



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра прикладной информатики
Институт информационных систем и геотехнологий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(квалификация – бакалавр)

На тему «Разработка информационной системы управления»

Исполнитель Кригер Ярислав Станиславович

Руководитель Старший преподаватель кафедры ПИ Чернышев Дмитрий Русланович

«К защите допускаю»

заведующий кафедрой _____

доктор технических наук, профессор

Истомин Евгений Петрович

« ____ » _____ 2020 г.

Санкт-Петербург
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Анализ объекта и предмета исследования.....	6
1.1 Анализ существующих решений для построения информационных систем автоматизации управления продажами.....	6
1.2 Обзор средств и методов проектирования информационной системы	18
2 Методология проектирования информационной аналитической системы МВидео	29
2.1 Анализ объекта и технологии автоматизации процесса	29
2.2 Проектирование базы данных.....	44
3 Реализация информационной аналитической системы МВидео	52
3.1 Технология работы с информационной системой.....	52
3.2 Экономические параметры реализации предлагаемой технологии выполнения исследуемого бизнес-процесса	59
Заключение	67
Список использованной литературы.....	70
Приложение	73

Введение

Современные мировые тенденции в развитии информационных технологий кардинально изменяют их роль в развитии бизнеса компаний. Сегодня новая техника и технологии применяются не только для совершенствования процессов, автоматизации сбора и обработки данных, но и для реализации новых идей, новых способов получения конкурентного преимущества.

Залог успешного ведения бизнеса - постоянное самосовершенствование. Но, в текущей реальности, совершенствование невозможно без применения современных информационных технологий. Правильно организованная информационная система любого предприятия, в том числе и сетевого магазина электроники может принести бизнесу значительные преимущества. В настоящее время пристальное внимание уделяется вопросу сокращения времени поиска клиентом подходящих ему товаров, автоматизации выбора оптимального товара и, как следствие, сокращению времени консультирования клиента продавцом. Решением этого вопроса может стать специально разработанная экспертная система подбора товара, активно внедряемая лишь в некоторых сетевых магазинах электроники и не используемая в рассматриваемом магазине.

Для повышения уровня конкуренции компании должны уделять внимание совершенствованию деятельности. Одним из важнейшего направления деятельности являются продажи.

Актуальность данной работы вызвана тем, что потребность в совершенствовании может возникнуть в связи с неудовлетворительными показателями прибыльности из-за бизнес-процессов, которые выполняются неэффективно или неприемлемой длительностью по времени.

Объектом данной работы является магазин в г. Туапсе ООО «МВМ». Предмет работы, в свою очередь, выступает информационная система управления продажей электронной техники на основе экспертной системы подбора товара.

Целью работы является автоматизация рабочего места продавца посредством внедрения информационного проекта экспертной системы подборки товара.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические основы автоматизации рабочего места продавца при помощи внедрения экспертных систем;
- провести аналитический обзор результатов деятельности предприятия и состояния его системы информационно-программного обеспечения;
- выделить и разработать направление совершенствования информационной системы работы продавца магазина ООО «М Видео», посредством внедрения экспертной системы.

Теоретической базой данной выпускной квалификационной работы служат научные труды и публикации зарубежных и российских авторов в сфере информационных технологий, проектирования баз данных и информационных систем, а также другими, напрямую связанными с тематикой настоящей работы.

Информационную базу данной составляют публикации в научных изданиях и периодической печати, специальная и учебная литература.

Методами и средствами исследований в работе избраны: методика построения реляционных баз данных и методические и математические основы построения экспертных информационных систем. Вычисления в процессе построения информационной системы, численная и графическая обработка результатов выполнялись с применением математического аппарата ряда прикладных программ. Разработка главных компонентов информационной системы произведена на объектно-ориентированный язык C#, системой управления базами данных в работе выбран MS Office - Access.

Практическая реализация и ценность разработки. Использование разработанной экспертной системы дает возможность аккумулировать знания

экспертов по выбору электронного оборудования обслуживающего персонала и, как следствие, выявить на их основе главные потребности клиентов выбранной категории оборудования.

Структура работы определялась логикой решения поставленных задач. Она включает в себя введение, три главы основной части работы, заключение с выводами, списка использованных источников.

Первый раздел носит обзорно-теоретический характер. В нем освещаются теоретические вопросы: раскрываются инструменты автоматизации рабочих мест, и информационные системы экспертной подборки товара. В нем так же описываются основные сведения об объекте практики.

Второй раздел – аналитический, в нем описываются основные сведения об объекте практики, информационная среда предприятия, бизнес процессы организации.

Третий раздел содержит результат выполнения индивидуального задания в соответствии с темой выпускной квалификационной работы и индивидуальным заданием: автоматизация рабочего места продавца на основе экспертной системы подборки товара.

В заключении даны основные выводы, полученные в процессе прохождения производственной практики.

Объем выпускной квалификационной работы составляет 79 листов машинно-печатного текста, 38 рисунков, 10 таблиц и 7 формул, 4 приложения.

1 Анализ объекта и предмета исследования

1.1 Анализ существующих решений для построения информационных систем автоматизации управления продажами

Продажа - это циклический процесс коммерческого взаимоотношения между двумя лицами, который заканчивается обменом товара на деньги. Важно понимать, что понятие слова «продажи» у рядового сотрудника и управленца различается. В широком смысле продажа - это организация процесса реализации товара. С точки зрения продавца и покупателя, продажа - это последовательность действий (этапов продаж) которая приводит к заключению сделки [1,с.56].

Эффективно построенное управление продажами прямым образом влияет на успех преуспевающих в торговле компаний. Управление продажами состоит из этапов, которые представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Бизнес-процесс управления продажами

Управление продажами - внедрение инновационных методов, координация сбытовых операций, формирование отдела продаж, позволяющих организации достигать и превосходить свои бизнес-цели [2,с.164].

Основные правила управления продажами:

- обдуманнные задачи и цели отдела продаж;
- знание своих продуктов;
- знание целевой аудиторий;
- подбор эффективных сотрудников;
- честность с клиентами;
- предложение конкурентов клиентам;
- повышение квалификации персонала;
- разработанная стратегия, исходя из целевой аудитории;
- регулярная работа над ошибками.

Чтобы обеспечить успех компании, сегодня недостаточно инвестировать средства в материальную составляющую бизнеса, нужно много вкладывать в квалификацию сотрудников. Для того чтобы продажи были эффективными, сотрудник должен обладать необходимыми основными знаниями и умениями, которые представлены на рисунке 2.

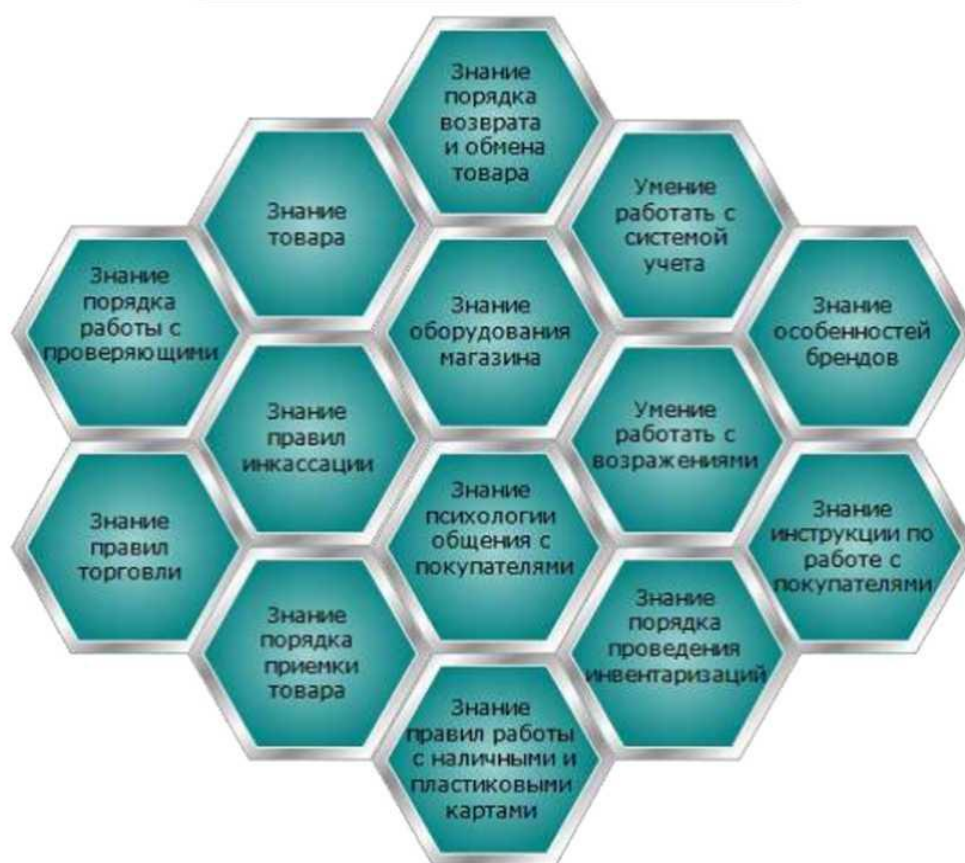


Рисунок 2 - Необходимые знания и умения торгового персонала

Таким образом, правильное управление продажами способствует повышению лояльности покупателей и росту объемов, помогает выявить потенциально конфликтные ситуации и увеличивает продуктивность работы отдела продаж, осуществлять оперативный мониторинг рынка и улучшает качество сервиса, дает возможность своевременно вносить изменения в стратегию развития организации и тактику ее действий [3,с.77].

Основной функцией организации является продажа товаров. На верхнем уровне функциональной модели располагаются такие функции, как: организация закупок, проведение маркетинговых исследований, организация сбыта товара, организация работы складского отдела, организация ведения кадрового учета, ведение бухгалтерии, организация поддержки работы и организация транспортного отдела, с помощью этих функций достигается цель организации, выраженная через извлечения прибыли.

Часть функциональной структуры организации представлена на рисунке 3. В приложении 1 представлена полная функциональная структура организации, построенная на основе должностных инструкций.

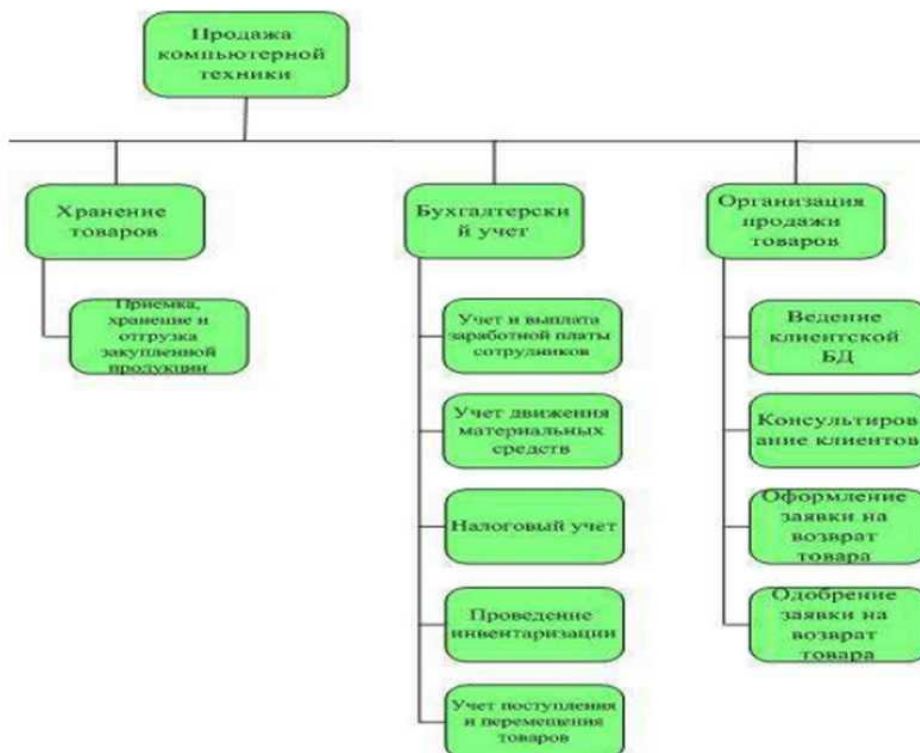


Рисунок 3 - Часть функциональной модель организации

Все функции закреплены за отделом, так как каждый отдел выполняет определенную функцию - все это необходимо для обеспечения управляемости и ответственности в организации. В торговом отделе происходят одни из главных информационных потоков между организацией с заказчиками, клиентами и поставщиками. Также вся информация хранится отдельно на ПК. Все электронные документы хранятся на жестких дисках. На рисунке 4 представлены информационные потоки на продажу.



Рисунок 4 - Информационные потоки продажи товаров

Клиент обращается к продавцу с целью покупки товара. Продавец оформляет продажу товара. В случае, покупки товара ненадлежащего качества, клиент может заполнить акт о возврате товара. Клиент передает этот документ менеджеру, который осуществляет возврат средств. Основные бизнес-процессы позволяют организации осуществлять ее цели и задачи. В соответствии с рисунком 5, описываются основные и вспомогательные бизнес-процессы объекта исследования.



Рисунок 5 - Карта бизнес-процессов

Маркетинг позволяет организовать продвижение товара и сбыт продукции на основе анализа рынка потребностей. Закупка позволяет организовать пополнение необходимой продукции на основе анализа складских запасов и продаж. Продажа товаров позволяет компании получать прибыль. Для повышения уровня продаж, необходимо удовлетворять все запросы потребителей, также заказанная продукция должна быть надлежащего качества. Работа с клиентом позволяет выяснить необходимый товар. Вспомогательные бизнес-процессы необходимы для поддержания основных бизнес-процессов [6,с.52]. К управлению финансами относятся: бухгалтерская деятельность, осуществление расчетов с поставщиками и клиентами, составление отчетности, выплата заработной платы и т.д.

Постоянное совершенствование этого процесса дает возможность максимизировать прибыль и минимизировать затраты предприятия. Совершенствование в данном сегменте должно иметь направление на сокращение временных и трудовых затрат организации.

Чтобы более детально рассмотреть проблемы бизнес-процесса была построена диаграмма причин-следствий «Исикавы», представленная в приложении 2.

Перечислим основные проблемы в ходе распознавании бизнес-процесса: клиент не выбрал товар, товар не найден в базе данных, замена товара не произведена, товар не доставлен.

Причинами первой проблемы могут быть: неквалифицированный или плохо подготовленный персонал, отсутствие необходимых навыков работы с клиентами, нет анализа предпочтений. Решения: обязательно проводить курсы по повышению квалификации работников, проводить анализ рынка, в свою очередь мотивировать персонал, другими словами ввести материальные и нематериальные вознаграждения, что, конечно, позволит повысить производительность труда.

Причинами второй проблемы могут быть: сбой в системе, отсутствие товара в системе в связи с нарушениями сроков поставки и опять же отсутствие

анализа предпочтений.

Причинами третьей проблемы могут быть: сбой в системе, отсутствие товара в связи с нарушениями сроков поставки, в связи отсутствием контроля над качеством поставки бракованный товар.

Причинами четвертой проблемы является не доставленный товар в связи с неверной перевозкой товара или неисправностью автомобиля.

Решить эти проблемы можно путем внедрения новой информационной системы на основе экспертных оценок и повышения квалификации персонала.

В свою очередь в ходе анализа было обнаружено, что существуют такие проблемы как: длительное обслуживание, дефицит товара и контроля над поставкой товаров. Другими словами нет никакого контроля над передвижением товара после оформления заказа, так как такой функции в, уже применяемой организацией, информационной системе от 1С «Предприятие 8.3, Торговля и склад» нет в наличие.

В мире распространены программные средства (ПС), основанные на инженерии знаний, или технологии экспертных систем (ТЭС). Далее перечислено важное значение экспертных систем:

- ТЭС сильно увеличивает круг практически необходимых, решаемых на компьютерах, задач, решение которых, безусловно, приносит весомый экономический эффект;

- ТЭС наиважнейшее средство в решении глобальных проблем традиционного программирования: большая стоимость и количество затрачиваемого времени на разработки сложных приложений;

- большая цена сопровождения сложных систем, часто в несколько раз превосходящая цену их создания; малый уровень повторного использования программ и тому подобное;

- совмещение ТЭС с технологией обычного программирования, несомненно, может добавить новейшие качества к программным продуктам за счет: обеспечения динамичной модификации приложений не программистом, а непосредственно пользователем; взаимодействия и интерфейса; наибольшей

«прозрачности» приложения; наилучшей графики.

Экспертные системы разработаны для неформализованных задач, иначе говоря, ЭС не отвергают и не замещают классического подхода к разработке программ, рассчитанного на решение формализованных задач [11,с.186].

Неформализованные задачи главным образом имеют основные особенности:

- неоднозначность, неполнота, неверность и противоречивость исходных данных;
- большая размерность пространства решения, другими словами перебор при поиске решения весьма велик;
- ошибочность, неполнота, противоречивость и неоднозначность знаний о проблемной области и решаемой задаче;
- динамически изменяющиеся данные и знания.

Следует подчеркнуть, что неформализованные задачи, несомненно, относятся к большому и очень значительному классу задач. Львиная доля специалистов думает, что эти задачи являются наиболее многочисленным классом задач, решаемых ЭВМ [12,с.101].

На нынешний день класс «Экспертные системы» охватывает несколько тысяч разнообразных программных комплексов, которые, кстати, могут быть классифицированы по разнообразным критериям. Ниже представлены классификации, которые, несомненно, могут быть полезны (рисунок 6).

В данной работе, несомненно, нас интересует анализ выбора товаров и систем поиска. Подбор товара по необходимым параметрам в интернет-магазине, безусловно, может вызвать затруднения для покупателя [13,с.68].

Разбираться в характеристиках нынешней техники, конечно, не всегда бывает возможным, а в результате особенностей Интернет-торговли получить быструю и качественную консультацию практически нет возможности.

На сайте интернет-магазина бытовой техники «Эльдорадо» www.eldorado.ru была запущена новейшая поисковая система по подбору товара, которая дает возможность значительно уменьшить количество времени,

потраченное на поиски товара без потери качества выбора. Это стало доступно благодаря совместной работе с компанией «Наносемантика» www.nanosemantics.ru, которая, кстати, занимается разработками в области искусственного интеллекта. Особые отличия данной системы: простой интерфейс, который превосходно ориентирован на обычного покупателя, кроме этого математическая модель, которая максимально уменьшает количество вопросов-ответов [14,с.99].



Рисунок 6 – Классификация экспертных систем

При общении с этой экспертной системой пользователю достаточно дать ответы на некоторые вопросы, либо в порядке, предлагаемом Системой, либо в удобной для него последовательности. Пользователю будет предоставлен список товаров, исходя из указанных необходимых параметров техники подходящих по характеристикам. В ходе выполнения алгоритма Система автоматически «выкидывает» из общения заведомо ненужные вопросы. Интернет-магазин электроники и бытовой техники «Эльдорадо» за небольшой промежуток времени оценил функциональность данной технологии и в короткие сроки произвел подключение ее к своей площадке.

В рамках данной работы нас интересует анализ систем поиска и подбора товаров.

Сотовик.ру. Экспертная система помогает покупателю выбрать интересующий мобильный телефон, с необходимыми параметрами из каталога содержащего более 4000 видов моделей, имеющих более 30 характеристик. Благодаря удобному интерфейсу ЭС посетитель может подобрать нужный телефон за несколько кликов. В свою очередь, на скорость и удобство поиска подходящего телефона влияет гибкий алгоритм, который позволяет изменить в любой момент любой из параметров.

Яндекс-Гуру – онлайн-каталоговая система, которая нужна для быстрого поиска товаров по каталогам магазинов, отлично помогает выбрать товар по разным параметрам и является частью Яндекс-Маркета. Работает в режиме «вопросы-ответы», в диалоге с пользователем использует жесткое дерево вопросов.

DNS. В онлайн-магазине компании «ДНС» осуществлён наглядный и легко мультиплицируемый механизм подбора товаров в рамках отдельных товарных групп – Экспертная Система (ЭС) по подбору товаров. Несомненно, ЭС помогает быстро сузить круг поиска без потери качества выборки; также помогает пользователю выбрать продукт, который будет подходить по нескольким параметрам, из некоторого множества объектов. Также существует вариант ЭС, в которой используется более сложный механизм подбора товаров по большому набору параметров. При своей работе ЭС использует Базу Знаний, в которую входит полный набор товарных позиций, параметров, иерархии параметров, вопросов, ответов и подсказок к каждому из параметров.

Таким образом, на современном рынке информационных технологий экспертные системы являются востребованным продуктом [15,с.82].

