

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

Институт математики, физики и информационных технологий

(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

(наименование кафедры)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Прикладная информатика в социальной сфере

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка элементов CRM системы ИТ-службы химического
предприятия»

Студент

М.В. Захаров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.В. Мкртычев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

М.М. Бажутина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, А.В. Очеповский

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20__ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы "Разработка элементов CRM системы ИТ-службы химического предприятия".

Актуальность бакалаврской работы обусловлена необходимостью поддержки клиенто-ориентированной стратегии ИТ-службы химического предприятия.

Целью бакалаврской работы является разработка элементов CRM системы ИТ-службы химического предприятия.

Объектом исследования является бизнес-процесс обслуживания заявок пользователей подразделением ИТ-службы химического предприятия.

Предмет исследования – CRM системы ИТ-службы химического предприятия.

Использование разработанной программы позволит упорядочить работу технического специалиста, пользователей, начальников отделов по работе с данными по учету техники, программ и заявок пользователей, а также подготовке отчетов. Программа позволит повысить эффективность работы специалистов.

Работа состоит из трёх частей и заключения. Она также включает в себя 41 рисунок, 5 таблиц, списка использованной литературы и приложения. В первой части выполняется анализ предметной области, выявление существующих проблем, постановка задачи автоматизации процесса обслуживания заявок. Вторая часть содержит описание процесса проектирования, разработки и тестирования информационной системы. Третья часть посвящена экономическому обоснованию эффективности предложенного решения. Заключение содержит результаты проведенной работы.

ABSTRACT

The title of the bachelor's thesis is "The Development of the CRM System Elements of the Chemical Enterprise IT Service".

The relevance of the bachelor's thesis is due to the need to support the customer-oriented strategy of the IT service of the chemical enterprise.

The aim of the bachelor's thesis is to develop elements of the CRM system of the chemical enterprise IT service.

The object of the study is the business process of servicing user's requests by the IT Department of the chemical enterprise.

The subject of research is the CRM system of the chemical enterprise IT service.

The use of the developed program will allow to guide the work of technical specialists, users, heads of departments to work with data on the accounting of equipment, programs and applications of users, as well as the preparation of reports. The program will improve the efficiency of specialists.

The work consists of an introduction, three parts, a conclusion. It also includes 41 figures, 5 tables, a list of references and appendix. In the first part, the analysis of the subject area, identification of existing problems, setting the task of the automation process of servicing applications. The second part describes the process of designing, developing and testing the information system. The third part is devoted to the economic justification of the effectiveness of the proposed solution. The conclusion contains the results of the conducted work.

Оглавление

Введение	6
Глава 1 Функциональное моделирование предметной области.....	8
1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области.....	8
1.2. Концептуальное моделирование предметной области	12
1.2.1. Выбор технологии концептуального моделирования предметной области	12
1.2.2. Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»	13
1.2.3. Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к новой технологии.....	15
1.3. Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям.....	16
1.3.1. Определение критериев анализа	16
1.3.2. Сравнительная характеристика существующих разработок	17
1.4. Постановка задачи на разработку CRM-системы.....	18
1.5. Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» ..	19
Выводы по главе 1.....	22
Глава 2. Логическое проектирование CRM-системы.....	23
2.1. Логическая модель CRM-системы и ее описание.....	23
2.2. Информационное обеспечение CRM-системы	24
2.2.1. Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	24
2.2.2. Характеристика выходной информации	26
2.3. Проектирование базы данных CRM-системы.....	28

2.3.1. Разработка концептуальной модели данных CRM-системы	28
2.3.2. Разработка логической модели данных CRM-системы.....	29
2.4. Требования к аппаратно-программному обеспечению CRM-системы.....	30
Выводы по главе 2.....	30
Глава 3. Физическое проектирование CRM-системы	32
3.1 Выбор архитектуры CRM-системы	32
3.2 Разработка физической модели данных АИС.....	33
3.3 Разработка программного обеспечения CRM-системы.....	34
3.3.1 Схема взаимосвязи модулей приложения CRM-системы.....	34
3.3.2 Описание функциональности CRM-системы.....	36
3.4 Тестирование программного проекта	44
3.4.1 Выбор методов тестирования программного продукта	44
3.4.2 Описание результатов тестирования CRM-системы.....	46
3.5 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки CRM-системы	48
3.5.1 Выбор методики расчета экономической эффективности	48
3.5.2 Расчет показателей экономической эффективности проекта	49
Выводы по главе 3.....	51
Заключение	53
Список используемой литературы	54
Приложение А. Справочники CRM-системы.....	56

Введение

В настоящее время большое распространение получили различные современные компьютерные технологии. Практически в каждой компании имеется компьютерная техника, оргтехника, различное программное обеспечение.

