и реализации. Для реализации базы данных была использована СУБД Microsoft SQL Server 2008. Это реляционная СУБД, которая включает в себя SQL-сервер и программы - клиенты, осуществляющие доступ к серверу, средства администрирования и программный интерфейс для программирования своих собственных программ.

Для работы с базой данных использовался JDBC (Java DataBase Connectivity - соединение с базами данных на Java) - платформенно-независимый промышленный стандарт взаимодействия Java-приложений с различными СУБД, реализованный в виде пакета java.sql, входящего в состав Java SE. [5]

Для визуального представления АИС была выбрана библиотека Java Swing -

библиотека для создания графического интерфейса для программ на языке Java. Swing был разработан компанией Sun Microsystems. Он содержит ряд графических компонентов, таких как кнопки, поля ввода, таблицы и т. д. [6]

Для отправки уведомлений на email была использована JavaMail - это Java API предназначенное для получения и отправки электронной почты с использованием протоколов SMTP, POP3 и IMAP. JavaMail является частью платформы Java EE, но также доступен в качестве дополнительного пакета для использования в приложениях Java SE. [7]

Для формирования отчетов и договоров купли-продажи использовалась Apache POI — это библиотека на языке Java для чтения и записи документов Microsoft Office, таких как Excel, PowerPoint и Word. С помощью POI вы можете программно создавать новые или изменять существующие документы, индексировать текст, обрабатывать вложенные (embedded) объекты (документы, картинки и т.д.) и много другого. [8]

Заключение

В данной работе было проведено формализованное описание модели предметной области, выбор и обоснование средств реализации информационной системы на основе библиотек Java и СУБД Microsoft SQL Server. Таким образом, программное средство представляет собой базу данных под управлением СУБД Microsoft SQL Server, и толстый клиент, разработанный с применением языка программирования JAVA, который взаимодействует с базой данных. Разработанный программный продукт весьма перспективен для задач автоматизирования работы автомобильного салона. Благодаря данному продукту персоналу автомобильного салона доступны функции оперативного добавления и редактирования информации, а также возможность оперативно оформить и распечатать необходимые документы для оформления продажи автомобиля или запасных частей автомобиля. Клиенты могут получить подробную информацию об автомобилях, действующих акциях, а также могут воспользоваться экспертной системой по подбору автомобиля, которая поможет при выборе автомобиля. Руководство автомобильного салона сможет легко добавлять, редактировать и удалять акции, услуги в техническом сервисе и сотрудников, а также получать в удобном виде статистические данные о продажах.

Было проведено сравнение аналогов и прототипов, в результате которого была подтверждена актуальность создания собственной системы.

Список литературы

1. Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И. Банки данных: учеб. для вузов. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 320 с. (Сер. Информатика в техническом университете).
2. Постников В.М. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс: учебное пособие. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2013. 177 с.
3. Альфа-Авто:Автосалон+Автосервис+Автозапчасти. Режим доступа: <https://rarus.ru/1c-auto/alfa-avto-avtosalon-avtoservis-avtozapchasti-5> (дата обращения 19.05.2015).
4. Программа для автосалона «Автодилер». Режим доступа: <http://www.autodealer.ru/programma-dlya-avtosalona> (дата обращения 19.05.2015).
5. Java Database Connectivity. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Java_Database_Connectivity (дата обращения 19.05.2015).
6. Java Swing. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Swing> (дата обращения 19.05.2015).
7. JavaMail. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaMail> (дата обращения 19.05.2015).
8. Новая версия Apache POI. Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/140898> (дата обращения 19.05.2015).