Наиболее целесообразным видится проведение самостоятельной разработки с учетом всех основных аспектов деятельности организации, в частности, продавца-консультанта магазина МВидео. Таким образом, в данном разделе определено, что деятельности продавца-консультанта нуждается в автоматизации. На основании этого вывода будет сформулирована постановка задачи на разработку информационной системы [16].

Ежедневно во время работы магазина, обслуживающий персонал выполняет достаточно большое количество работы. В магазине сети Мвидео в г. Туапсе происходят следующие информационные процессы:

- поступление различного рода товара от поставщиков;
- непосредственная продажа товара как частным лицам, так и организациям;
- ведение документооборота по продажам.

Порою подбор товара клиенту может занимать довольно много времени, что ведет к снижению продаж, а также к потере других покупателей магазина.

Исследовав данную проблему, делаем вывод, что необходимо совершенствовать деятельность продавца в магазине сети, применяя современную компьютерную технику, а также соответствующее специальное программное обеспечение (а именно экспертную систему), содержащее в себе все необходимые актуальные информационно-справочные базы данных и поисковые системы, что, безусловно, непременно повысит эффективность работы торговой точки.

Разрабатываемая информационная система должна отвечать следующим основным критериям:

- автоматизации обработки информации;
- введение информации в базу данных;
- обеспечение доступа к данной информации;
- хранение полученной информации;
- упрощение и ускорение подборки товара.

В рассматриваемом проекте предметную область составляют модели ноутбуков. Несомненно, у каждой модели имеется, определенны набор параметров.

Чтобы можно было приступить к исследованию, компьютерной программе нужно умение получать наиболее верные результаты для решения задач с помощью логического вывода, программе необходимо обладать доступом к системе фактов (база знаний), а также выводить заключения из

информации этой базы, во время консультации. Некоторые экспертные системы могут использовать новую информацию, добавляемую во время консультации. Экспертную систему, таким образом, можно представлять состоящей из трех частей:

- система пользовательского интерфейса (СПИ);
- база знаний (БЗ);
- механизм вывода (МВ).

База знаний – центральная часть экспертной системы. Она содержит правила, описывающие явления или отношения, знания и методы для решения задач из области применения системы. Можно представлять базу знаний состоящей из фактических знаний и знаний, которые используются для вывода других знаний. Сама база обычно располагается на диске или другом носителе.

Механизм вывода «знает», как работать с базой знаний для получения разумно согласующегося заключения (выводы) из информации, находящейся в ней, поскольку содержит принципы и правила работы.

Процесс наполнения экспертной системы знаниями автоматизируется за счет подсистемы пополнения и приобретения знаний, осуществляемый пользователем-экспертом, и адаптации базы знаний системы к условиям ее функционирования.

Экспертная система предназначена для быстрого сужения поиска без потери качества выборки, помогает пользователю выбрать объект, из некоторого множества объектов, подходящий по определенным параметрам. Система интерфейса принимает информацию от пользователя и передает ему информацию. Просто говоря, после того как пользователь описал необходимую задачу, система интерфейса должна убедиться в том, что вся необходимая информация получена. Как видим, экспертная система состоит из трех основных частей. Взаимосвязь между частями может быть сложной, зависящей от организации и природы знаний, а также от целей и методов вывода. В следующей таблице указаны отличительные особенности данной системы в сравнении с другими системами поиска (таблица 1).

Целесообразность применения Экспертной Системы вызвана тем, что они существенно расширяют круг практически значимых задач, решение которых с использованием современных средств вычислительной техники дает возможность значительно увеличить экономический эффект.

Таблица 1 – Сравнение аналогов экспертной системы

Экспертная система Характеристики экспертной системы	Разрабатываемая система	Сотовик.ру	Простой фильтр по атрибутам	Система поиска google.ru	Яндекс- Маркетинг
1. Структурная система процесса поиска					
Поиск товаров по заданным параметрам	да	да	да	да	да
Поиск товаров по ключевому слову	нет	нет	нет	да	да
Поиск в виде фильтрации товаров по основным характеристикам	нет	нет	да	да	нет
Поиск в виде ряда вопросов	да	да	нет	нет	нет
Поиск товаров в виде характеристик в режиме «вопросы-ответы»	да	да	нет	нет	нет
Наличие подсказок по техническим аспектам системы	да	да	нет	нет	да
Возможность повторного уточнения параметров поиска	да	да	да	нет	да
2. Оценка результата поиска					
Отсутствие пустого результата поиска	да	да	да	нет	нет
Результат поиска полностью удовлетворяет запрос	да	нет	нет	нет	нет
3. Автоматизация добавления новых товаров для поиска					
Наличие автоматической возможности добавления товаров из базы данных для поиска	да	нет	да	да	нет

Взаимодействие сотрудника магазина (продавца-консультанта) и программного продукта по экспертному выбору товара, в целом ряде случаев является весьма продуктивным. К примеру функционирующая совместно с колл-центром экспертная система, весьма удобна для магазинов, продающих

товары онлайн. Внедренная в информационном колл-центре экспертной системы даст возможность повысить объем заказов от клиентов торговой точки и существенно снизит нагрузку на операторов. Также ЭС позволяет увеличить скорость подборки товара клиенту продавцом-консультантом, что повысит скорость обслуживания клиентов.

1.2 Обзор средств и методов проектирования информационной системы

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – это место работы специалиста, которое оснащено персональным компьютером с установленным программным обеспечением, а также комплексом информационных ресурсов коллективного или индивидуального пользования. Используя АРМ возможно привести в порядок документацию, также отслеживать движение товара в реальном времени, сделать работу всех подразделений на всех уровнях прозрачной и доступной для контроля. Повысить скорость товарооборота и уменьшить затрачиваемое время на обслуживание клиентов, что, наконец, приведет к стабильному увеличению прибыли, помогая поднять ваш бизнес на новый уровень.

Обычно устанавливают три вида автоматизированных рабочих мест (АРМ): место кассира (продавца), место менеджера (администратора, бухгалтера), а также место для обслуживания информационной базы данных системы.

АРМ кассира (продавца) подразумевает оснащение специальным оборудованием для организации процесса продажи товаров и услуг. Чаще всего в магазинах устанавливают компьютер, несомненно, оснащенный программным обеспечением (ПО), безусловно, надёжный и недорогой монитор, также фискальный регистратор (ФР) или принтер чеков, программируемая клавиатура, денежный ящик, сканер штрих-кодов, считыватель магнитных (или прокси) карт, дисплей покупателя [1,с.205].

АРМ менеджера (администратора, бухгалтера магазина, торгового зала)

также подразумевает оснащение персональным компьютером. В случае необходимости, возможна установка дополнительного оборудования. Это может быть обычный принтер формата А4, терминал сбора данных, сканер штрих-кодов и наконец принтер для печати самоклеющихся этикеток со штрих-кодами.

Стоит отметить, что кроме эффективной связи с рабочими местами кассиров, АРМ менеджера должен, несомненно, быть оснащён всеми необходимыми функциями по учёту товаров на складе со всеми необходимыми формами отчётов. Рынок программных продуктов для работы с товарооборотом и сопутствующей документацией достаточно разнообразен, разработанные программы рассмотрим ниже.

«IFS Applications» является одним из наиболее удобных и эффективных средств, которые помогают снижать издержки и оптимизировать бизнес-процессы. Это комплексная система, позволяющая управлять предприятием и дающая возможность управлять информацией предприятия. Она позволяет принимать все необходимые решения для продвижения компании. Повышается управляемость предприятием, формируется прозрачность всех процессов бизнеса, инвестиционная привлекательность [2,с.122]. Система помогает контролировать себестоимость продукции, затраты предприятия, направленные на другие проекты. Также сокращаются всевозможные издержки, брак, объемы производства, которые не пришли к завершению.

«Парус» - может быть использован на предприятиях различных сфер деятельности для автоматизации бухгалтерского учёта. Модуль предоставляет возможность работы со следующей документацией: распоряжениями на оплату; кассовыми документами; банковскими документами; внутренними документами, которые ведут бухгалтерский учет документации на движение товарно-материальных ценностей.

«БухСофт: Предприятие» была разработана, для комплексной автоматизации налогового, бухгалтерского, кадрового, управленческого, оперативного и складского учета на предприятии в соответствии с

требованиями налогового, бухгалтерского и трудового законодательства [3,с.122]. «Система iRenaissance» является частью решения Cdc Software, разработкой которого занимается компания ROSS Systems. Данной системой пользуются более 3500 организаций по всему миру, что говорит о профессионализме в данной сфере. «iRenaissance» является комплексным решением для организации этапов поставок и для управления ресурсами предприятия. Данный функционал ориентирован на оптимизацию деловых процессов на предприятии с помощью снижения расходов на производство, хранение и транспортировку сырья, товаров и материалов. Также, система позволяет принимать руководству только самые основные и правильные управленческие решения [4,с.207].

Система Microsoft Dynamics CRM предназначена для управления процессами продаж, маркетинга и обслуживания клиентов. Система дает возможность составить полную историю взаимодействия клиента с компанией, создать единую платформу для всех департаментов, общающихся с клиентом, автоматизировать большую часть рутинных операций и функции контроля.

Система позволяет:

- повысить эффективность продаж; управлять работой маркетинга;
- обеспечить качественное обслуживание клиентов (включая сервисное обслуживание и управление ресурсами).

Microsoft Dynamics CRM лицензируется на основании модели, в соответствии с которой отдельно лицензируются серверные программные продукты и клиентский доступ. Лицензии клиентского доступа разделяются на лицензии «для Пользователя» (User CAL) или «на Устройство» (Device CAL). Также есть ограниченная лицензия клиентского доступа «только для чтения».

Terrasoft CRM – это комплексная CRM-система, которая охватывает все сферы управления взаимоотношениями с клиентами и организации внутренних процессов компании. Terrasoft CRM обеспечивает полную функциональность CRM, высокое быстродействие при больших объемах данных (миллионы клиентов, тысячи пользователей), предоставляет встроенный механизм защиты

индивидуальных пользовательских конфигураций , позволяет настроить решение под заказчика, обеспечивает широкие возможности интеграции (с финансовой системой, а также с другим программным обеспечением заказчика, включая интернет-приложения) [5,с.15].

Следующей рассматриваемой системой является «1С: CRM ПРОФ», которая дает возможность действенно организовать работу самых разнообразных отделов на всех стадиях взаимодействия сотрудника предприятия с клиентами. «1С: CRM ПРОФ» разработана в среде «1С: Предприятие 8.3» может поддерживать все основные преимущества данной технологической платформы, к примеру такиз как:

- масштабируемость;
- простоту работы;
- администрирование;
- конфигурирования.

«1С: CRM ПРОФ» разработана с возможностью функционирования в качестве дополнения к основному функционалу CRM типовых конфигураций фирмы «1С» на платформе «1С: Предприятие 8.3». Отличительной особенностью является то, что при необходимости данную систему также можно использовать в качестве самостоятельной программы. [6,с.81].

Далее рассмотрим SalesLogix. Данная CRM-система в основном рассчитана на малые и средние предприятия. Отличительными особенностями данного программного продукта является то, что модульное масштабируемое построение обеспечивает значительную простоту работы, позволяющую системе, повышать свой уровень вместе с организацией, дая возможность максимально хорошо соотносить цену и качество, а также быстрый возврат инвестиций, вложенных в приобретение данной системы..

Положительным качеством данной CRM-системы является то, что она полностью локализована и адаптирована для российских предприятий. [7].

Проведем сравнение основных качеств и характеристик рассмотренных выше CRM – систем (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение функционала CRM-систем

Возможность	Microsoft Dynamics CRM	1С:CRM ПРОФ	Terrasoft CRM	SalesLogix
Ведение клиентов	Да	Да	Да	Да
Планирование звонков и встреч	Да	Да	Да	Да
Отчеты по продажам	Да	Да	Да	Да
Информационные сообщения	Да	Да	Да	Да
Настройка прав доступа	нет	Да	Да	нет
Экспорт и импорт данных	нет	да	нет	Да
Воронка продаж	нет	нет	да	нет
Планирование показателей продаж	Да	Да	Да	Да
Создание пользовательских полей и справочников	нет	Да	нет	Да
Цена системы	от 30 тыс. руб. за пользователя и от 60 тыс. руб. за сервер.	От 9 тыс. руб.	От 16 тыс. руб.	От 60 тыс. руб.

В настоящее время не существует единых методов, моделей и средств создания экспертных систем. Требуется доступные инструментальные средства, способные поддерживать стандартную технологию проектирования прикладных экспертных систем, что позволило бы проводить детальный анализ и оптимизацию на этапе проектирования систем. [5,с.20].

В задачах потребительского выбора оптимизация - это стремление математически сформулировать наилучшие условия работы системы, представив их в виде целевой функции, и определить значения регулируемых параметров, соответствующих экстремальному значению целевой функции [24,с.358].

Классифицирование стратегии поиска оптимуму, приведет к тому, что можно их разделить на четыре группы: аналитические, рекурсивные,

итерационные, стохастические. [24,с.359].

Используемые в работе методы также можно разделить на следующие группы: расчетные методы сети, методы управления, методы теории принятия решений. [22].

К расчетным методам сети относятся технология принятия решения, которая используется при выборе подходящих моделей электронной техники.

Для управления используется метод дифференциальной эволюции, который относится к классу стохастических методов оптимизации, а также строится на базе генетических алгоритмов с небольшими модификациями.

Для построения математической модели экспертизы сети (эффективности сети) используются методы теории выбора и принятия решения.

Системы поддержки принятия решений предполагают использование пакетов программ, реализующих методы имитационного моделирования, факторного и корреляционного анализа, других экономико-математических и статистических методов.

Далее рассмотрим программное обеспечение (ПО), используемое в целях разработки информационной системы.

Программное обеспечение позволяет использовать персональный компьютер для решения универсальных задач.

Программное обеспечение состоит из компьютерного приложения, инструкции по его эксплуатации и, непосредственно, самого описания программы. Программное обеспечение для разработки текущей информационной экспертной системы по подбору товара представлено в таблице 3.

Для решений поставленных задач, была выбрана операционная система (ОС) из семейства Microsoft Windows - Windows 10. В связи с быстрым распространением персональных электронно-вычислительных машин в 80-90 года прошлого века, а также привлечение большого количества неопытных пользователей в работу на ЭВМ, ОС типа Microsoft Windows стали быстро развиваться. Работа ОС заключается в процедуре ввода - вывода информации.

Таблица 3 - Программное обеспечение

№	Наименование	Характеристика
1.	Операционная система	Microsoft Windows 10;
2.	Используемый язык программирования	C#
4.	Файловые менеджеры	Windows Commander
5.	ПО для тестирования и диагностики состояния компьютера	Everest. HDDScan
6.	Антивирусные пакеты	Dr. WEB
7.	Архиватор	7zip
8.	Информационно-поисковые системы	Google

Windows 7 подразумевает улучшенные стандарты безопасности и надежности работы персонального компьютера. Данная операционная система - оптимальное решение, для всех пользователей как корпоративных, так и владельцев домашних электронно-вычислительных машин [23,с.90].

Необходимость использования операционной системы Microsoft Windows 7 заключается в том, что компания Microsoft перестала поддерживать работу более ранних версий ОС и они могут работать неправильно. А на версиях ОС выше Windows 7 могут не корректно работать программы необходимые для решения поставленных задач.

Степень минимизации времени для выполнения задач и эффективность работы на прямую зависит от того, как будет разработан технологический процесс.

Технологический процесс содержит в себе несколько этапов. Первый этап - это информационная база, а также предоставление данных в средства массовой информации. Второй этап включает в себя накопление операций, сортировка, корректировка требуемой производительности. Под технологическим процессом обработки понимают серию совокупных ручных и машинных операций для обработки данных на всех этапах его прохождения для получения результатов обработки в виде, удобном для восприятия.

Не полностью автоматизированный отдел, используется в основном для

ручного ввода данных печати. При условии ручного поиска и обработки данных это не является эффективным. Чтобы устранить выявленные недостатки, было предложено применение автоматизации технологических процессов, коррекцию данных, обработка заказов. Это позволит упростить сложность обработки данных, а также уменьшить затрачиваемое время на выполнение таких операций.

Наиболее подходящий вариант при решении подобных задач это хранение данных в удаленной базе данных. У пользователя будет доступ к данным через программу, позволяющую работать с данными баз, таким образом, он не сможет изменить саму структуру базы данных. Также это может повысить конфиденциальность и сохранность данных. Взаимодействие между пользователем и ЭВМ осуществляется с помощью диалогового режима, при котором происходит непосредственный и двухсторонний обмен информацией, командами между человеком и компьютером.

Программный продукт AllFusion Process Modeler 7 (раннее BPwin) был выбран для моделирования процессов деятельности организации. Описанная функция реализовывается с помощью case-средств.

AllFusion Process Modeler 7 - инструмент для моделирования, документирования, анализа и повышения эффективности бизнес-процессов. AllFusion Process Modeler 7 возможно применить для графического представления бизнес-процессов. Графическое представление схемы работы, обмена информацией, документ показывает модель бизнес-процесса. Следовательно, графическое представление этой информации дает возможность организации перевести задачу управления сложных сделок в области инженерных технологий. AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) помогает отчетливо документировать существенные аспекты на любом этапе бизнес-процессов, которые нужно предпринять, способы их мониторинга и реализации, необходимых для ресурсов и наконец, есть возможность отображать полученные результаты этих действий. AllFusion Process Modeler 7 несомненно улучшает бизнес-эффективность ИТ-решений, дает возможность

аналитикам и проектировщикам моделей сравнивать корпоративные инициативы и задачи с бизнес-требованиями и процессами, информационной архитектуры и дизайна приложений. Что позволяет построить полную картину предприятия: от потоков работающих в небольших офисах до сложных организационных функций [24,с.359].

Рассмотрим преимущества использования AllFusion ProcessModeler 7 (BPwin):

- поддержка нескольких нотаций. Всесторонний и детальный анализ и проектирование в сложной операционной среде обеспечивается многочисленными технологиями моделирования и поддержка разнообразных нотаций;

- интуитивно-понятный графический интерфейс, позволяет, не отвлекаясь на изучение средств управления, сконцентрироваться на анализе предметной области, прост в освоении;

- исследования показателей производительности и затрат. AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) поддерживает методы расчета себестоимости по объему хозяйственной деятельности (функционально стоимостной анализ, ABC);

- свойства, определяемые пользователем (UDP). AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) позволяет настроить сбор дополнительной важной для бизнеса информации с помощью UDP - свойств, установленных пользователем;

- организационные графики. Организационная структура напрямую влияет на описывание и реализацию бизнес-процессов. Организационные диаграммы в AllFusion Process Modeler 7 помогают определить роли, состав и отношение участников бизнес-процесса. Приложение Microsoft Access является высокопроизводительной 32- разрядной системой управления реляционной базой данных (далее СУБД). Достоинством СУБД является ввод новых данных в таблицы. Существует три критерия:

1. СУБД может легко соединять две таблицы так, что для пользователя они будут представляться одной таблицей;

2. СУБД разрабатывают, чтобы обеспечить результативную обработку крупного объёма информации;

3. СУБД отлично уменьшают общий объём базы данных. Для этого таблицы, содержащие повторяющиеся данные, разделяются на несколько связанных между собой таблиц.

Преимущество Access это несомненно простота использования даже непрофессиональными пользователями.

Таблицы. Информация сохраняется в базе данных в виде двумерных таблиц. В одно и то же время открытых таблиц может быть 1024.

В состав Access входит масса мастеров, строителей и надстроек, что позволяет упростить процесс разработки объектов базы данных.

Исходя из анализа, выбранная СУБД, удовлетворяет поставленным требованиям, поэтому выбор был остановлен на данной системе программирования.

Для выбора языка программирования сравним следующие языки - Java, C# и Visual Basic. Сравнение языков программирования приведено в таблице 4 [12].

Таблица 4 - Сравнение языков программирования

Параметр	Степень соответствия, %		
	C#	Java	Visual Basic
Возможность компиляции	8	8	4
Многопоточная компиляция	8	0	8
Интерпретатор командной строки	6	4	0
Многомерные массивы	8	0	8
Динамические массивы	8	8	0
Ассоциативные массивы	4	0	0
Интерфейсы	8	0	4
Мульти методы	8	0	0
Общая оценка	7,25	2,5	3

Выбранная среда разработки: Microsoft Visual Studio 2010. Выбранный язык программирования: Microsoft Visual C#.

Преимущества C# часто называют его модель работы с классами и шаблонами. Весь функционал C# осуществляем и в любом другом языке

программирования.

Для разработки и отладки программы применялась интегрированная система C#.

Таким образом, C# сочетает первозданную мощь C++ с типовой безопасностью Java, которая обеспечивается наличием механизма контроля типов и корректным использованием шаблонных классов. C# является изначально компонентно - ориентированным языком.