При использовании компьютерной техники часто возникают различные проблемы: поломки, неправильная работа программных средств, потеря данных и многое другое. Для решения этих проблем в организациях существуют ИТ-службы.

Основной задачей таких служб на химических предприятиях является обеспечение бесперебойной работы автоматизированной системы управления сложным производственным процессом, оперативное решение возникающих проблем, консультирование пользователей, взаимодействие со службами ремонта компьютерной техники.

Однако сам процесс обслуживания пользователей часто не автоматизирован, является длительным, приводит к появлению ошибок, что снижает эффективность выполнения работниками основных функций, приводит к недовольству работников и руководителей.

Сейчас существует большое количество CRM систем, обеспечивающих клиенто-ориентированную стратегию ИТ-служб. Однако в них не учитываются особенности функционирования отдела поддержки на химических предприятиях.

Актуальность бакалаврской работы обусловлена необходимостью поддержки клиенто-ориентированной стратегии ИТ-службы химического предприятия.

Объектом исследования является бизнес-процесс обслуживания заявок пользователей подразделением ИТ-службы химического предприятия.

Предмет исследования – CRM система ИТ-службы химического предприятия.

Целью бакалаврской работы является разработка элементов CRM системы ИТ-службы химического предприятия.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ предметной области компании, разработка моделей «как-есть», выявление существующих проблем.
2. Разработка требований к информационной системе, проектирование моделей «как-будет» с учетом возможностей автоматизации.
3. Разработка и тестирование приложения пользователя информационной системы.
4. Оценка экономической эффективности от внедрения информационной системы.

Методы исследования: реинжиниринг бизнес-процессов ИТ-службы предприятия, методы структурного и объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Практическая значимость работы заключается в разработке программы, которая позволит упорядочить работу технического специалиста, пользователей, начальников отделов по работе с данными по учету техники, программ и заявок пользователей, а также подготовке отчетов.

Работа состоит из введения, трех частей и заключения. В первой части выполняется анализ предметной области, выявление существующих проблем, постановка задачи автоматизации процесса обслуживания заявок. Вторая часть содержит описание процесса проектирования, разработки и тестирования информационной системы. Третья часть посвящена экономическому обоснованию эффективности предложенного решения.

Глава 1 Функциональное моделирование предметной области

1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области

Объектом исследования в бакалаврской работе является бизнес-процесс управления взаимоотношениями с клиентами ИТ-службы химического предприятия. ИТ-служба осуществляет управление следующими процессами и подпроцессами верхнего уровня:

- процесс обеспечения деятельности предприятия «ИТ-поддержка производственной и управленческой деятельности»;
- подпроцесс «Управление развитием информационных технологий автоматизации управления процессами».

ИТ-служба осуществляет деятельность, необходимую для достижения следующих целей:

- обеспечение требуемого качества бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы;
- создание (модификация) информационных систем с целью повышения эффективности деятельности организаций – пользователей информационных систем;
- обеспечение бесперебойной круглосуточной работы всех технических и программных средств, используемых в компании;
- управление представлением, использованием и развитием информационных технологий;
- обеспечение надежной и качественной работы оборудования связи (телекоммуникаций);
- обеспечение эксплуатации и развития систем радиосвязи и телекоммуникационных систем.

В состав ИТ-службы входят:

- отдел сопровождения информационных систем;
- отдел внедрения информационных систем;

- отдел управления инфраструктурой информационных технологий;
- отдел программного обеспечения;
- отдел управления ИТ-проектами.