Ввиду того, что в данном языке программирования присутствует весьма удобный объектно-ориентированный дизайн, C# будет являться оптимальным выбором для быстрого конструирования разнообразных компонентов - от высокоуровневой бизнес логики до системных приложений, использующих низкоуровневый код. Далее стоит отметить, что C# является также и Web ориентированным. Это означает, что он использует простые встроенные конструкции языка, благодаря чему программируемые компоненты могут быть с легкостью превращены в Web сервисы, к которым можно будет обращаться из сети Интернет, используя, в свою очередь, любой язык на практически любой операционной системе. Стоит отметить и имеющиеся дополнительные возможности, а также преимущества перед другими языками, что приносит в C# использование передовых Web технологий, таких как: XML (Extensible Markup Language) и SOAP (Simple Object Access Protocol). Таким образом, среда разработки Web сервисов дает возможность программисту рассматривать существующие в настоящее время Web приложения, как на родные C# объекты, что позволяет при разработке приложений соотнести имеющиеся в наличии Web сервисы с их познаниями в объектно-ориентированном программировании.

2 Методология проектирования информационной аналитической системы МВидео

2.1 Анализ объекта и технологии автоматизации процесса

Полное название: открытое акционерное общество «Компания «М.видео»
Место нахождения общества: г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12 корпус. 20. Адрес страницы в сети «Интернет»: www.mvideo.ru Отрасль: розничная торговля.

ОАО «Компания «М.видео» выполняет функции холдинговой Компании, обществ, организующих и обеспечивающих деятельность торговой розничной сети «М.видео». Также ОАО «Компания «М.видео» является правообладателем основного товарного знака «М.видео». Группа состоит из ООО «МВМ» — основной оператор торговой деятельности, осуществляет закупку товаров на территории РФ и розничную реализацию товаров в магазинах «М.видео». Является основным владельцем товаров сети и розничным продавцом, а также собственником некоторых объектов недвижимости, в которых расположены магазины сети.

Торговая сеть магазинов «М.видео», безусловно, можно назвать лидером розничных продаж электроники и бытовой техники в Российской Федерации. Эффективный формат и концепция магазина, которые рассчитаны на потребителя, конечно в сочетании с силой бренда «М.видео», несомненно, дает возможность компании выделяться на фоне многих конкурентов.

Торговля бытовой техникой и электроникой является основной деятельностью компании «М.видео». Конечно, к приоритетным направлениям деятельности компании можно отнести расширение розничной сети и повышение акционерной стоимости Компании путем увеличения выручки и рентабельности. «М.видео» каждый год, открывая новые магазины в разных городах, расширяет свое присутствие и увеличивая долю рынка.

Схема организационной структуры компании «М.видео» представлена на рисунке 7.

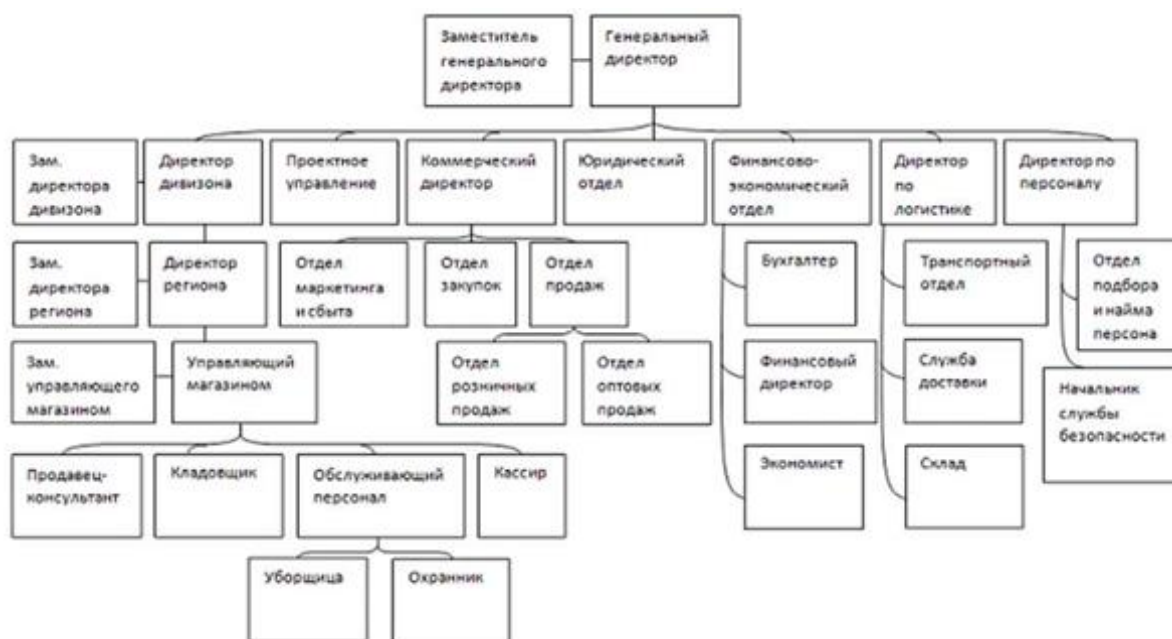


Рисунок 7 – Структура управления компании «МВМ»

Как можно увидеть, организационная структура компании Мвидео относится к дивизиональному виду. Также необходимо упомянуть, что компания ООО «МВМ» состоит из более 50 отдельных предприятий, зарегистрированных в разных регионах страны, связанных общими учредителями. В каждом регионе присутствует своё, отдельное подразделение, решающее самостоятельно текущие хозяйственные и производственные вопросы функционирования.

Рассмотри схему розничного магазина «М.видео» на рисунке 8.

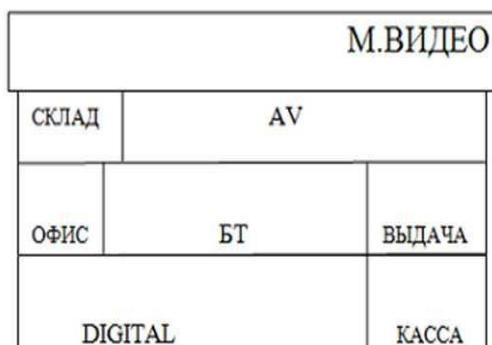


Рисунок 8 – Схема розничного магазина «М.видео»

И также рассмотрим организационную структуру розничного магазина на

рисунке 9.



Рисунок 9 – Организационная структура розничного магазина «М. видео»

Общее руководство осуществляется директором магазина. При этом в его подчинении находятся руководитель торгового зала; главный бухгалтер; начальник отдела развития магазина; начальник отдела продаж.

Руководители структурных подразделений взаимодействуют между собой в рамках функциональных обязанностей.

В настоящее время все информационные процессы, протекающих в магазине, автоматизированы. Таким образом, основной целью создания информационной экспертной системы будет являться программное приложение, способное автоматизировать труд продавца-консультанта в сфере подбора товаров и обслуживания покупателя.

На рисунке 10 изображена модель бизнес – требований к информационной системе.

До разработки и внедрения проекта экспертной системы, в магазине сети Мвидео в г.Туапсе активно использовались исключительно две информационные системы «1С: Предприятие 8.3» и система складского учета, основанная на применении алгоритма SKU.

Каждый день внутри компании, в начале рабочего дня, выгружаются данные из учетной системы «1С: Предприятие 8.3» в файл формата MS Excel, за

предыдущий день. Именно этот процесс выгрузки является основным, несмотря на сложности. Так как файлы могут содержать не только выгруженные данные, но и введенные в ручную, есть вероятность возникновения ошибок, что делает данные «загрязненными».



Рисунок 10 – Модель бизнес – требований к информационной системе

Кроме основной учетной системы, компания также использует бизнес-хранилище во всемирной сети «OneDrive». Данные загружаются в учетные системы в конце месяца, и содержат в основном временные или «экстренные» файлы. В связи с тем, что бизнес-аналитика требует оперативности и скорости представления, «OneDrive» также является источником данных. Из-за возможности возникновения утечки информации, данные ежедневно и регулярно выгружают на сервер, затем в локальное хранилище, и только в последнюю очередь загружаются в базу данных экспертной системы.

Разбираемую предметную область можно представить в виде своеобразной функциональной модели, построенной с использованием программного продукта BPWin. Как мы можем видеть, данная модель состоит

из нескольких отдельных, но связанных друг с другом диаграмм, дающие возможность понять каким образом функционирует предприятие, кто формирует информационные и, наконец, подробным образом увидеть итог всей работы.

Проводя анализ деятельности рассматриваемого предприятия, можно значительно облегчить выявление формальных недостатков в имеющихся бизнес-процессах с помощью использования методологии IDEF0. Итак, модель включает в себе набор диаграмм. Контекстная диаграмма (рисунок 11) делится на диаграмму следующего уровня (в разбираемом случае будет показано 3 уровня декомпозиции), содержащая функциональные блоки, что наглядно показывают главные подфункции работы контекстной диаграммы.

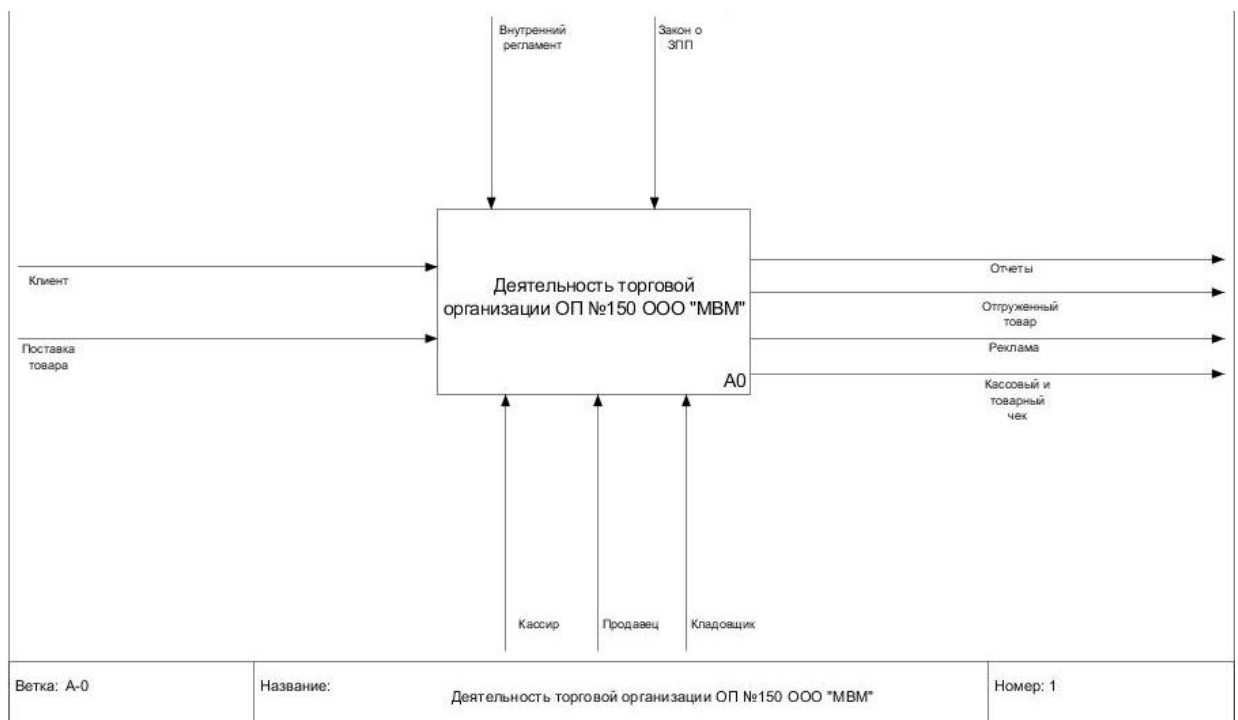


Рисунок 11 — Контекстная диаграмма

Следующие диаграммы дочерние по отношению к контекстной диаграмме [17,с.304]. На контекстной диаграмме также должна быть цель, отвечающая на вопросы, почему этот процесс должен быть замоделирован. Модель должна показать (для данного случая цель – доказать важнейшие цели и подобрать верную стратегию подходящую для перспективного развития

магазина бытовой техники и электроники), и точка зрения человека, который видит систему в нужном для моделирования аспекте.

Безусловно, работа магазина по продажам бытовой техники и электроники подразумевает оказание услуг клиентам. Клиент – тот объект, для которого, конечно, работает компания, и магазин, в частности. Покупатель вносит плату за товар и обращается с оплаченным счетом или чеком на склад для получения товара и сопутствующих документов.

Помимо клиентов, несомненно, важно поступление товара на склад (от поставщика, либо возврат от клиента по какой-либо причине).

Вследствие такого разбиения, каждый фрагмент системы показывается на отдельной диаграмме декомпозиции (рисунок 12).

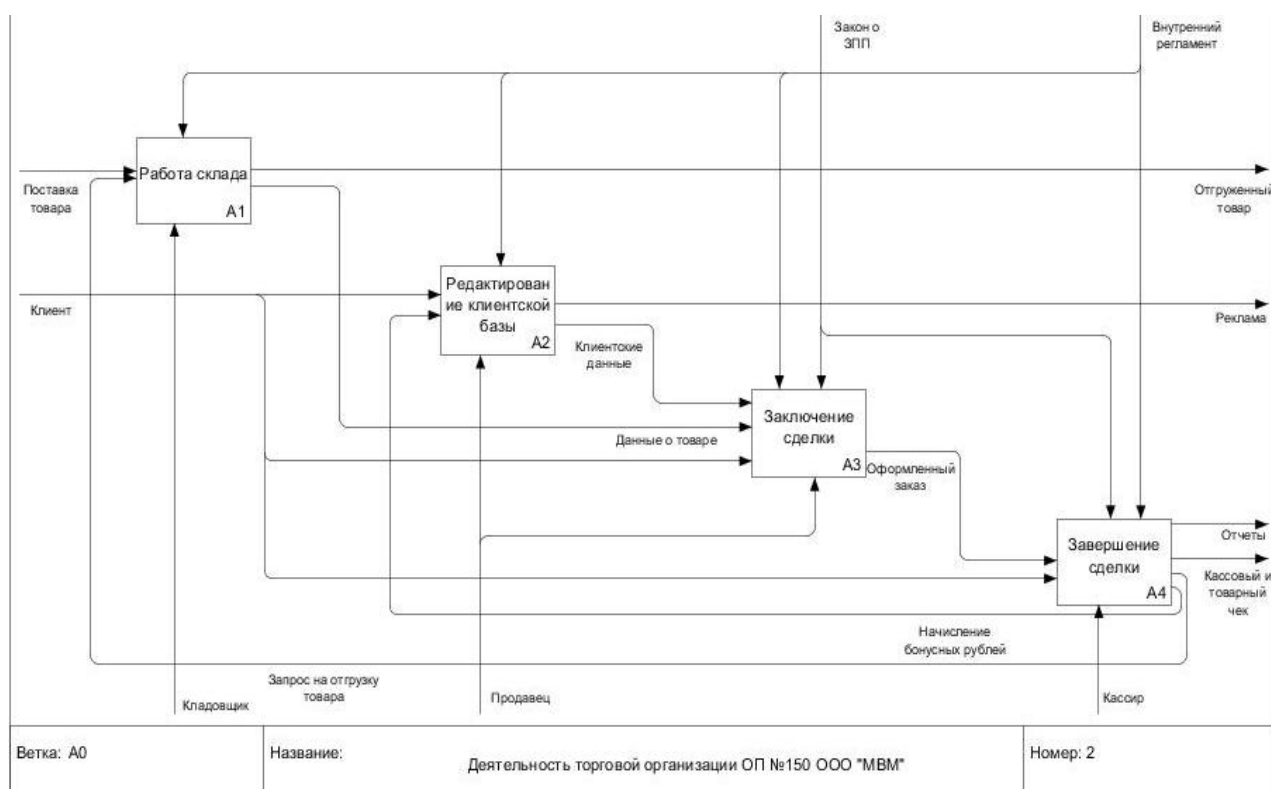


Рисунок 12 – Диаграмма декомпозиции первого уровня по нотации IDEF0

Действующее законодательство и инструкции – регламентирующие правила, которыми управляется процесс функционирования магазина [18,с.199].

Ресурсы играют самую важную роль в оказании услуг клиентам. Работники магазина принимают участие во всех. Информационные ресурсы

выполняют важнейшую функцию (обеспечение информацией о клиенте и его бонусной карте, поставщике, товаре и т.п.).

Весь процесс деятельности магазина бытовой техники и электроники делится на:

- работа склада;
- редактирование клиентской базы;
- заключение сделки;
- завершение сделки.

В результате дальнейшего разбиения произведена декомпозиция первого функционального блока – работа склада (рисунок 13).

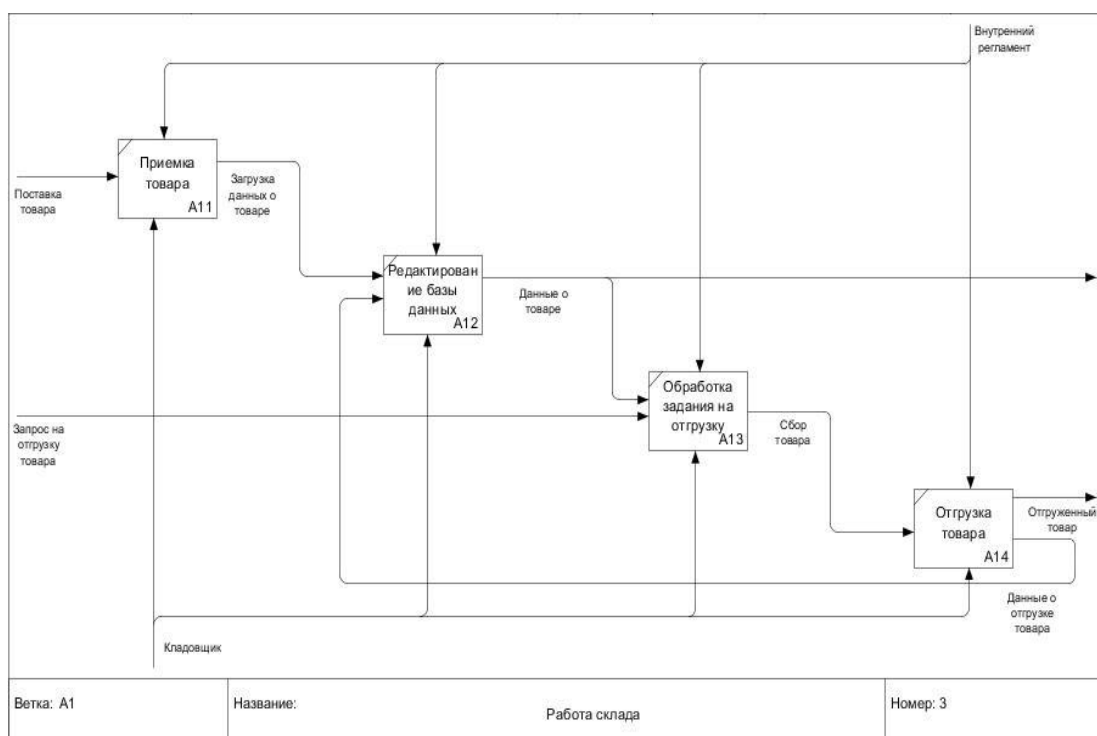


Рисунок 13 – Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Работа склада»

На данной диаграмме видно, что процесс «Работа склада» разбит на четыре процесса, а именно:

- приемка товара, – на данном этапе происходит процесс приема товара и размещение его на складе;
- база данных, – здесь данные о количестве товара вносятся в базу

данных торгового предприятия;

– обработка заданий на отгрузку, –при получении запроса на отгрузку, кладовщик осуществляет сбор проданного товара;

– отгрузка товара, – происходит отгрузка товара клиенту по средствам самовывоза или доставки.

Так же возможно хранение товара на складе магазина с его последующей отгрузкой

Далее рассмотрим результат декомпозиции бизнес-процесса «Редактирование клиентской базы», который изображен на рисунке 14. Данный процесс использует в основном действия с бонусными картами.

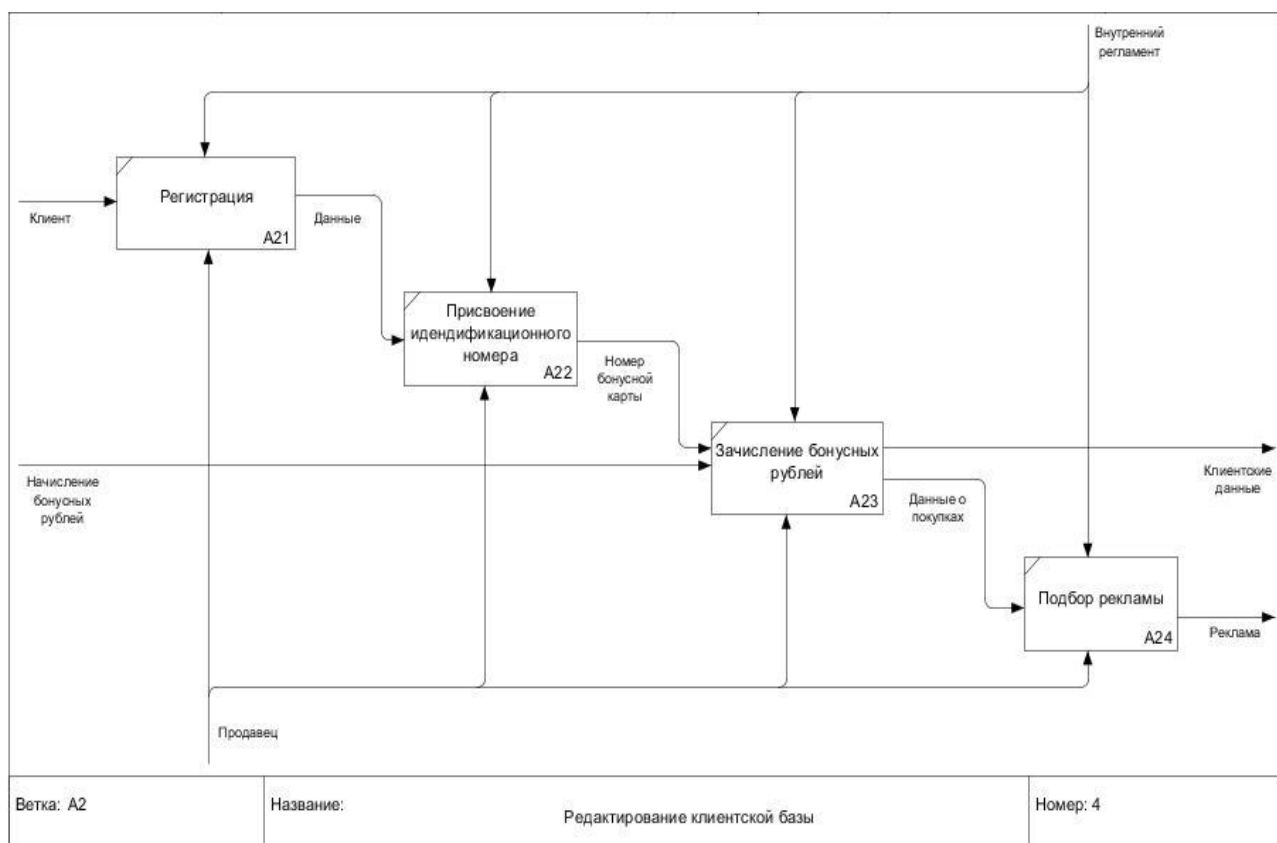


Рисунок 14 – Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Редактирование клиентской базы»

Данная диаграмма состоит из:

- регистрации клиента в базе данных торгового предприятия;
- присвоение идентификационного номера клиенту и его бонусной

карте;

- занесение информации о клиенте;
- подбор рекламы, – на основе прошлых покупок клиента ведется сбор рекламы.

Следующая диаграмма декомпозиции описывает процесс заключения сделки с клиентом. Эта диаграмма изображена на рисунке 15:

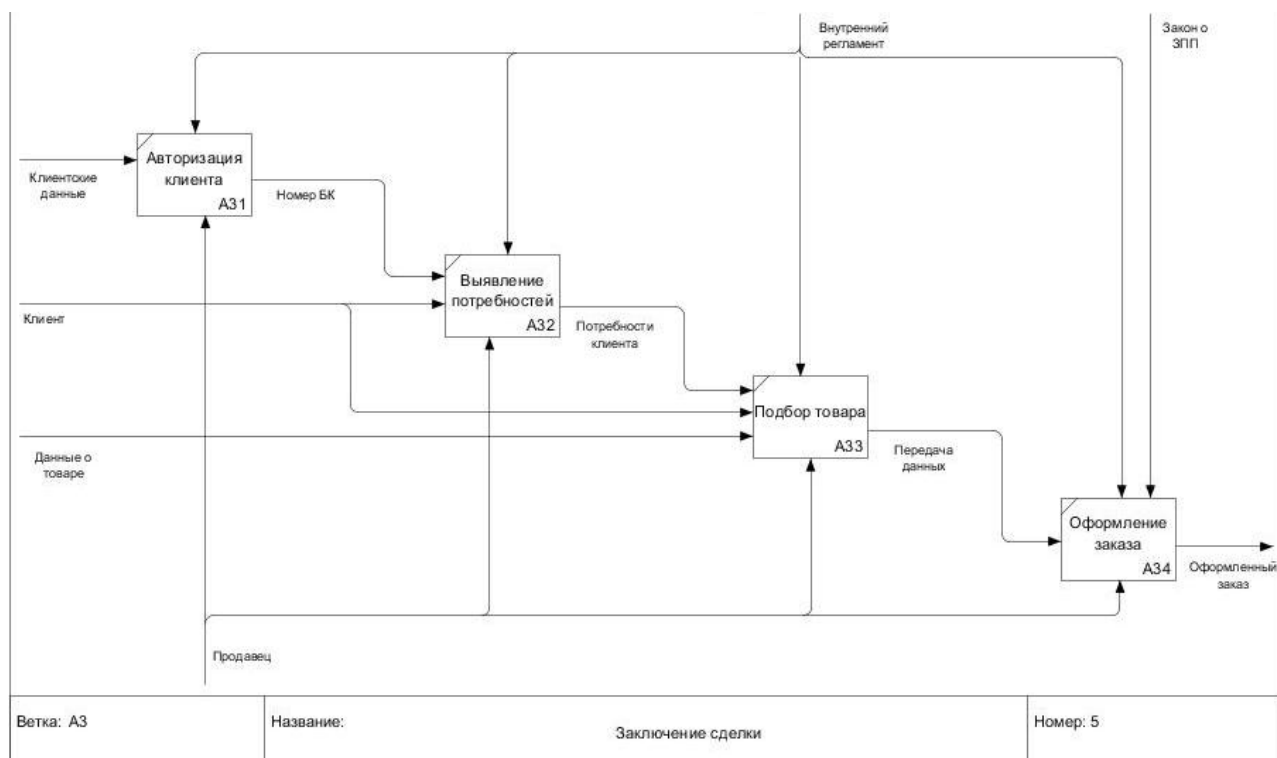


Рисунок 15 – Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Заключение сделки»

Здесь видно, что данный процесс из:

- авторизация клиента;
- получение информации о бонусной карте и бонусных рублях клиента, о его прошлых покупках;
- подбор товара, который необходим клиенту;
- оформления заказа, – на данном этапе формируется чек на оплату.

Далее чек направляется на кассу для его дальнейшей оплаты и получения кассовых документов. Все пункты данного процесса исполняет сотрудник торгового зала (продавец или менеджер).

На последней диаграмме изображен процесс завершения сделки. (рисунок 16). На данным процессом управляет сотрудник кассы.

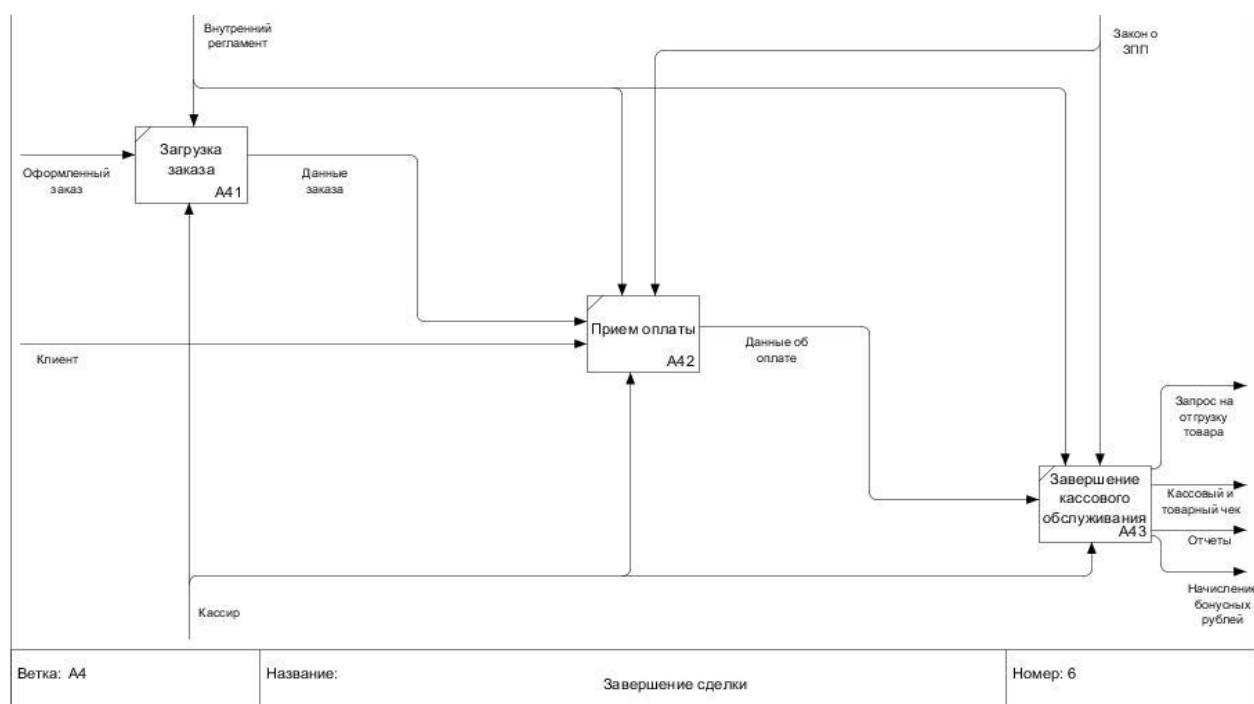


Рисунок 16 – Диаграмма декомпозиции процесса «Завершение сделки»

Здесь сотрудник кассы исполняет:

- загрузку заказа;
- принимает оплату;
- завершает кассовое обслуживание.

По завершению данного процесса происходит начисление бонусных рублей, запрос на отгрузку товара и распечатка чеков.

Для представления информационной модели данных используется CASE-средство ERWin. С помощью функциональной модели была проанализирована деятельность магазина бытовой техники и электроники и выявлено ряд недостатков: Загружен отдел продаж.

Деятельность продавца-консультанта заключается в предоставлении консультации клиенту, а также оказании ему помощи в выборе аксессуаров, услуг или товаров. Если клиент соглашается на покупку, то продавец - консультант выписывает ему квитанцию для оплаты, с помощью которой

клиент может оплатить заказ и сразу получить его у продавца, либо после готовности (если для выполнения услуги требуется какое-то время).

Продавец-консультант перегружен рутинной работой, которая состоит в необходимости ручного заполнения бумажных документов и последующем построении отчетов на основании этих записей.

Таким образом, рассматриваемое автоматизированное рабочее место продавца-консультанта позволит компании осуществить автоматизацию процесса учета продаж товаров и оказания услуг [20]. Применение экспертной системы работы продавца консультанта позволит более быстро и грамотно подобрать товар клиенту.

В ходе описания информационного обеспечения была построена информационная модель, описаны нормативно-справочная информация, а также результатная информация, схема диалога пользователя и системы. Кроме того, были приняты решения по способу хранения и организации данных. Следующим этапом будет составление технического задания на проектирование информационной системы.

Цель проекта: разработать Экспертную Систему, которая за счет автоматизации поиска, по набору параметров поможет сократить время выбора товара клиентом и повысить эффективность работы магазина «М.видео».

Организация данных:

1. Входные данные: список параметров товара, создаваемый на основе ответов пользователя;
2. Выходные данные: список товаров, подобранных на основе созданного списка характеристик.

Основные функции программы:

1. Обеспечение диалогового режима;
2. Вывод подсказок;
3. Вывод графических материалов (фото товара);
4. Вывод результата поиска.

Специальные требования:

1. Экспертная система должна иметь простой графический интерфейс, рассчитанный на обычного пользователя;
2. Пользователь должен иметь возможность пересмотреть свой выбор в любой момент и по любому из параметров;
3. Результат поиска не должен быть пустым.

Таким образом, в работе ставится задача по разработке АРМ продавца консультанта магазина электроники М Видео. Продавец консультант осуществляет продажу товара, ведение необходимой документации, составление отчетности.

Также задачей проекта является – увеличение качества обслуживания покупателей торговой сети, путем разработки и внедрения экспертной системы подбора товара продавца-консультанта магазина электронных товаров М Видео. Разработанная автоматизированная подсистема будет иметь возможность выполнять возложенные на нее функции на нескольких компьютерах в одной сети. Разработанная база данных должна соответствовать следующим требованиям:

- целостность;
- непротиворечивость;
- избыточность.

В разрабатываемой конфигурации АРМ продавца будут предусмотрены следующие функции:

- работа со справочными данными о товаре, заказчиках;
- работа со справочными данными номенклатуры, услугах;
- возможность создания документов заказа;
- создание отчетных данных для контроля над деятельностью сотрудников;
- создание отчетов по продажам, клиентам и вывод их на печать.

Разработанный программный продукт будет иметь возможность функционировать в операционной системе Windows 7 и выше. Пользовательское приложение будет разработано в среде объектно-

ориентированного программирования.

Основная цель автоматизации учета товаров в торговой организации - это использование персональных компьютеров для уменьшения рутинной работы персонала, которая связана с обработкой информации [21,с.104].

Снижения трудоёмкости выполняемых работ, сокращения потока бумажной документации, а также повышение профессиональных навыков сотрудников и комфортности рабочих мест, несомненно, можно добиться путем автоматизации приема, продажи и учета товара в торговой организации.

Конечно, разработка автоматизированного рабочего места продавца приведет к следующим фактам:

- за счёт устранения задержек в процессе ввода данных, повышение скорости работы;
- поднимается качество работы сотрудников за счет работы подсистемы, которая в свою очередь следит за процессом управления приемом, хранением и отпуском товаров со склада;
- завершение создания бухгалтерской информационной системы для составления общего учета и отчетности.

Необходимо обратить внимание на то что, наибольшее количество разработанных программных средств предназначено на автоматизацию бухгалтерского учета в целом. Конечно, контроль и реализация товара в магазине является отдельно неавтоматизированной областью и важнейшей целью разработки подсистемы является автоматизация данных процессов.

Техническое обеспечение (ТО) – это комплекс технических средств, с помощью которого осуществляют сбор, обработку, хранение, преобразование и передачу данных, связанных с объектом проектирования [22].

После проведенного анализа можно сделать вывод о том, что минимальная конфигурация ПЭВМ должна быть следующей:

- материнская плата X8DTi-F-B;
- тактовая частота процессора 2.56 ГГц;
- оперативная память – 8 Гб;

- жесткий диск – 500Гб;
- лазерный дисковод;
- клавиатура, мышь;
- принтер;
- сетевая плата.

Данные компьютеры подходят для организации по своим техническим характеристикам, так как на них идет работа с стандартным пакетом Microsoft Office. Также на компьютерах нет специализированного или иного программного обеспечения, не удовлетворяющих характеристике этого компьютера и требующего больших ресурсов.

Таким образом, выбранная платформа, удовлетворяет поставленным требованиям, поэтому выбор был остановлен на данной системе программирования.

Рисунок 17 – содержит контекстную диаграмму «Выбор ноутбука» и описывает все входные (Клиенты, ассортимент, прайс-листы), выходные (оформление или отказ от покупки), регулирующие документы (Законы, нормативно-правовые акты, кодекс и внутренняя организация), механизмы, помогающие осуществлять деятельность компании (консультант).

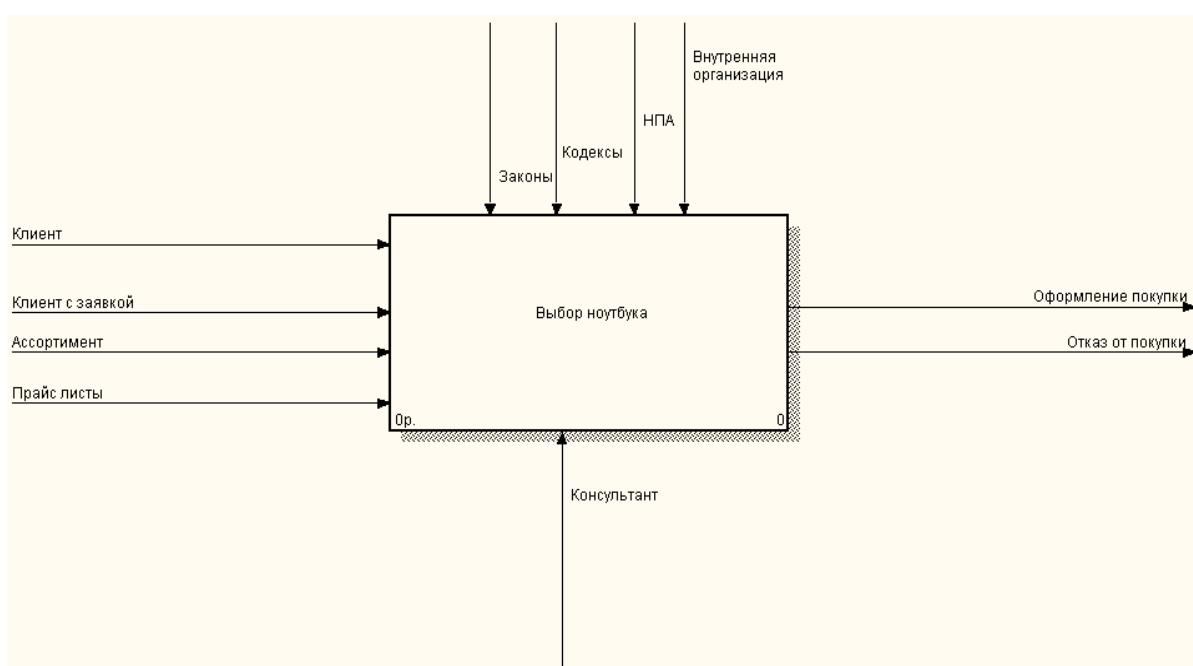


Рисунок 17 - Контекстная диаграмма «Выбор ноутбука»

Рисунок 18 – содержит декомпозицию контекстной диаграммы, представленной на рисунке 17. Она включает в себя следующие работы: прием товара, выбор и осмотр техники, принятие решения.

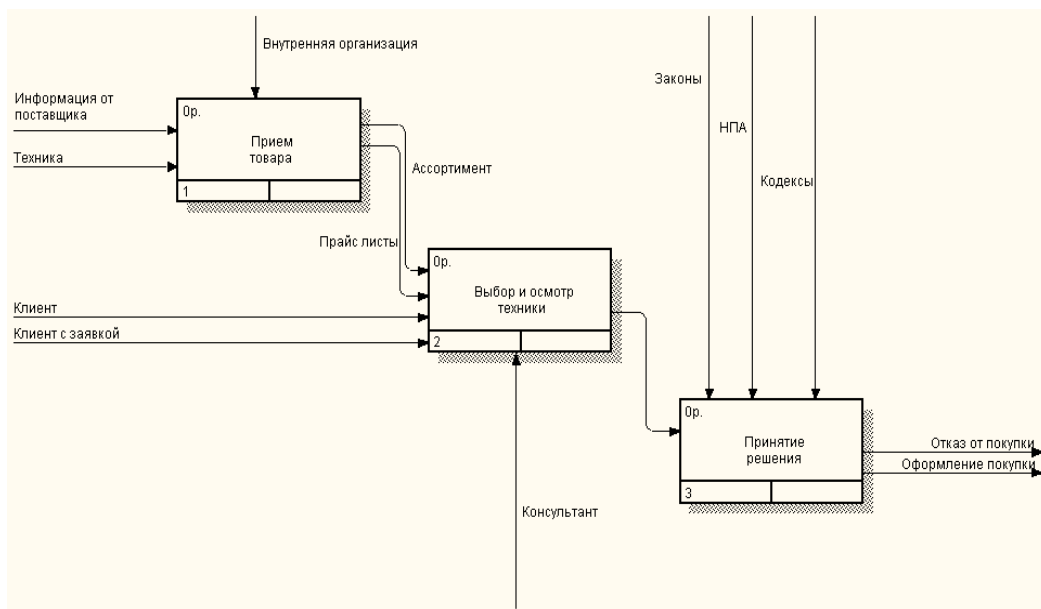


Рисунок 18 – Декомпозиция диаграммы «Выбор ноутбука»

Рисунок 19 – содержит декомпозицию работы «Прием товара». Работа включает в себя следующие процессы: выбор товара у поставщика, проверка наличия товара на складе, оформление покупки, оплата и доставка.