Структура ИТ-службы представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Структура ИТ-службы

ИТ-служба заинтересована в повышении эффективности управления ИТ-архитектурой предприятия. Под эффективностью управления понимается не только обеспечение бесперебойной и качественной работы ИТ-систем, отвечающих своему функциональному назначению, но и оптимизация затрат на их развитие, эксплуатацию и поддержку.

Рассмотрим, каким образом выполняется обслуживание запросов пользователей, а именно разрешение инцидентов, по поводу которых пользователи обращаются в подразделения дирекции информационных технологий.

Пользователь, у которого возникают вопросы по обслуживанию системы или инцидент, обращается в дирекцию информационных технологий, в отдел управления инфраструктурой ИТ. Специалисты отдела перенаправляют запросы в другие отделы.

Одной из основных проблем является время, затрачиваемое на обслуживание клиентов. Это обусловлено тем, что часто возникает ситуация, что решение проблемы зависит не от одного отдела и тогда диспетчер отдела, куда был перенаправлен запрос, должен перенаправлять его другому отделу.

При этом отделы имеют равные права и не могут контролировать работу друг друга, вследствие чего происходит «перекладывание» задач с одного отдела на другой, и обслуживание клиентов занимает большой промежуток времени. В отделах нет специалистов, отвечающих за выполнение обслуживания запросов пользователей, проблему решает специалист, свободный на данный момент и способный решить проблему. Еще одной проблемой является отсутствие базы данных инцидентов, содержащей сведения, относящиеся к типу проблемы и способу ее разрешения. Это затрудняет разрешение инцидентов, часто решение проблемы каждый раз ищется заново.

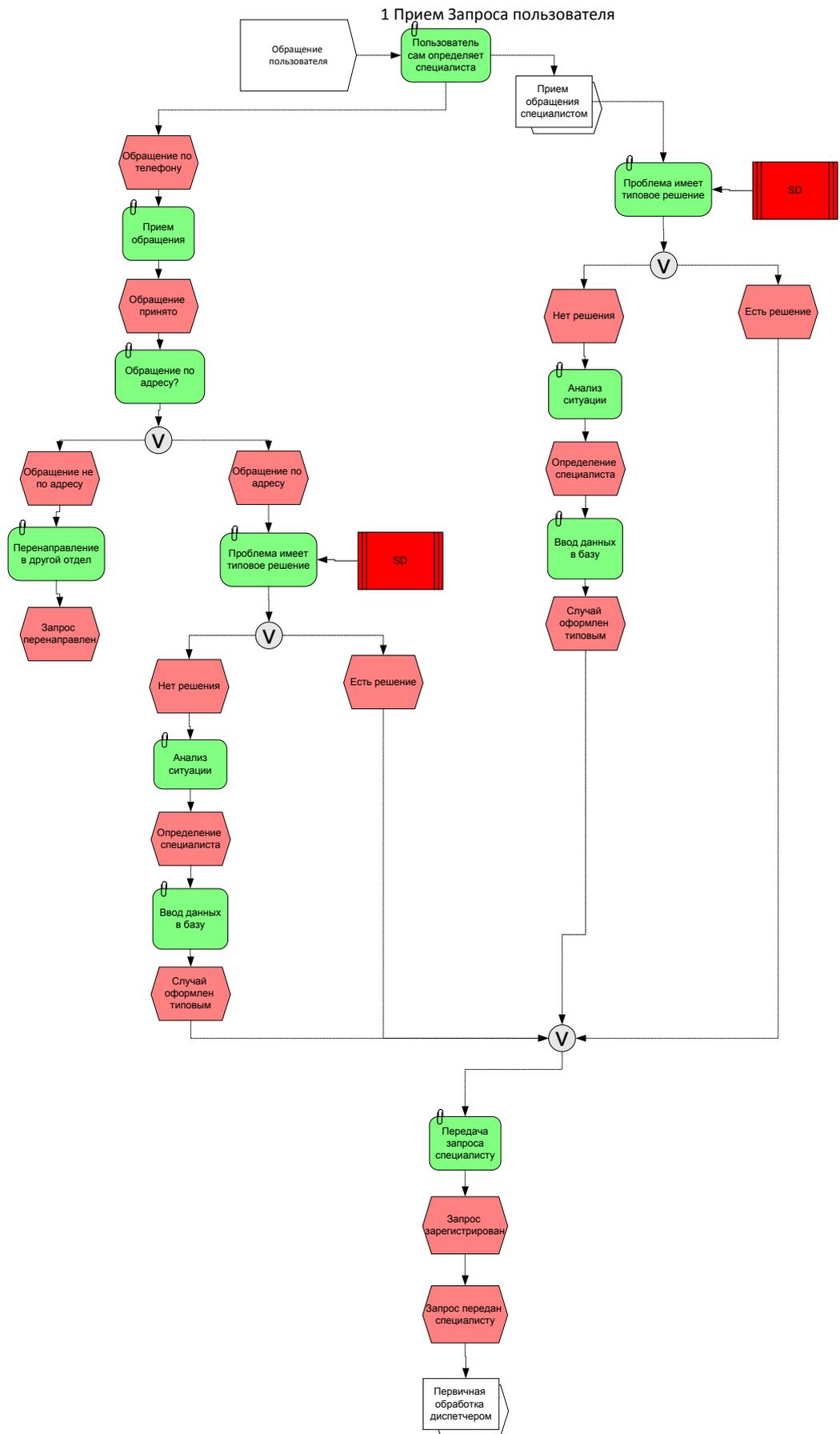


Рисунок 1.2 -Модель обработки запроса в нотации EPC

Запрос может быть получен как по телефону, так и непосредственно специалистом. Если запрос обращен не по адресу, то происходит переадресация запроса соответствующему специалисту. Если же запрос поступил по адресу, то происходит анализ проблемы, с которым обратились к специалисту. Если проблема имеет типовое решение, то происходит фиксация запроса и задание на устранение проблемы передается техническому специалисту, отвечающему за решение такого рода проблем. Если же типового решения не существует, то выполняется анализ ситуации, определяются возможные способы решения, назначается специалист, который способен решить данную проблему. При повторном обращении с подобной проблемой решение задачи сразу будет возложено на соответствующего специалиста (рисунок 1.2).

Рассмотрим, почему возникают проблемы, снижающие эффективность управления ИТ-службой в ходе обслуживания заявки пользователя.

Основная проблема – это отсутствие единой точки контакта. Пользователи системы обращаются в ИТ-службу разными способами: по телефону, лично, при этом могут обращаться к разным сотрудникам.

При этом качество работы ИТ-службы зависит от координации всех подразделений ИТ-службы. И еще одним значимым моментом является то, что должны назначаться ответственные за качество предоставляемого сервиса.

Однако часто многие сервисы настолько важны, что ответственность лежит на уровне ИТ-директора, что практически нереализуемо.

1.2. Концептуальное моделирование предметной области

1.2.1. Выбор технологии концептуального моделирования предметной области

Проектирование и разработка концептуальной модели предметной области была выполнена с использованием нотации BPMN. BPMN – графическая нотация для разработки моделей различных бизнес-процессов.

Модель бизнес-процесса представляет совокупность диаграмм. Эта нотация подходит не только для ИТ-специалистов, но и для обычных пользователей, с которыми обычно происходит согласование моделей. Для этого в нотации используются простые и понятные элементы, из которых и создается описание процесса.

Полученные диаграммы могут быть преобразованы в модели на языке BPЕL–языке имитационного моделирования.

Основная цель выбранной нотации – создание описаний бизнес-процессов компании, которые понятны и представителям компании, и техническим специалистам, и менеджерам проектов, которые контролируют процесс реализации бизнес-процессов в компании.

В данной нотации не предусмотрены никакие аспекты, кроме моделирования бизнес-процессов, которые могут рассматриваться с разных точек зрения.

1.2.2. Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Проведем анализ и описание существующих бизнес-процессов. Для наглядного представления разработаем модель бизнес-процессов в нотации BPMN. На BPMN-диаграмме представлен процесс выполнения задач ИТ-службы (рисунок 1.3).

Процесс учета заявок на обслуживание сотрудников представлен на рисунке 1.4.