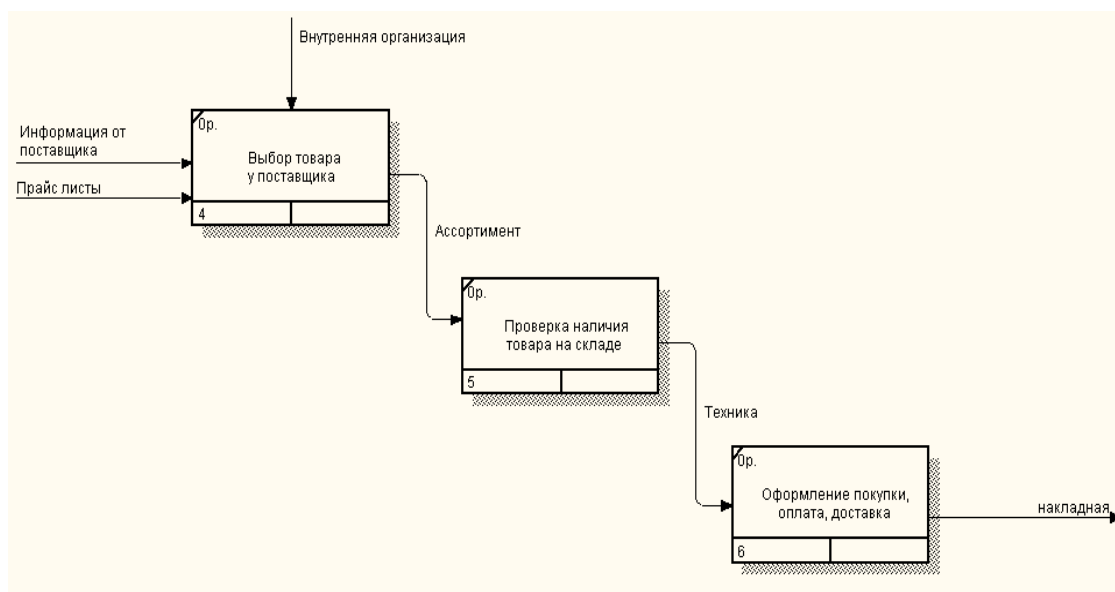


Рисунок 19 – Декомпозиция работы «Прием товара»

Рисунок 20 – содержит декомпозицию работы «Выбор и осмотр техники». В данной работе можно рассмотреть следующие процессы: формирование потребностей клиента, демонстрация подходящих моделей.

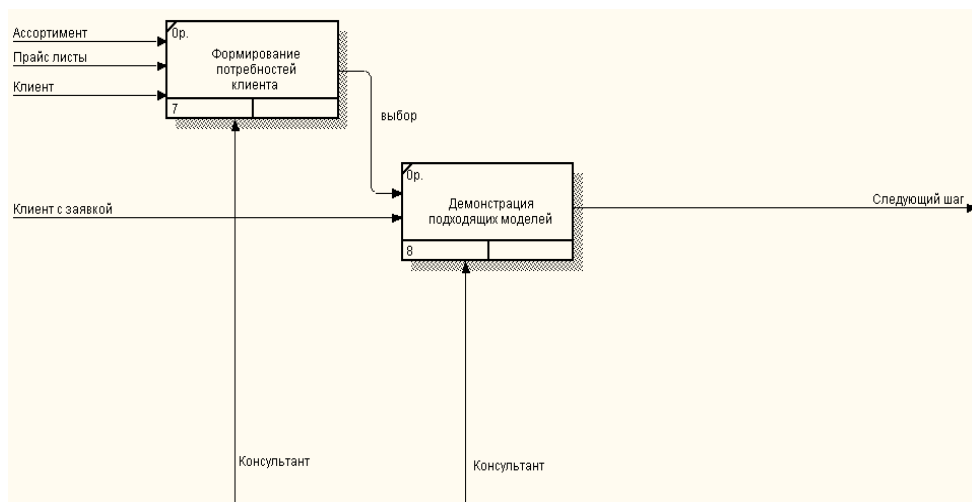


Рисунок 20 – Декомпозиция диаграммы «Выбор и осмотр техники»

Следующим шагом является принятие решения покупателем о приобретении покупки или отказа от нее.

Таким образом, сравнивая схемы до внедрения предложенных решений и после, можно сделать вывод, что предлагаемые решения позволят сократить временные и трудовые затраты. А именно сократится время на консультирование клиента и сократится количество бракованных товаров, т.к. присутствует контроль за передвижением товаров.

2.2 Проектирование базы данных

Выбраны модели ноутбуков для поиска и построены инфологические (логическая и физическая) модели баз данных. Для этого были проанализированы основные параметры ноутбуков, которые более интересны покупателям при выборе подходящей модели. На этапе логического проектирования учитывается специфика конкретной модели данных, но может не учитываться специфика конкретной СУБД.

На рисунке 21 представлена логическая модель данных экспертной системы подбора товара.

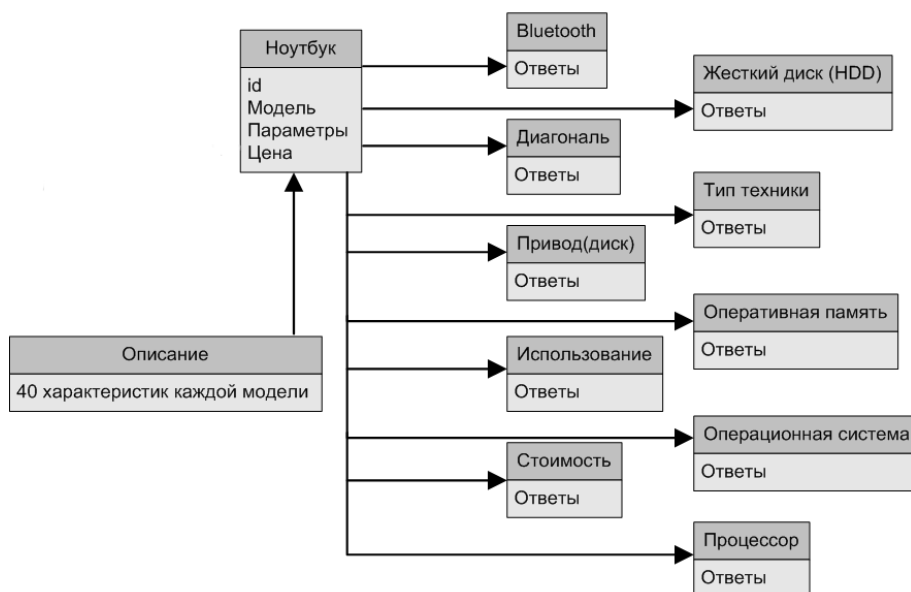


Рисунок 21 – Логическая модель базы данных

На рисунке 22 представлена физическая модель базы данных.

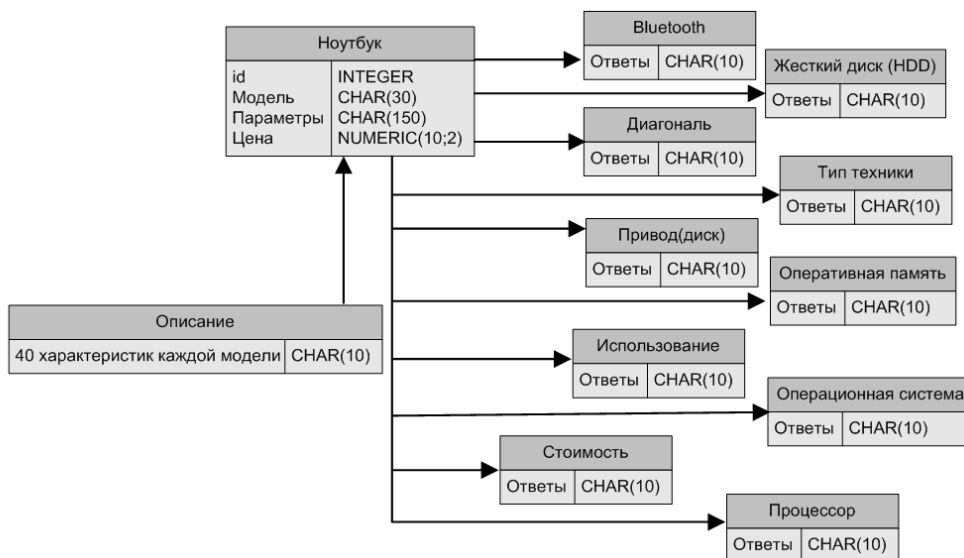


Рисунок 22 – Физическая модель базы данных

Данная экспертная система подбора товаров в магазине призвана упростить и облегчить пользователю поиск ноутбуков, по нескольким

заданным характеристикам. На схеме рисунка 23 представлена рекомендация по использованию экспертной системы в магазине.

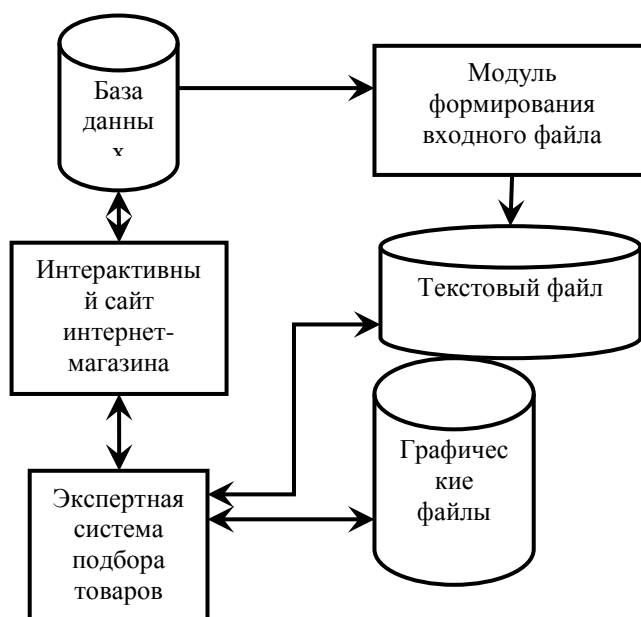


Рисунок 23 – Схема взаимодействия программ

На рисунке 24 наглядно представлено, какие параметры формируются при опросе пользователя по каждому из вопросов.

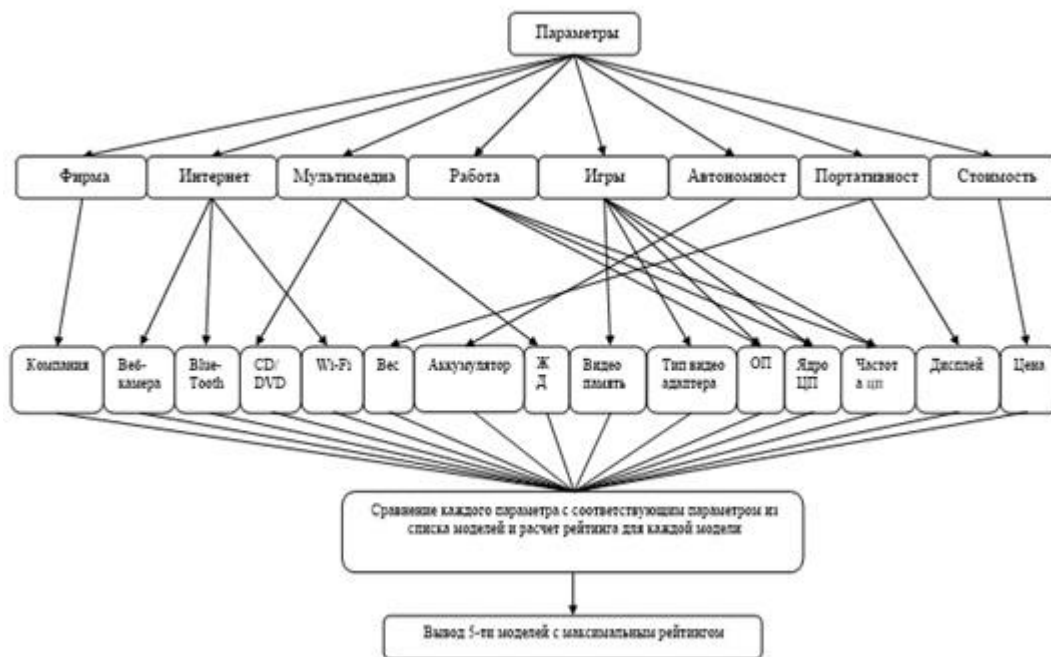


Рисунок 24 – Параметры опроса клиентов

Объектный подход к построению баз знаний основан на использовании UML-методологии. Он представляет собой декомпозицию и выделение объектов, а не процессов, объект является экземпляром определенного класса.

Для представления структурного проектирования базы знаний применяется технология IDEF0, для объектного проектирования – язык моделирования, поддерживаемые стандартам UML. Рисунки выполняются в MS Visio.

На рис. 25– 29 представлены UML – диаграммы для разрабатываемого программного решения.

На диаграмме прецедентов видно, что данную систему будут использовать пользователи, эксперты и разработчики.

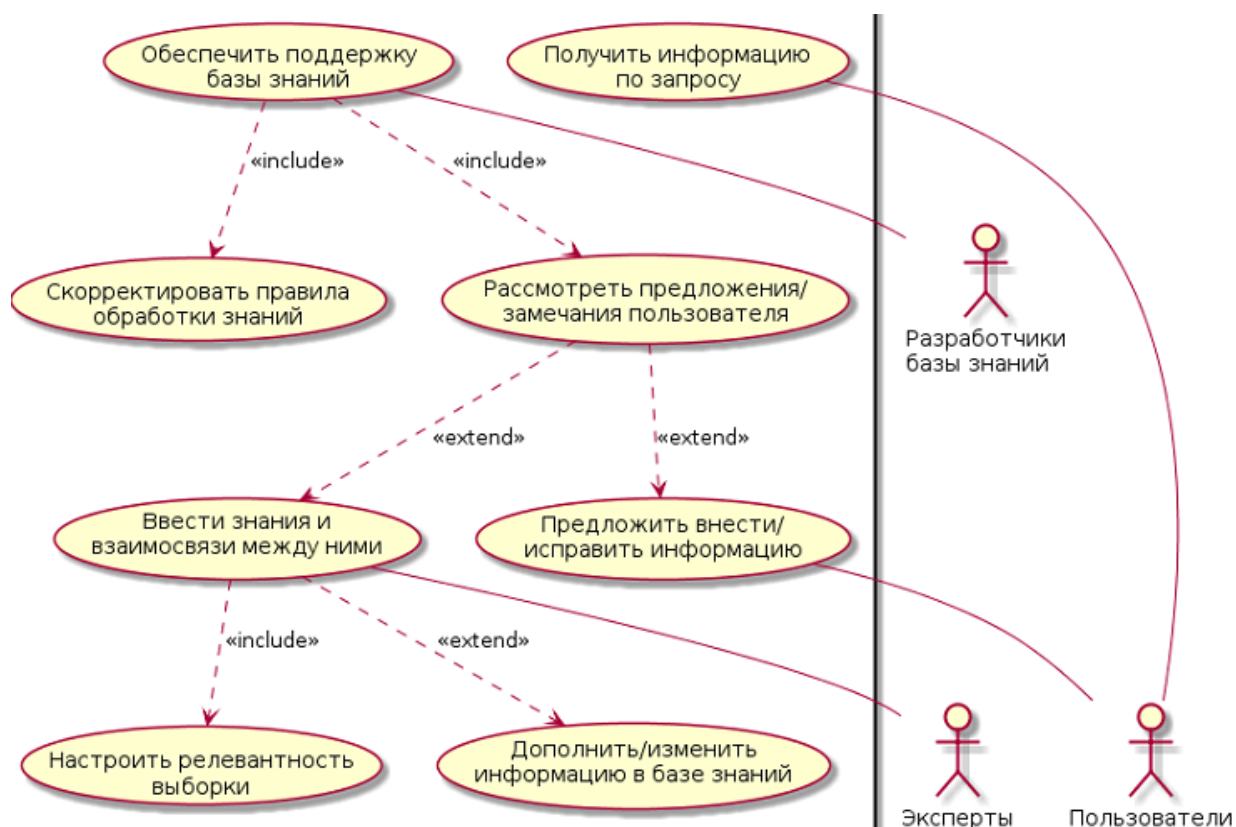


Рисунок 25 – UML диаграмма вариантов использования и пользователей базы

При работе с базой знаний все пользователи делятся на следующие

категории:

- разработчики (обеспечивают поддержку базы знаний, рассматривают предложения о дополнении/внесении информации от пользователей, вносят информацию, поступающую от экспертов);
- пользователи, то есть неопытные специалисты (получают информацию по запросу, могут вносить предложения по исправлению информации, которые рассматривают разработчики);
- эксперты, или опытные специалисты (вводят новые знания и взаимосвязи между ними).

Система позволит осуществлять поиск решений из базы знаний, вывод ответа пользователю, представленный текстовой и графической информацией.

Далее последует диаграмма последовательности (рисунок 26). На данной диаграмме мы увидим последовательность обработки запроса, в которой пользователь сформирует запрос по своему вопросу, передаваемый из системы в базу, по данному запросу будет осуществляться выборка, и с помощью системы пользователь получит найденное решение.

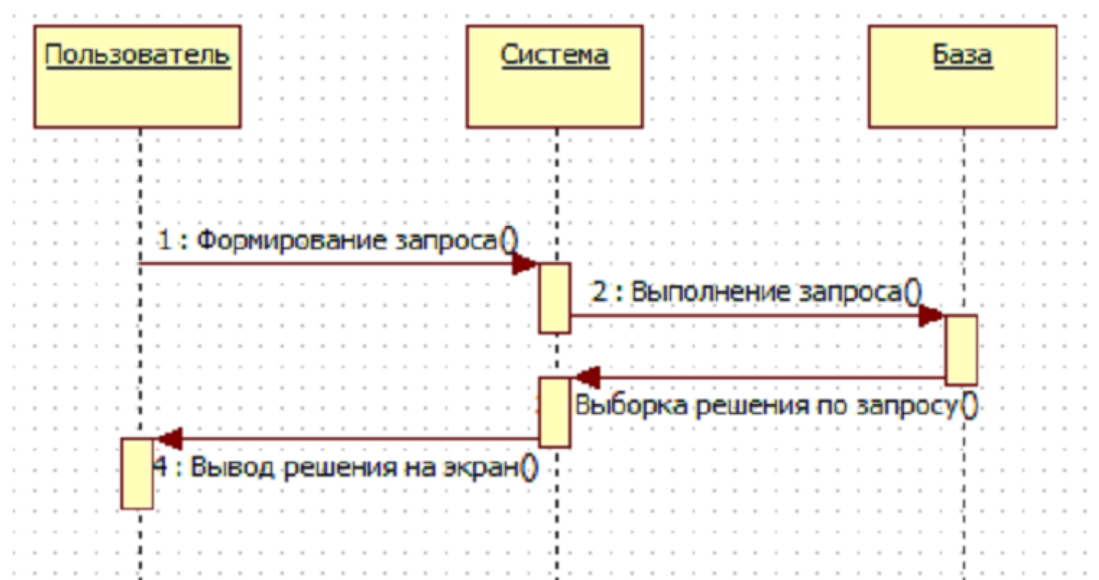


Рисунок 26 – UML – диаграмма последовательности обработки запроса

Из диаграммы на рисунке 26 видно, что после отправки запроса пользователем в систему из базы выгружается соответствующий ответ и

передается обратно. Если ответ на запрос не найден, пользователь увидит пустой список.

Диаграмма деятельности на рис. 26 продемонстрирует процесс обработки запроса, система, получив запрос от пользователя, передает его в базу для осуществления выборки и информирует пользователя на протяжении всего процесса. В конце обработки пользователь получит необходимую ему информацию при ее наличии.