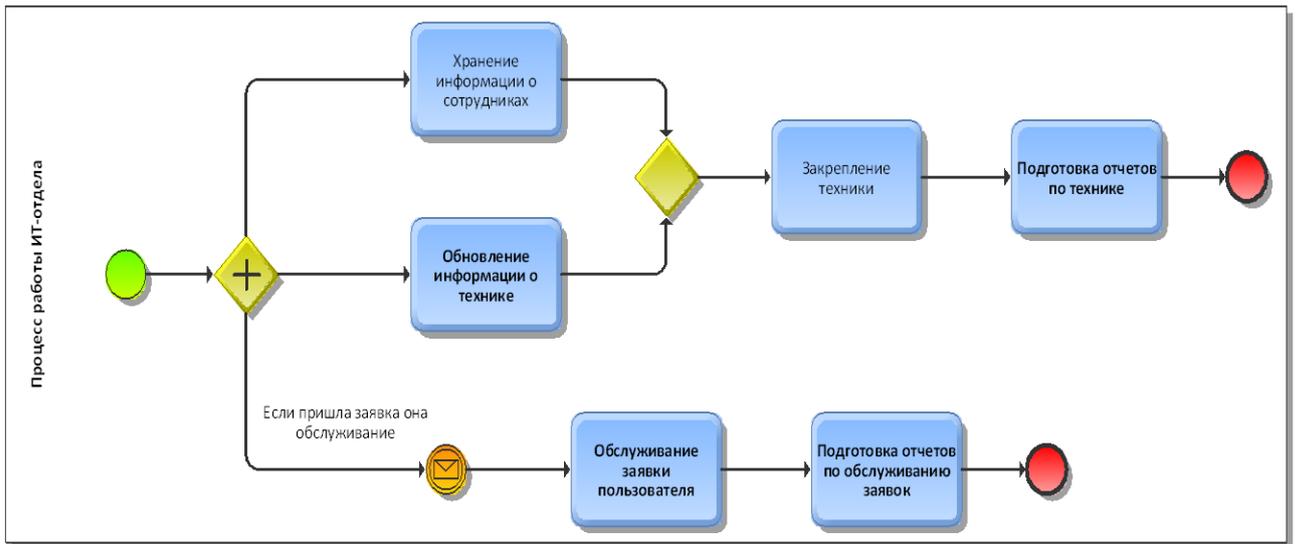


Рисунок 1.3 -BPMN-диаграмма процесса выполнения задач ИТ-службы

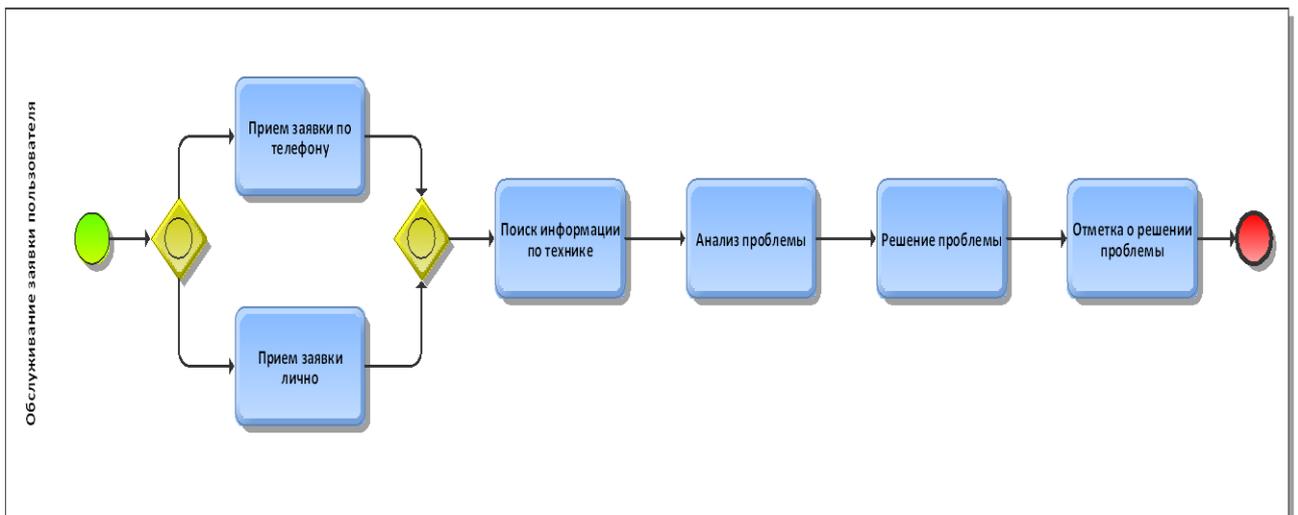


Рисунок 1.4 -BPMN-диаграмма процесса учета заявок

Учет технического и программного обеспечения выполняется на основе информации о закупке, перемещении и списании техники. Также важно владеть информацией о том, где и какая техника и программное обеспечение установлено, за какими пользователями закреплено, какая техника передана на обслуживание и в ремонт.

Вся эта информация хранится либо в бумажном виде, либо в файлах MSExcel.

1.2.3. Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к новой технологии

Проанализируем проблемы, возникающие при выполнении анализируемого бизнес-процесса. Самая большая проблема – это учет и отслеживание выполнения поступающих заявок. Пользователи оставляют заявки на устранение проблемы в специальном журнале, где они записывают дату обращения, отдел, фамилию и должность сотрудника, описание проблемы. Однако часто сотрудники звонят в ИТ-службу по телефону или приходят лично. При этом заявки могут теряться, технические специалисты не всегда отслеживают сроки выполнения, что вызывает недовольство их работой.

Еще одна проблема – отслеживание того, где именно находится техника (компьютер, принтер, сканер), и какой сотрудник за ним работает. Сотрудники могут перемещать технику при переводе их в другой отдел и специалисты ИТ-службы не всегда могут знать, где и что находится. Информация о технике хранится в Excel-файле, однако он не всегда своевременно обновляется и не очень удобен для поиска информации.

Еще одна проблема – это отслеживание техники, которая находится в ремонте, учет того, сколько раз и с какими проблемами то или иное устройство было отправлено в ремонт.

Также сложности вызывает процесс отслеживания лицензий, пропускаются сроки, когда их необходимо продлевать, возникают сложности определения того, на каком компьютере установлено то или иное техническое обеспечение.

Исходя из данного анализа, видно, что в компании имеются определенные проблемы, связанные с получением, хранением и обработкой оперативной информацией, необходимой для организации работы специалистов ИТ-службы. Данные проблемы служат причиной того, что задачи выполняются медленно, с отставанием по срокам, с ошибками и

неточностями. Именно это приводит к недовольству пользователей и снижению эффективности работы других отделов.

Данные проблемы могут быть устранены при внедрении информационной системы поддержки пользователей.

При этом стоит помнить, что кроме решения задач учета заявок пользователей, их обработки и подготовки отчетов по их выполнению, нужно обязательно хранить информацию о сотрудниках компании, учета наличия и движения технического обеспечения, закрепления его за конкретными сотрудниками.

1.3. Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям

1.3.1. Определение критериев анализа

При решении задачи автоматизации любой деятельности в первую очередь необходимо проанализировать, существуют ли уже готовые программные продукты, решающие поставленные задачи. Для выполнения такого анализа нужно выполнить анализ и отбор требований, предъявляемых к программному продукту. В нашем случае будут выделены такие требования:

1. Функциональность программного продукта:
 - наличие информации о клиентах (пользователях);
 - отслеживание обращений пользователей;
 - отслеживание обслуживания заявки;
 - отслеживание результатов работы;
 - контроль выполнения заданий;
2. Требования к приложению пользователя:
 - легкость освоения;
 - удобство работы;
3. Требования к затратам на программное средство:

- стоимость программного продукта;
- стоимость сопровождения;

Все программные средства будут оцениваться по данным критериям.

1.3.2. Сравнительная характеристика существующих разработок

На основе отобранных критериев был проведен сравнительный анализ существующих CRM-систем. Для анализа были выбраны такие системы: БЭСТ-Маркетинг, CRM «Менеджмент и маркетинг», 1С:CRM.