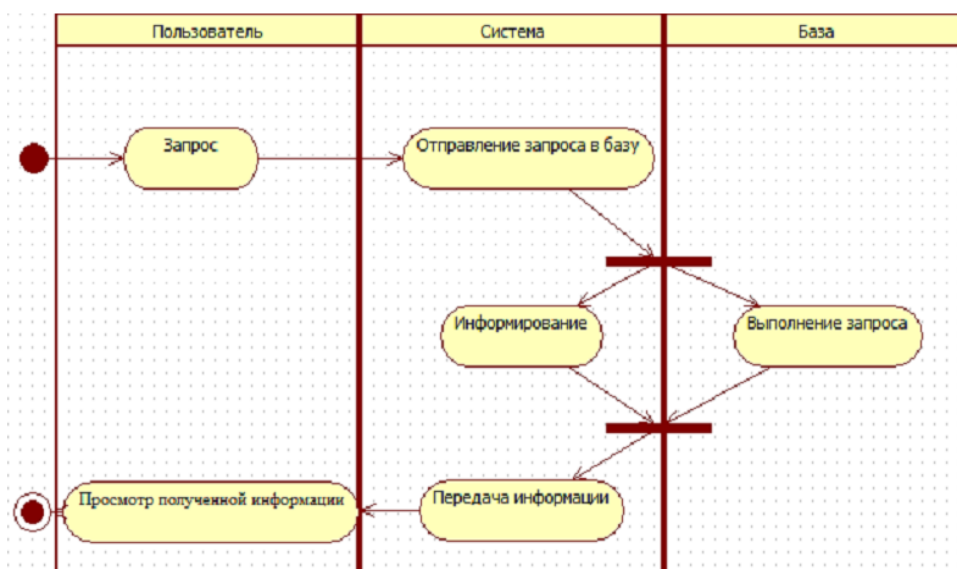


Рисунок 27 – UML – диаграмма деятельности обработки запроса

На рис. 28 мы изобразим диаграмму компонентов. На диаграмме компонентов базы знаний ЗСУПТ представлены основные модули: интерфейсы для работы эксперта, администратора и пользователя.



Рисунок 28 – UML диаграмма компонентов базы

На диаграмме развертывания (рисунок 29) мы увидим, что наша система будет непосредственно взаимодействовать с хранилищем и классом Database, в котором будут храниться все необходимые данные.



Рисунок 29 – UML – диаграмма развертывания

Безусловно, экспертная система обладает простым и дружелюбным интерфейсом общения пользователя с программой. Точный результат получения нужной информации можно достичь путем ответов на некоторое количество вопросов ЭС.

Непосредственное внедрение ЭС в операционную систему не вызовет потребность в существенной переделке конфигурации компьютера и баз данных.

Внешний вид страницы, конечно, зависит от разработчика сайта. Также немаловажно установить java-машины на стороне клиента для запуска через браузер.

ЭС имеет существенные отличия в сравнении с другими системами поиска:

- поиск представляет собой последовательность вопросов;
- поиск товаров по параметрам ведется в режиме «вопросы-ответы»;
- пользователь при поиске может не вникать в технические подробности за счет подсказок;
- пользователь может изменить уже заданные параметры поиска;
- результат работы системы никогда не бывает пустым;
- результат поиска сортирован по степени соответствия товара требованиям клиента.

Работа ЭС направлена на помощь пользователю в выборе объекта, который будет подходить по нескольким характеристикам, из некоторого множества объектов, путем быстрого сужения поиска без потери качества выборки.

Приведем краткое руководство оператора. Экспертная система подбора товаров в интернет-магазине включает компоненты, позволяющие проводить консультации через стандартный WEB-браузер. Следует обратить внимание на то, что со стороны клиента необходимо установить java-машину, скачать последнюю версию программы можно на официальном сайте java - <http://www.java.com/ru/download/manual.jsp>.

В связи с тем, что консультация ведется в режиме «вопрос-ответ», то от пользователя не потребуются специальных знаний, ему помогут подсказки по ходу опроса.

В верхней части программы размещены элементы графического дизайна и подсказка, далее расположен вопрос и варианты ответа, в нижней части – кнопки навигации.

Управление программой производится при помощи мыши. Ответить можно нажатием левой кнопкой мыши напротив выбранного варианта ответа и затем для перехода к следующему вопросу нажать на кнопку «Следующий вопрос». Также Вы можете перейти к предыдущему вопросу, нажав кнопку «Предыдущий вопрос», либо начать консультацию сначала используя кнопку «Начать сначала».

В течение консультации Вам будет задано несколько вопросов по параметрам необходимого товара и затем выдан список рекомендуемых товаров с их описанием и фото.

Ход консультации представлен в приложении 4.

3 Реализация информационной аналитической системы МВидео

3.1 Технология работы с информационной системой

В рамках автоматизации рабочего места продавца магазина ООО «М.видео» была разработана информационная система на основе оболочки экспертных систем Exsys Corvid.

Важной особенностью системы Exsys является возможность вывода информации из других правил, позволяющая разбивать сложные задачи на подзадачи. В Exsys реализованы механизмы как прямого, так и обратного вывода. Для разработки ЭС подбора товаров в интернет-магазине была выбрана Exsys Corvid.

Модель интерфейса зависимости форм можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 30

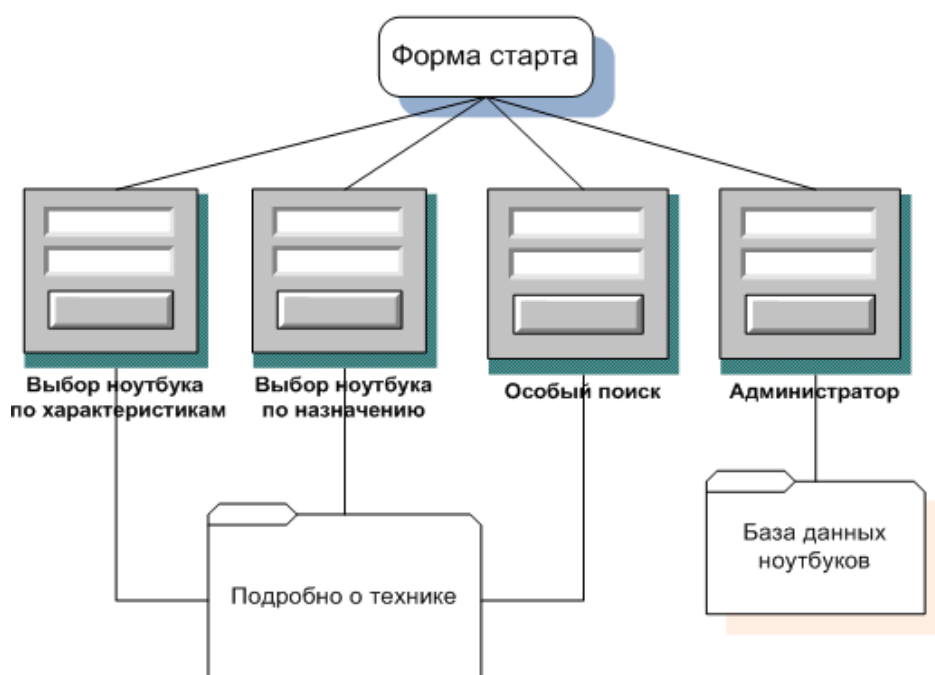


Рисунок 30 – Схема взаимодействия форм

Система пользовательского интерфейса обеспечивает взаимодействие между экспертной системой и пользователем. Это взаимодействие обычно включает несколько функций:

- обработка данных, полученных от пользователя и высвечивание вводимых и выводимых данных на экране,
- поддержка диалога между пользователем и системой,
- обеспечение «дружественности» по отношению к пользователю.

Блок-схема работы системы представлена на рисунке 31.

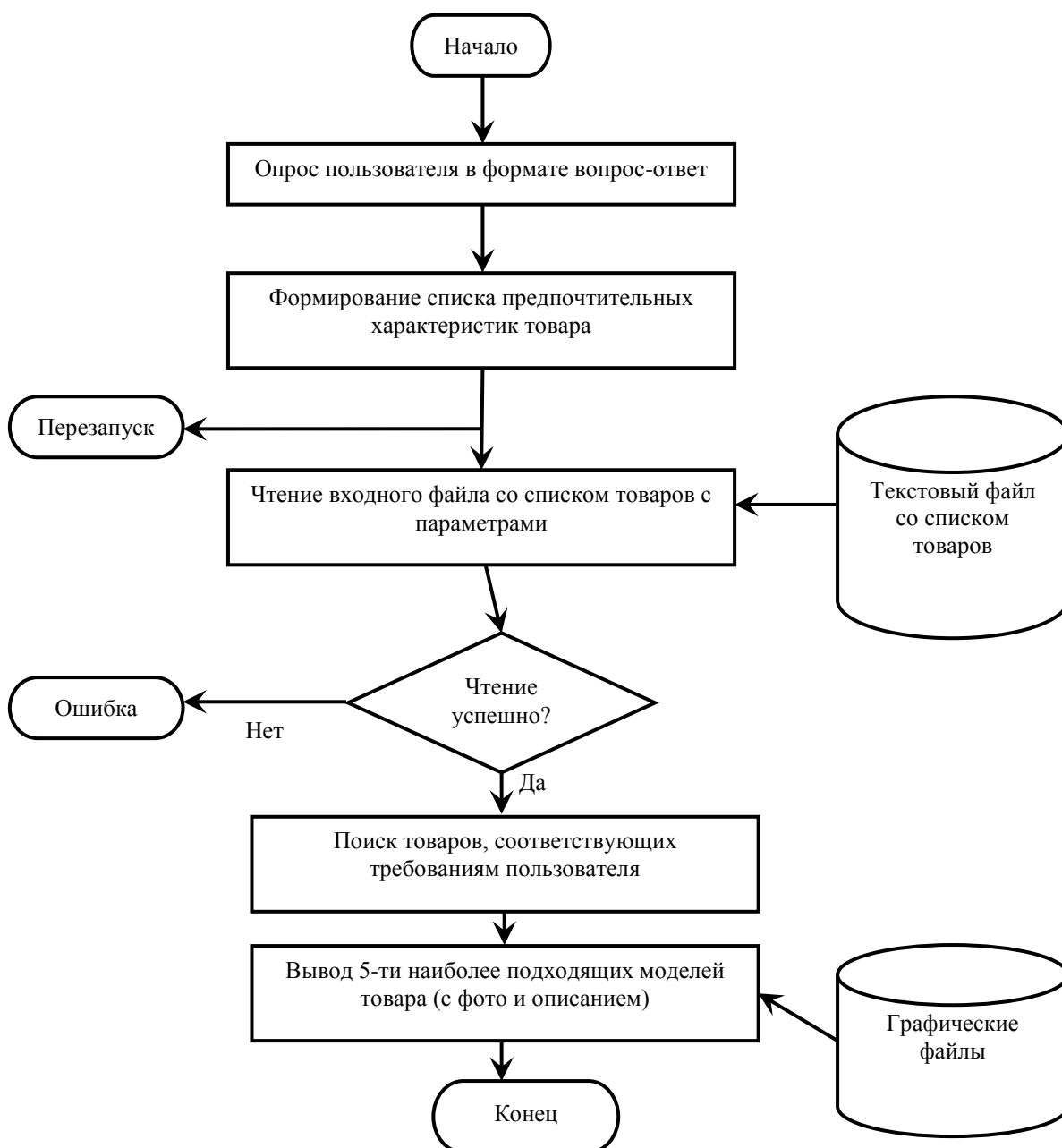


Рисунок 31 – Блок-схема работы системы

Для данной ЭС в программе Exsys Corvid были использованы следующие типы переменных (рисунок 32).

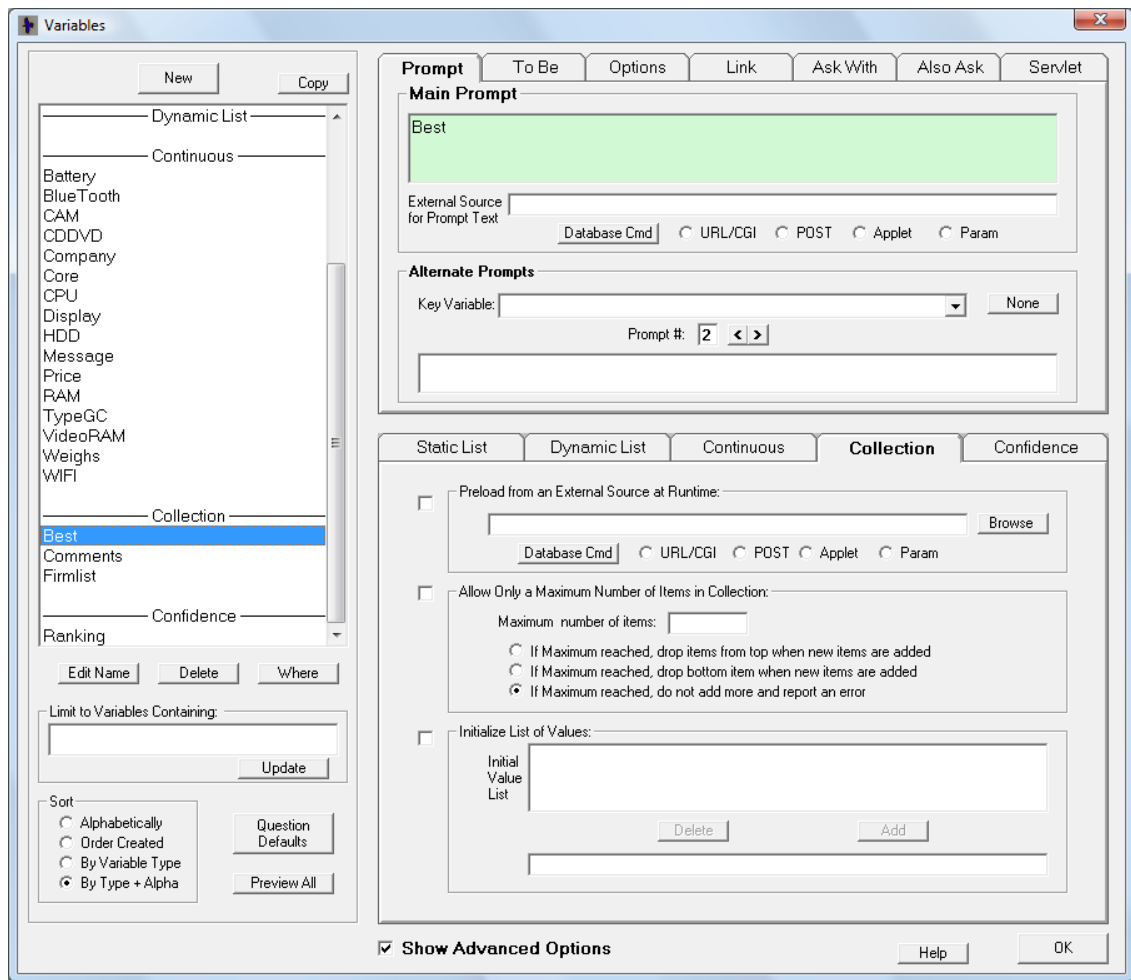


Рисунок 32 – Типы переменных

Static List Variable – переменные со статическим списком значений – переменный, принимающие значения из заранее определенного списка, например, список множественного выбора.

Confidence Variable – доверительные переменные – переменные, используемые для представления рекомендаций, которые будет выдавать система.

Collection – переменные коллекции – содержат пункты – текстовые строки (могут быть любой длины).

Continuous – используется для переменных имеющих числовой диапазон, включая числовые, строчные и переменные даты.

В разработанной ЭС 3 логических блока.

1-ый блок (рисунок 33) отвечает за формирование параметров на основе данных полученных от пользователя.

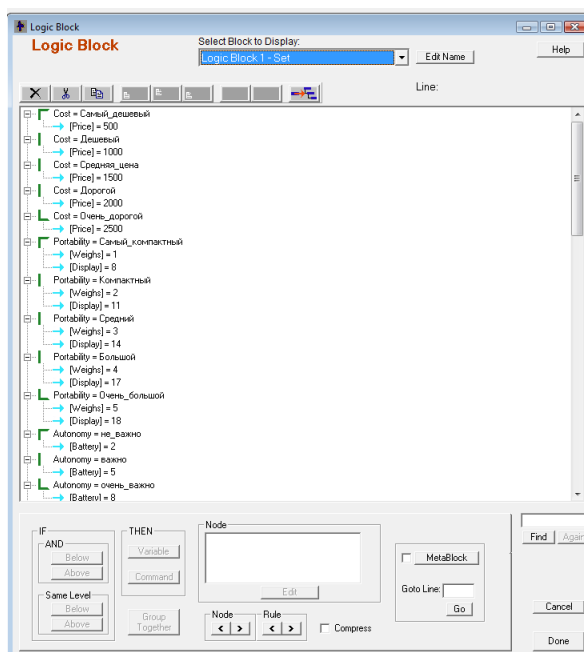


Рисунок 33 – 1-й блок

Для запуска каждого из логических блоков в Exsys Corvid служит командный блок (рисунок 34):

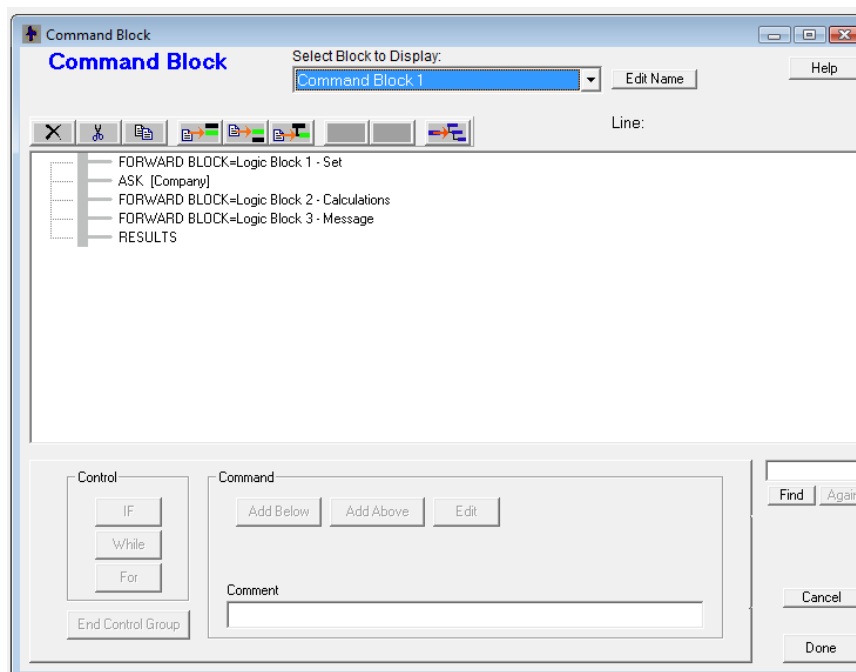


Рисунок 34 – 2-й блок

Логический блок 2 (рисунок 34) отвечает за формирование рейтинга по каждому из параметров ноутбука (рисунок 35).

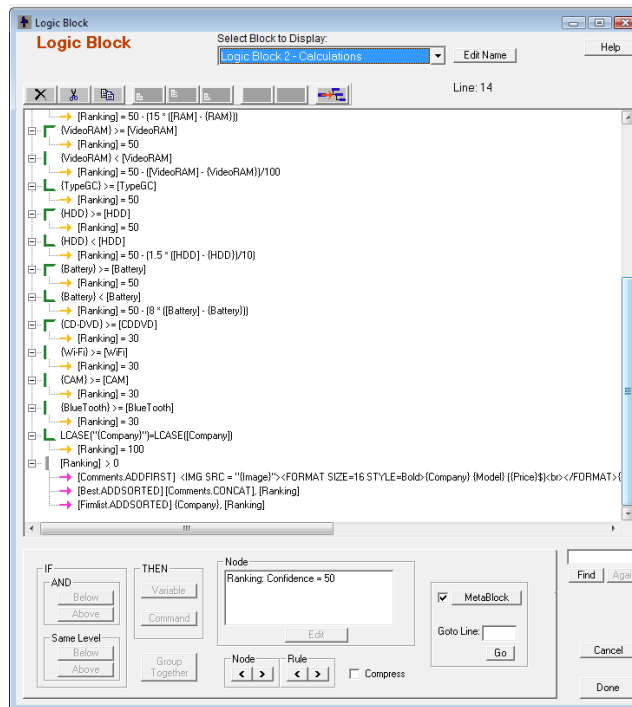


Рисунок 35 – Формирование рейтинга

В конце логического блока 2 формируется список моделей сортированный по сумме значений рейтинга по всем параметрам (по убыванию), для последующего вывода 5 «верхних» моделей списка (Команда RESULTS).

3-ий логический блок служит для добавления сообщения в случаи, если модели выбранной фирмы нет в базе товаров.

При запуске приложения будет появляться следующая форма (рисунок 36).

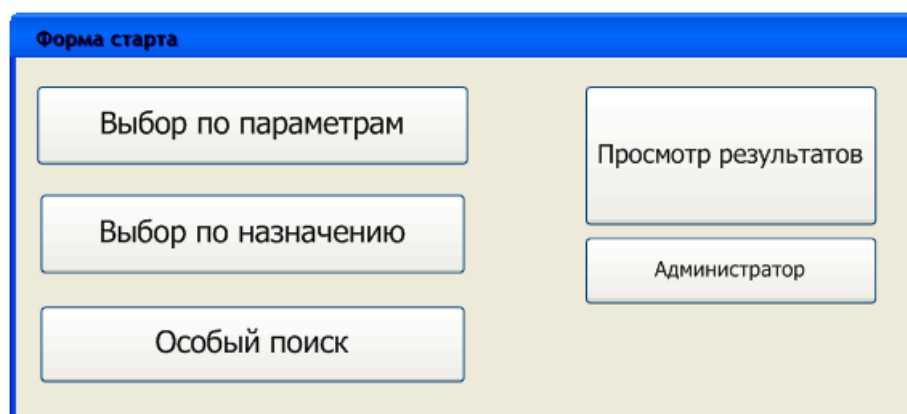


Рисунок 36– Форма запуска приложения

В соответствии с потребностями пользователя, он может осуществить поиск интересующей модели либо по характеристикам, либо по назначению ноутбука.

Работа экспертной системы начинается с опроса пользователя (рисунок 37) и формирования списка предпочитаемых параметров на основе его ответов (во время опроса с помощью кнопок можно вернуться к предыдущему вопросу, либо начать опрос сначала).

М.видео mvideo.ru

Экспертная система продавца

Выбор товара: ноутбук

Подсказка продавцу: «Ответьте на несколько вопросов и мы подберем подходящий Вам товар!»

Категория: Стоимость

Подсказка: Цена ноутбука может варьироваться от 9 000 до 150 000 рублей

На какую цену Вы ориентируетесь?

- Самый дешевый
- Дешевый
- Средняя цена
- Дорогой
- Очень дорогой

Следующий вопрос

Начать сначала

Рисунок 37 – Пример окна опроса пользователя

Далее при успешном чтении входного файла Exsys.txt со списком моделей

ноутбуков с параметрами система сформирует рейтинг по каждому параметру моделей. Затем будут выведены 7 моделей с наибольшим суммарным рейтингом по всем параметрам с фото и описанием (рисунок 38).

М.видео mvideo.ru

Экспертная система продавца

Выбор товара: ноутбук

Выбранные критерии:
 Стоимость: Средняя цена
 Портативность: Средний
 Автономность: Очень важно
 Игры: Не очень важно
 Работа: Не очень важно

Начать сначала

Мы можем порекомендовать Вам следующие модели:

<p>23 990 Р Ноутбук Lenovo IdeaPad S145-15IW</p>	<p>24 990 Р Ноутбук ASUS R540BA-GQ194T М. Видео</p>	<p>30 990 Р Ноутбук LENOVO IdeaPad S340-15AP</p>	<p>26 990 Р Ноутбук Acer Aspire A315-33-P1PB</p>	<p>29 990 Р Ноутбук ASUS R450UA-EK756T</p>	<p>27 990 Р Ноутбук ASUS R540BA-GQ385T</p>	<p>22 066 Р 15.6" Ноутбук Lenovo IdeaPad</p>
---	---	---	---	---	---	---

М.видео
нам не всё равно

Рисунок 38 – Вывод предлагаемых моделей

Начало консультации ведется в режиме «вопрос-ответ», и не требует от пользователя специальных знаний за счет подсказок по ходу опроса.

В верхней части программы размещены элементы графического дизайна и подсказка, ниже расположен вопрос и варианты ответа, в нижней части – кнопки навигации. Управление программой осуществляется при помощи мыши. Для ответа необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши напротив выбранного варианта ответа и затем для перехода к следующему вопросу нажать на кнопку «Следующий вопрос». Также Вы можете перейти к предыдущему вопросу, нажав кнопку «Предыдущий вопрос», либо начать консультацию сначала используя кнопку «Начать сначала».

В течение консультации Вам будет задано несколько вопросов по характеристикам выбираемого товара и затем выдан список рекомендуемых

товаров с их описанием и фото.

В результате проделанной работы была разработана информационный проект экспертной системы «Выбор ноутбука».

Было выполнено пред проектное изучение организации, в которую планируется внедрить систему.

Разработан проект приложения «Выбор ноутбука»: схема данных, модель интерфейса и модель базы данных.

Далее было реализовано приложение с использованием Microsoft Visual Studio «Выбор ноутбука». Создана база данных и интерфейс программы.

Данное приложение может быть внедрено в любой магазин сети ООО «М.видео», занимающемся реализацией компьютерной техники. Может заменить консультанта по работе с клиентами.

В дальнейшем возможно расширение функционала приложения за счет увеличения базы данных техники, добавления других разделов техники помимо ноутбуков, более детальное разграничение доступа пользователей.

3.2 Экономические параметры реализации предлагаемой технологии выполнения исследуемого бизнес-процесса

Современный рынок программного обеспечения предусматривает более чем большой состав программных комплексов и корпоративных информационных систем, имеющий модуль материально-технического обеспечения, который вплотную взаимодействует с другими компонентами системы, такими как «Сбыт и торговля», «Управление товарно-материальными ценностями», «Бухгалтерский учет», «Производство». Применения этого модуля не всегда является разумным, так как возникает потребность в закупке и установке общей системы, а это бессмысленно, если на предприятии уже применяется какая-нибудь другая система. Для создания было задействовано два человека: руководитель проекта и исполнитель (программист).

Выбор комплекса работ по созданию проекта выполняется в соответствии

со стандартом «ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств», устанавливающим стадии разработки программных продуктов, и приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплекс работ по разработке проекта

Содержание работ	Исполнители	Длительность, дни	Загрузка	
			Дни	%
1	2	3	4	5
1. Подготовка процесса разработки и анализа требований				
1.1 Исследование и обоснование разработки				
1.1.1 Постановка задачи	Руководитель	3	1	33
	Программист		3	100
1.1.2 Сбор исходных данных	Руководитель	14	5	35
	Программист		14	100
1.2 Поиск аналогов и прототипов				
1.2.1 Анализ существующих методов решения задачи и программных средств	Руководитель	5	0	0
	Программист		5	100
1.2.2 Обоснование принципиальной необходимости разработки	Руководитель	1	1	100
	Программист		1	100
1.3 Анализ требований				
1.3.1 Определение и анализ требований к проектируемой программе	Руководитель	3	1	33
	Программист		3	100
1.3.2 Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель	5	1	20
	Программист		5	100
1.3.3 Выбор технических и программных средств реализации	Руководитель	3	1	33
	Программист		3	100
1.3.4 Согласование и утверждение технического задания	Руководитель	2	1	50
	Программист		2	100
Итого по этапу 1	Руководитель	36	11	30
	Программист		36	100
2. Проектирование				
2.1 Проектирование программной архитектуры	Руководитель	3	0	0
	Программист		3	100
2.2 Техническое проектирование компонентов программы	Руководитель	7	0	0
	Программист		7	100
Итого по этапу 2	Руководитель	10	0	0
	Программист		10	100
3. Проектирование и тестирование программных модулей				
3.1 Программирование модулей в выбранной среде программирования	Руководитель	13	0	0
	Программист		13	100
3.2 Тестирование программных модулей	Программист	10	10	100
3.3 Сборка и испытание программы	Руководитель	5	2	40
	Программист		5	100
3.4 Анализ результатов испытаний	Руководитель	6	1	17
	Программист		6	100

Окончание таблицы 5

Итого по этапу 3	Руководитель	34	3	9
	Программист		34	100
4 Оформление документации				
4.1 Проведение экономических расчетов	Руководитель	5	1	20
	Программист		5	100
4.2 Оформление пояснительной записки	Руководитель	15	6	40
	Программист		15	100
Итого по этапу 4	Руководитель	20	7	35
	Программист		20	100
Итого по проекту	Руководитель	100	21	21
	Программист		100	100

На основе таблицы 4 создан календарный график выполнения работ, отображающий последовательность и взаимосвязь выполнения комплекса работ (таблица 6).

Таблица 6 - Календарный график выполнения работ

Содержание работы	Исполнители	Длительность, дни	График работы	
			Начало	Конец
1	2	3	4	5
1 Постановка задачи	Руководитель	1	11.01.2019	11.01.2019
	Программист	3	11.01.2019	13.01.2019
2 Сбор исходных данных	Руководитель	5	14.01.2019	19.01.2019
	Программист	14	14.01.2019	29.01.2019
3 Анализ существующих методов решения задачи и программных средств	Руководитель	0	-	-
	Программист	5	30.01.2019	4.02.2019
4 Обоснование принципиальной необходимости разработки	Руководитель	1	5.02.2019	5.02.2019
	Программист	1	5.02.2019	5.02.2019
5 Определение и анализ требований к проектируемой программе	Руководитель	1	6.02.2019	6.02.2019
	Программист	3	6.02.2019	9.02.2019
6 Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель	1	10.02.2019	10.02.2019
	Программист	5	10.02.2019	15.02.2019
7 Выбор технических и программных средств реализации	Руководитель	1	16.02.2019	16.02.2019
	Программист	3	16.02.2019	18.02.2019
8 Согласование и утверждение технического задания	Руководитель	1	19.02.2019	19.02.2019
	Программист	2	19.02.2019	20.02.2019

Окончание таблицы 6

9 Проектирование программной архитектуры	Руководитель Программист	0 3	- 24.02.2019	- 26.02.2019
10 Техническое проектирование компонентов программы	Руководитель Программист	0 7	- 27.02.2019	- 9.03.2019
11 Программирование модулей в выбранной среде	Руководитель Программист	0 13	- 10.03.2019	- 24.03.2019
12 Тестирование программных модулей	Руководитель Программист	0 10	- 25.03.2019	- 05.04.2019
13 Сборка и испытание программы	Руководитель Программист	2 5	6.04.2019 6.04.2019	7.04.2019 11.04.2019
14 Анализ результатов испытаний	Руководитель Программист	1 6	12.04.2019 12.04.2019	13.04.2019 18.04.2019
15 Проведение экономических расчетов	Руководитель Программист	1 5	19.04.2019 19.04.2019	20.04.2019 25.04.2019
16 Оформление пояснительной записки	Руководитель Программист	5 10	26.04.2019 26.04.2019	1.05.2019 5.05.2019

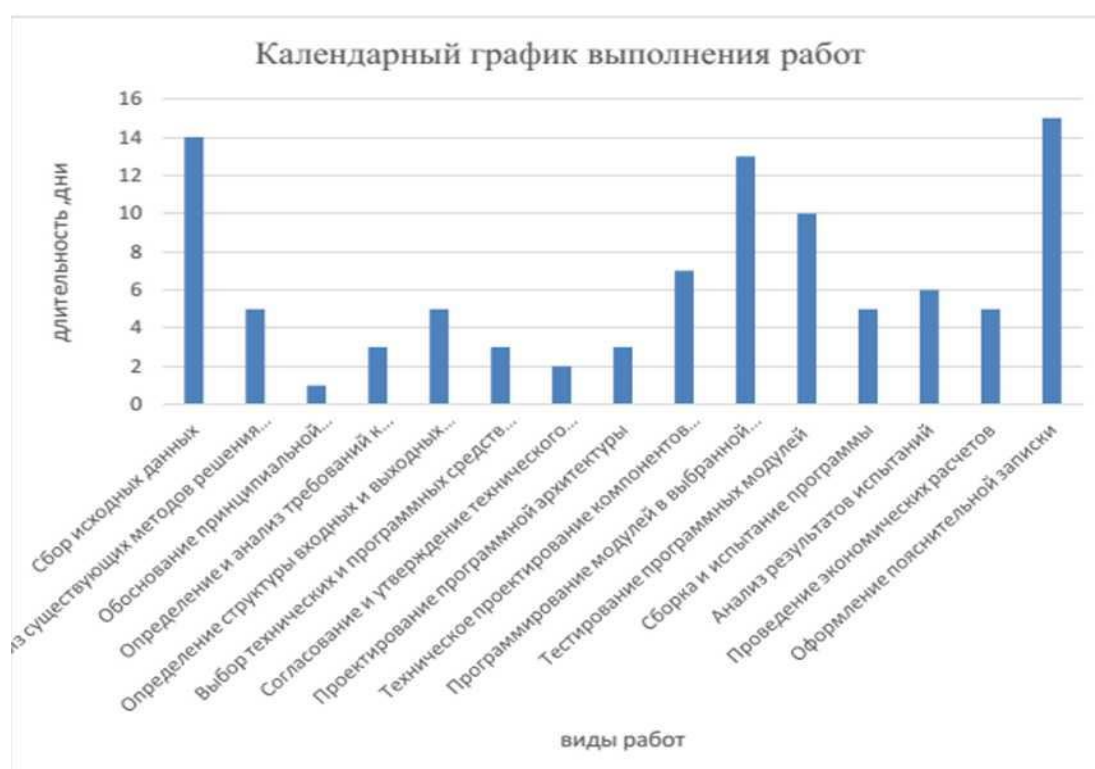


Рисунок 39 - Календарный график выполнения работ

В работе были указаны руководитель и исполнитель. Следовательно, расходы на выплату заработной платы будут учитываться только в отношении

руководителя и исполнителя (программист).

Сроки проведения работы - с августа 2019 года по 5 декабря 2019 года.
Ставка руководителя - 60 000 рублей в месяц. Ставка исполнителя - 40 000 рублей в месяц.

Определим среднедневной заработок исполнителя (программиста) и руководителя. Среднедневной заработок руководителя 60000 руб / 21 дней = 2857,14 руб.

Руководителем отработано 100 дней по комплексу работ. За весь комплекс работ его заработок составит 60000 руб (21 дн.* 2857,14 руб).

Среднедневной заработок исполнителя (программиста) 40000 руб / 21 дней = 1904,76 руб.

Исполнителем (программистом) отработано 100 дней по комплексу работ. За весь комплекс работ его заработок составит 190476,00 руб. (100 дн.* 1904,76 руб.). Представим расчеты в виде таблице 7.

Таблица 7 - Расходы на оплату труда

Работник	Величина з/п., руб.	Выплаты по комплексу работ, руб.
1. Руководитель	60 000	60 000
2. Исполнитель	40 000	190476
Зосн з/пл	100 000	250476

Дополнительная заработная плата составляет 14% от суммы основной заработной платы:

$$Z_{\text{доп з/пл}} = Z_{\text{осн з/пл}} \cdot N_{\text{доп}} / 100 \quad (1)$$

$$Z_{\text{доп з/пл}} = 250476 \cdot 0,14 = 35066,64 \text{ рублей.}$$

Общий фонд заработной платы равен 250476+35066,64= 285542,64
Отчисления на страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование с основной и дополнительной заработной платы рассчитываются по формуле:

$$Z_{\text{доп з/пл}} = Z_{\text{осн з/пл}} \times H_{\text{доп}}/100 \quad (2)$$

где $Z_{\text{соц}}$ -отчисления на социальные нужды с заработной платы (руб);
 $Z_{\text{оснз/пл}}$ - расходы на основную заработную плату (руб);

$Z_{\text{доп з/пл}}$ - расходы на дополнительную заработную плату (руб);

$H_{\text{соц}}$ - норматив отчислений на социальные взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование(%) (30%).

$$Z_{\text{соц}} = Z_{\text{осн з/пл}} + Z_{\text{доп з/пл}} \cdot H_{\text{соц}} / 100 = 285542,64 \cdot 0,3 = 85662,79 \text{ руб.} \quad (3)$$

Расходы на материалы представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Расходы на материалы

Наименование	Количество	Цена, руб.	Сумма, руб.
Бумага для принтера	1	150	150,00
Заправка для принтера	1	150	500,00
Транспортно-заготовительные расходы (10% от материалов)			65,00
Итого			715,00

Амортизационные отчисления (A), определяются путём умножения стоимости примененного оборудования (таблица 9) на коэффициент амортизации, принятый для данного класса оборудования. С учётом того, что разработка совершалась с использованием ноутбука, коэффициент амортизации равен 25% в год, а значит, формула имеет вид:

$$A_{\text{а/год}} = C_{\text{об}} \cdot 0,25; \text{ руб.} \quad (4)$$

Таблица 9 - Стоимость оборудования

Наименование	Цена, руб.
1. Ноутбук	21000,00
2.Принтер лазерный HP LaserJet P6008	4500,00
Итого (Соб):	25500.00

Амортизационные отчисления за год составляют:

$$A_{a/\text{год}} = 25500 * 0,25 = 6375,00 \text{ руб./год} \quad (5)$$

Годовой полезный фонд времени работы оборудования составляет 244 дня, или 1952 часа:

$$T_{\text{ф/год}} = 244 \text{ дней} = 244 * 8 = 1952 \text{ часа.} \quad (6)$$

Исходя из того, что ноутбук использовался для разработки программного обеспечения не целый год, а лишь 100 дней ($T = 100 * 8 = 800$ часов), необходимо вычислить амортизационные отчисления применённого оборудования за время работы над проектом по формуле:

$$A_a = \frac{A_{a/\text{г}}}{T_{\text{ф/год}}} \cdot T = \frac{6375,00}{244} \cdot 100 = 2612,70 \text{ руб;} \quad (7)$$

Накладные расходы составляют 20% от всех расходов.

$$C_{\text{нр}} = (285542,64 + 85662,79 + 715,00 + 2612,70) * 0,2 = 74906,63 \text{ рублей.}$$

Итоговая калькуляция себестоимости приведена в таблице 10.

Таблица 10 - Калькуляция себестоимости продукции

Наименование статьи	Сумма, руб.
1. Расходы на оплату труда	285542,64
2. Отчисления на социальные нужды	85662,79
3. Материалы	715,00
4. Амортизационные отчисления	2612,70
5. Накладные расходы	74906,63
ИТОГО затрат	449439,76

В результате произведенных вычислений получаем себестоимость разработки 449439,76 рублей.

Так как данный программный продукт разработан в соответствии с

техническим заданием для сети магазинов розничной торговли ООО «М.видео», произведем расчет цены программного продукта (таблица 11).

Таблица 11 - Расчет цены программного продукта

Показатели	Значение
1. Итого затраты на разработку программного продукта (полная себестоимость)	449439,76
4. Плановая прибыль (10 от полной себестоимости)	44943,98
5. Цена	494383,74
6. НДС (20% от цены)	88989,07
7. Цена с НДС	583372,81

Таким образом, затраты по созданию и внедрению данной информационной системы составили 449440 рублей, цена программного продукта с учетом НДС составила 583373 рублей.

Исходя от требования технического задания дальнейшему продвижению программный продукт не нуждается, так как это заказной продукт - выполнен для сети ООО «М.видео» и его пользователями будут сотрудники сети данного розничного магазина.

Применение данного продукта позволит сократить бумажный документооборот внутри компании, повысить производительность труда, сократить время на получение и обработку информации, выполнять точный и полный анализ данных. Как следствие, создаются дополнительные временные ресурсы для разработки и реализации новых проектов. Также, данная АИС не нуждается в дополнительных затратах на добавочные комплектующие при применении, а гарантированный срок её работы составляет 10 лет. Таким образом, решится проблема окупаемости и рентабельности внедрения данной автоматизированной информационной системы.

Заключение

Анализируя деятельность компьютерных магазинов необходимо отметить постоянную борьбу за клиента, в результате которой разрабатываются инновационные идеи и процессы совершенствования процессов компьютерного магазина.

В рамках написания выпускной квалификационной работы рассмотрен процесс внедрения информационных технологий, которые использует большинство компьютерных магазинов.

В результате выполнения задания, разработана и изучена организационная схема торгового предприятия, определены основные пользователи информационной системы.

Изучены основные требования к аппаратному и программному обеспечению, используемому на предприятии.

Разработаны основные требования к аппаратному и программному обеспечению. На основе этих данных выявлены требования к безопасности системы и ее надежности.

Проведен структурный анализ деятельности торговой организации в нотации IDEF0 и модели данных в нотации IDEF1X, разработана модель функционирования информационной системы в виде контекстной диаграммы, с последующим ее дроблением на диаграммы декомпозиции более глубокого уровня, выявлены процессы, проходящие на торговом предприятии.

Подробно описана концепция проекта, где были учтены все необходимые условия, критерии и допущения. Описаны типы используемого программного обеспечения и трудовые ресурсы, используемые для проведения пусконаладочных работ, а также указана экономическая эффективность от внедрения проекта.

Спланировано управление содержанием типового проекта внедрения автоматизированной системы отчетности в организацию.

Разработана даталогическая модель торгового предприятия, выявлены

первичные и внешние ключи, атрибуты полей. Далее спроектирован проект информационной системы торгового предприятия и ее интерфейс пользователя.

Разработанное программное обеспечение, позволяет осуществлять: автоматизированный учёт товара; контроль за движением товаров в определённый период времени, выводить на печать необходимую для работы торгового предприятия информацию.

Программный продукт позволяет осуществлять поиск информации по различным критериям, редактировать и вводить данные, а также выводить на печать необходимую документацию, отслеживать основные KPI (показатели эффективности) предприятия и отображать корректные остатки товарных единиц. Все это значительно упрощает и ускоряет работу персонала при выполнении своих должностных обязанностей при работе с клиентами.

Разработанное программное обеспечение, позволяет осуществлять: автоматизированный учёт товара; контроль за движением товаров в определённый период времени, выводить на печать необходимую для работы торгового предприятия информацию.

В процессе написания работы в компании освоены:

- аппаратные и программные средства, используемые при проектировании и эксплуатации информационных систем и их компонентов;
- порядок освоения организацией новых аппаратных и программных средств, информационных систем и технологий;
- информационные технологии и программное обеспечение для решения поставленных задач;
- базы данных и системы управления базами данных.

Решая поставленные задачи, были получены и развиты навыки использования практически значимых знаний и умений при:

- формировании комплектации ПК;
- настройке и поддержке серверов;
- установке и настройке локальных и сетевых операционных систем;
- использовании средств анализа и управления локальными и

глобальными вычислительными сетями.

Разработанный в настоящей работе программный продукт дает возможность осуществлять подбор товара по различным критериям поиска, редактировать и вводить сведения в базу данных, а также выводить на печать необходимые отчеты по результатам поиска.

По завершении разработки информационной экспертной системы получены следующие результаты:

- проведен всесторонний анализ теоретических вопросов разработки экспертных информационных систем и автоматизации рабочего места продавца, на основе научной, учебной, производственной, справочной и др. литературы, публикаций в печатных изданиях и в сети Интернет;

- проведен анализ состояния процессов автоматизации системы магазина электроники сети Мвидео в горроде Туапсе;

- разработаны модели бизнес – процессов торгового предприятия и определены направления автоматизации деятельности продавца магазина электроники;

- разработана экспертная информационная система по подбору товара с целью автоматизации рабочего места продавца;

- проведен расчет и экономическое обоснование разработки системы.

Таким образом, можно отметить, что цель данной работы достигнута, все задачи решены. Спроектированная информационная система актуальна для данного предприятия и её внедрение экономически целесообразно.

Список использованной литературы

- 1 Алиев, С.А. Быстрая разработка программного обеспечения [текст] / С.А. Алиев. - М.: Синергия, 2018. - 336 с.
- 2 Андрейчиков, А.А. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Концептуальное проектирование инновационных систем [текст] / А.А. Андрейчиков, Андрейчикова О.С. - М.: Либроком, 2016. - 402 с.
- 3 Антонова, А.С. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: учеб. пособие [текст] / .С. Антонова. - М.: Гелиос АРВ, 2017. - 368 с
- 4 Билл, Карвин, Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение [текст] / Б. Карвин. – М.: Рид Групп, 2017. - 336 с.
- 5 Боровских, О.Н. Особенности построения системы управления проектами в проектных организациях [Текст] / О. Н. Боровских // Российское предпринимательство. - 2018. - № 1. - С. 14-22.
- 6 Борщёва, Н.Л. Информационные системы в экономике: учеб. пособие. [текст] / Н.Л. Борщёва. – Издательство Томского политехнического университета. –Томск: 2017. – 115 с.
- 7 Бурлева, П.А. Разработка информационно-справочной системы по подбору ноутбуков // Решетневские чтения. 2017. №21-2. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-informatsionno-spravochnoy-sistemy-po-podboru-noutbukov> (дата обращения: 10.09.2019).
- 8 ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Общие требования (с Изменением N 1) [Электронный ресурс] // Docs.cntd.ru – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-0-230-2007-ssbt> (дата обращения 03.09.2019)
- 9 Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем [текст]/ Н.З. Емельянова, Партыка Т. Л., Попов И. И – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 432 с.

10 Знакомство с нотацией IDEF0 и пример использования [Электронный ресурс] // habr.com Режим доступа: <https://habr.com/companу/trinion/blog/322832/> (дата обращения 04.09.2019)

11 Ивасенко, А.Г. Управление проектами [Текст]: учеб. пособие для студентов / А.Г. Ивасенко. - Ростов н/Д.: Феникс, 2019. - 330 с.

12 Интеллектуальные информационные системы и технологии : учеб. пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2018. – 244 с.

13 Информационная система предприятия: учеб. пособие / Л.А. Вдовенко. - М.: Вузовский учеб.: ИНФРА-М, 2017. – 237 с.

14 Информационные системы в экономике: учеб. пособие [текст] / Чистов Д. В М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 234 с.

15 Информационные системы в экономике: учеб. пособие [текст] / Балдин К. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 218 с.

16 Кристофер, Д. Маннинг Введение в информационный поиск [текст]/ Д. Маннинг, Прабхакар Рагхаван, Хайнрих Шютце – М.: Вильямс, 2017. – 528с.

17 Кузнецов, С.Д. Проектирование и разработка корпоративных информационных систем. Центр информационных технологий. М.: МГУ, 2017. – 244с.

18 Маклаков, С. В. BPWin и ERWin. CASE-средства разработки информационных систем [текст]/ С.В. Маклаков.-М.:Диалог-МИФИ,2016 -455 с.

19 Нотация IDEF0 [Электронный ресурс] // businessstudio.ru - Режим доступа:<http://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef> (дата обращения 11.09.2019)

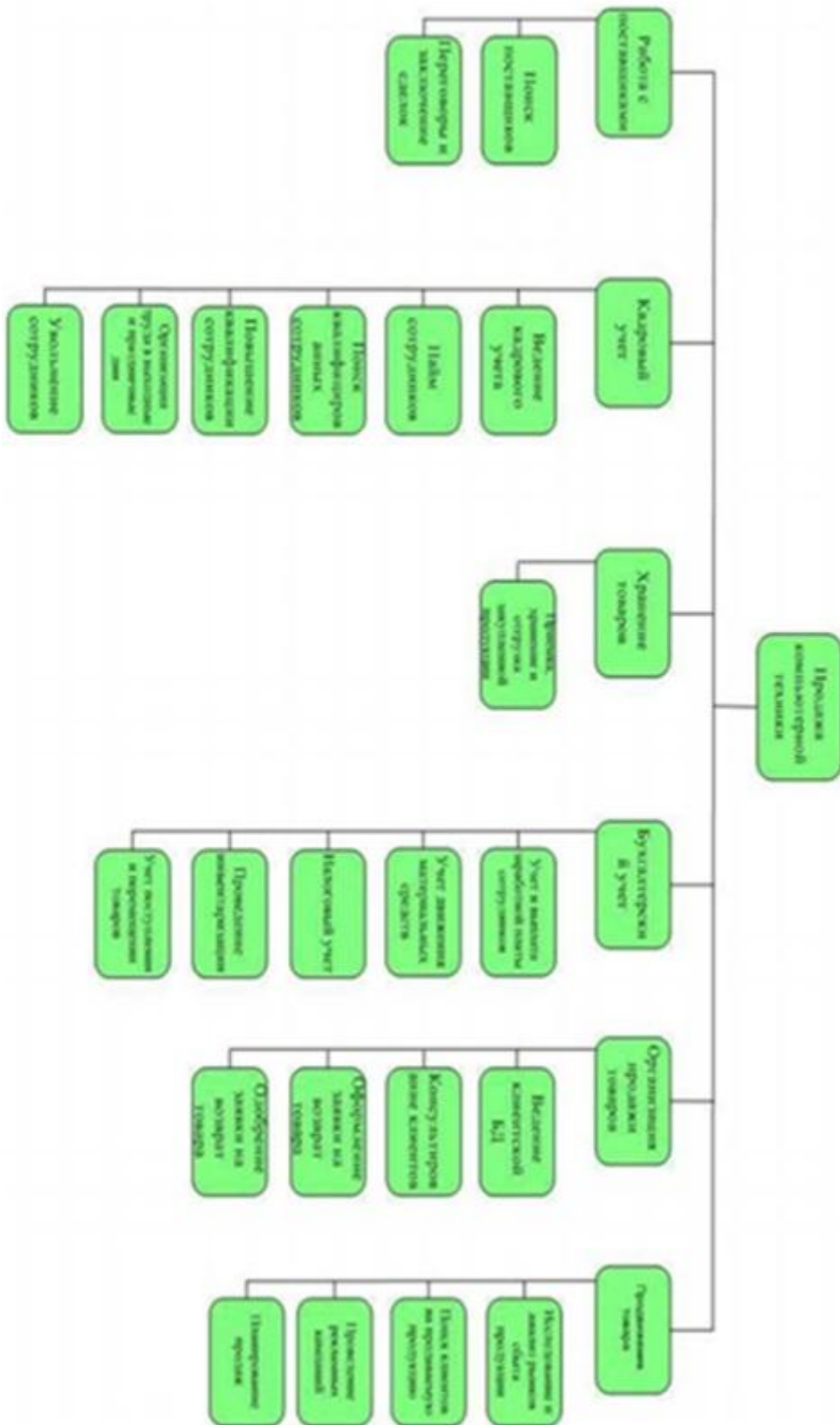
20 Одинцов, Б. Е Информационные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б. Е. Одинцов. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 206 с.

21 Основы IDEF3 [Электронный ресурс] // citforum.ru - Режим доступа: <http://citforum.ru/cfm/idef/idef3.shtml> (дата обращения 12.09.2019)

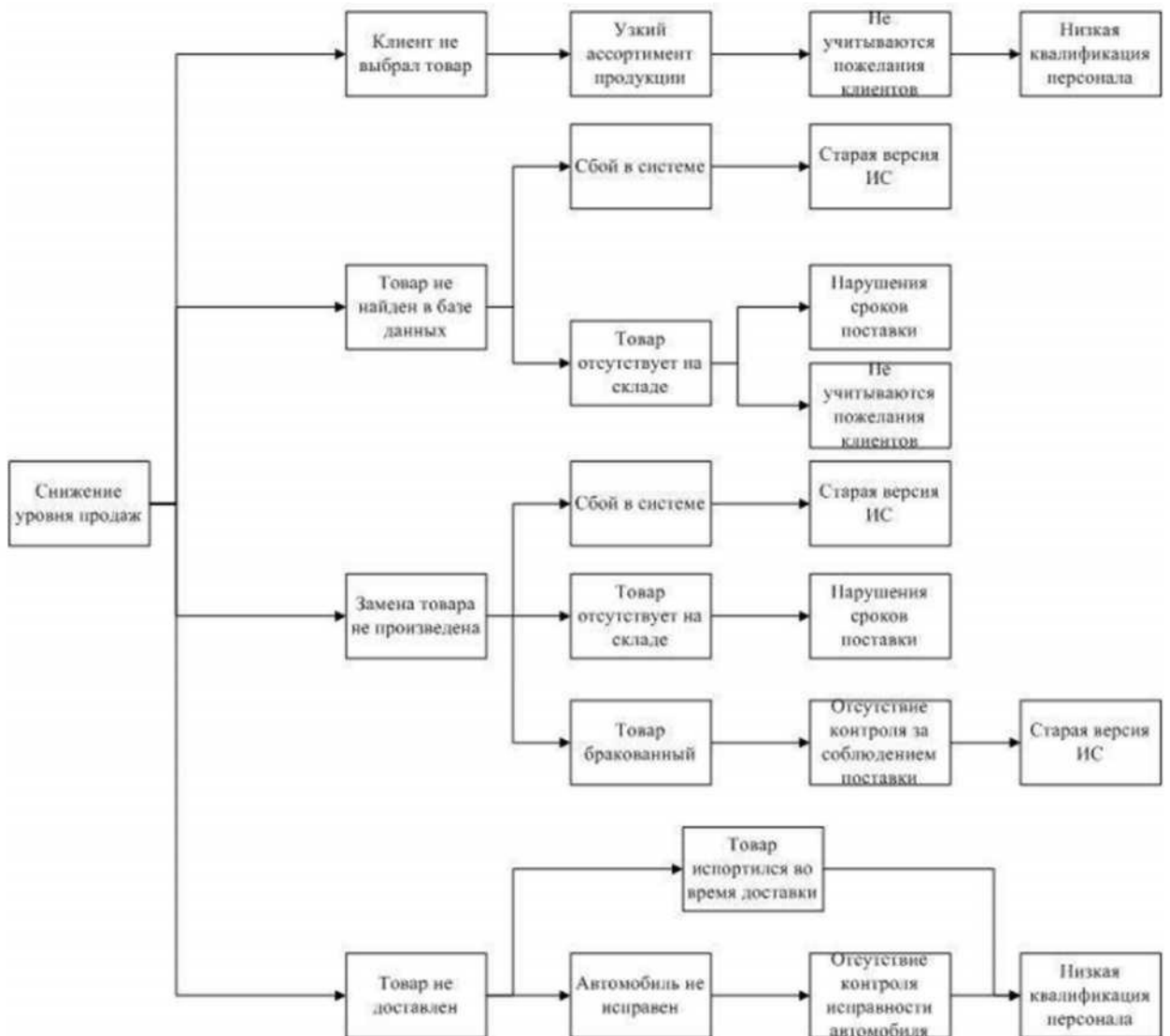
- 22 Основы управления ИТ-проектами учеб. пособие / сост. Е.Р. Кирколуп, Ю.Г. Скурыдин, Е.М. Скурыдина. – Барнаул: АлтГПУ, 2017. – 176 с.
- 23 Потапова Е.А., Сторожева Е.В. Оценка эффективности проектов // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине. – 2015. – С. 357-359
- 24 Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.В. Коваленко. – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 320 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=980117> (дата обращения 15.09.2019)
- 25 Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. – М: НИЦ Инфра-М, 2016. - 331 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542810> (дата обращения 14.09.2019)
- 26 Рагулин, П.Г. Информационные технологии. учеб. – Владивосток: ТИДОТ Дальневост. ун-та, 2014. – 208 с.
- 27 Репин, К. Н. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов : учеб. для вузов / К. Н. Репин, А. А. Еремеевский. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 276 с.
- 28 Семакин И.Г. Основы программирования : учеб. для студ. сред, проф образования / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 432 с.
- 29 Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. – М: ИНФРА-М, 2017. – 232 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=792682> (дата обращения 14.09.2019)
- 30 Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года [Электронный ресурс] // minsvyaz.ru- Режим доступа: <http://minsvyaz.ru/ru/documents/4084/> (дата обращения 12.09.2019)

Приложение 1

Функциональная структура



Приложение 2
Диаграмма Исикавы



Приложение 3

Техническое задание на разработку

1 Общие положения

1.1 Наименование:

Экспертная система для подбора товара

1.2 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы:

Начало: 01.08.19

Завершение: 01.12.19

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Экспертная система предназначена для использования пользователями в виде интеллектуального ассистента в форме виртуального собеседника в деятельности продавца для цели поиска оптимального товара.

2.2 Цель создания системы

Экспертная система создается с целью:

- предоставления экспертных оценок по вопросам выбора необходимого товара;
- автоматизация консультирования с помощью ЭС, для решения проблем ограничений физических возможностей консультанта при увеличении количества консультаций;
- для повышения производительности труда специалистов рассматриваемого магазина.

3 Характеристика объекта автоматизации

Была автоматизирована система подбора товара по параметрам, так как

она играет немало важную роль в мотивации совершения покупки. Собираются разные вопросы клиентов, с которыми продавцы сталкиваются наиболее часто.

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

В состав ИС АРМ продавца должны входить следующие подсистемы:

Подсистема ввода информации;

Подсистема хранения и редактирования данных о клиентах;

Подсистема анализа наличия товара на складе;

Подсистема управления нормативно-справочной информацией;

Подсистема анализа предпочтений клиента;

Подсистема формирования отчетности.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

- для реализации требуется 1 разработчик, 1 инженер по знаниям и продавец-эксперт;

4.1.3 Требования к квалификации персонала:

Продавец-эксперт (опыт работы в юридической деятельности от 3-х лет)

Инженер по знаниям (опыт работы в сфере аналитики не менее 2-х лет)

Разработчик (опыт в разработке не менее 4-х лет)

4.1.4 Требования к надежности

Тщательное тестирование программного продукта перед публикацией.

4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Система должна предоставлять пользователю удобный и интуитивно понятный интерфейс для быстрого доступа к информации.

4.1.6 Требования к режимам функционирования системы:

Круглосуточный доступ к системе.

4.1.7 Перспективы развития, модернизации системы:

– на основе полученных результатов от самих пользователей, система

должна самообучаться;

- добавление новых веток в дерево данных без необходимости использования кода.

4.1.8 Требования для использования ЭС:

Для доступа к ЭС требуется устройство с поддерживаемой операционной системой.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Подсистема приобретения данных:

Данные в результате обработок экспертной системы должны полностью удовлетворять исходным данным, составляющим ранее продавцами

Подсистема взаимодействия с пользователем:

- Система должна предоставлять удобный интерфейс;
- Доступность, взаимодействие со всеми платформами, обеспечивая кроссплатформенность к любой популярной операционной системе как на ПК, так и на мобильные устройства.

4.2.1 Требования к этапам использования системы:

Проектирование системы должно включать в себя следующие основные этапы:

- подготовка процесса разработки и анализа требований
- проектирование алгоритма и элементов экспертной системы
- проектирование и тестирование программных модулей
- оформление документации

5 Требование к интерфейсу


- каждому номеру категории должен соответствовать определенный ответ.

- должен иметь соответствующий логотип.

- в начале работы должен отправлять приветственное сообщение.


Приложение 4

Интерфейс работы программы



Экспертная
система
продавца


Выбор товара: ноутбук



Подсказка продавцу: «Ответьте на несколько вопросов и мы подберем подходящий Вам товар!»

Категория: Стоимость

Подсказка: Цена ноутбука может варьироваться от 9 000 до 150 000 рублей



На какую цену Вы ориентируетесь?

- Самый дешевый
- Дешевый
- Средняя цена
- Дорогой
- Очень дорогой

Следующий вопрос

Начать сначала



Экспертная
система
продавца

Выбор товара: ноутбук



Посказка продавцу: «Ответьте на несколько вопросов и мы подберем подходящий Вам товар!»

Категория: Портативность

Подсказка: Размер ноутбука может варьироваться от моделей с 8 до 18 дюймовым дисплеем.



Какой размер ноутбука Вы предпочитаете?

- Самый компактный
- Компактный
- Средний
- Большой
- Очень большой

Следующий вопрос

Начать сначала

Предыдущий вопрос



Экспертная
система
продавца

Выбор товара: ноутбук



Подсказка продавцу: «Ответьте на несколько вопросов и мы подберем подходящий Вам товар!»

Категория: Автономность

Подсказка: Время работы от аккумулятора может варьироваться от 2 до 10 часов

Насколько важно для Вас длительное время автономной работы?

- не важно
- важно
- очень важно



Следующий вопрос

Начать сначала

Предыдущий вопрос



Экспертная
система
продавца

Выбор товара: ноутбук



Посказка продавцу: «Ответьте на несколько вопросов и мы подберем подходящий Вам товар!»

Категория: Игры

Подсказка: Для 3D графики требуется высокая производительность, что влечет увеличение стоимости ноутбука

Важно ли для Вас использовать ноутбук для современных игр и 3D-приложений?

- не важно
- не очень важно
- важно
- очень важно



Следующий вопрос

Начать сначала

Предыдущий вопрос



Экспертная
система
продавца

Выбор товара: ноутбук



Подсказка продавцу: «Ответьте на несколько вопросов и мы подберем подходящий Вам товар!»

Категория: Работа

Подсказка: Для вычисления требуется высокая производительность, что влечёт увеличение стоимости ноутбука

Важно ли для Вас использовать ноутбук для вычислений и бизнес-приложений?

- не важно
- не очень важно
- важно
- очень важно



Следующий вопрос

Начать сначала

Предыдущий вопрос



Экспертная
система
продавца

Выбор товара: ноутбук



Выбранные критерии:

Стоимость: Средняя цена
Портативность: Средний
Автономность: Очень важно
Игры: Не очень важно
Работа: Не очень важно

Начать сначала



Мы можем порекомендовать Вам следующие модели:



23 990 Р
[Ноутбук Lenovo IdeaPad S145-15IW...](#)



24 990 Р
[Ноутбук ASUS R540BA-GQ194T](#)
М.Видео



30 990 Р
[Ноутбук LENOVO IdeaPad S340-15AP...](#)



26 990 Р
[Ноутбук Acer Aspire A315-33-P1P8...](#)



29 990 Р
[Ноутбук ASUS R459UA-EK256T...](#)



27 990 Р
[Ноутбук ASUS R540BA-GQ385T...](#)



22 066 Р
[15.6" Ноутбук Lenovo IdeaPad...](#)