Все эти программные продукты относятся к классу CRM-систем, т.е. систем, ориентированных на обслуживание клиентов (управление взаимоотношениями с клиентами). Поэтому для них характерно наличие таких возможностей, как: хранение подробной информации о клиентах, учет всех поступивших заявок, хранение подробной истории о поступивших заявках, процессе их обработки, полученных результатах, имеются сведения о работе каждого сотрудника, обслуживаемых им заявок, сроках выполнения, наличия сбоев. Однако при анализе происходит оценка того, насколько та или иная система может использоваться именно в ИТ-службе, т.е. оценивается не столько наличие функции, сколько возможность ее реализации техническими специалистами. Параметры оценки и сравнения программных средств приведены в п.1.3.1. Результаты оценки представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Сравнительная характеристика программных средств

Характеристики	БЭСТ- Маркетинг	CRM «Менеджмент и маркетинг»	1С:CRM
1. Функциональность программного продукта			
наличие информации о клиентах (пользователях)	+	+	+
отслеживание обращений пользователей	+	-	+
отслеживание обслуживания заявки	+	+	-
отслеживание результатов работы	±	-	±
контроль выполнения заданий	+	±	+

2. Требования к приложению пользователя			
легкость освоения;	+	+	+
удобство работы	-	±	+
3. Требования к затратам на программное средство			
стоимость программного продукта	+	+	+
стоимость сопровождения	+	-	±

Таким образом, нами был проведен сравнительный анализ существующих на рынке программного обеспечения CRM-систем. Было выбрано три CRM-системы, каждая из которых была оценена по трем группам параметров.

Анализируя данные таблицы 1.1 мы делаем вывод, ни одна из представленных CRM-систем не получила максимальной оценки потому, что у ИТ-службы есть такие специфические задачи, как учет техники, программного обеспечения и т.д. Все это указывает на то, что нужно разрабатывать свою собственную CRM-систему.

1.4. Постановка задачи на разработку CRM-системы

Существующий процесс обслуживания заявок пользователей специалистами ИТ-службы связан с большим количеством проблем, которые могут быть решены при внедрении информационной системы.

CRM-система имеет своей целью обеспечить сбор, хранение и обработку необходимой информации о пользователях, компьютерной технике, программном обеспечении, заявках и их выполнении, а также предоставить возможность быстрого формирования отчетов по различным параметрам.

Данная информационная система будет полезна руководителям отделов, в которых используются компьютерные технологии (т.е. всех отделов управления образования), администраторам сетей, администраторам баз данных. Каждому пользователю будет очень удобно оставлять заявку на обслуживание (ремонт, установку ПО, устранение проблем) в электронном

виде, отслеживать ход ее обработки, получать сообщение о разрешении проблемы, рекомендации по решению текущих проблем. Таким образом, основной задачей информационной системы является облегчение труда технического специалиста, занимающегося комплектованием и инвентаризацией компьютерного парка, а также увеличение удовлетворенности пользователей (сотрудников отделов компании).

Проектируемая CRM-система должна решать такие задачи:

1. Ввод и хранение необходимой информации (техника, программное обеспечение, сотрудники, их заявки).
2. Возможности обновления (редактирования) информации.
3. Обеспечение документами всех необходимых процессов (прием заявки, изменение статуса заявки, учет картриджей).
4. Хранение информации о заявках пользователей, их выполнении.

Основными пользователями разрабатываемой системы будут сотрудники организации, технический специалист, начальник отдела кадрового, информационно-документационного и правового обеспечения, а также начальники других отделов.

Сотрудники организации будут использовать информационную систему для того, чтобы оставить заявку на обслуживание, а также отследить ход ее выполнения и получить заключение по результатам обслуживания, либо рекомендации по оперативному разрешению проблем.

Технический специалист будет использовать информационную систему для решения всего спектра своих задач.

Начальники отделов будет пользоваться информационной системой для формирования отчетов по обслуживанию заявок пользователей, по закреплению техники, по количеству техники.

1.5. Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

При внедрении информационной системы все процессы будут автоматизированы (рисунок 1.5).

В модели отражено, что все процессы предполагают ведение баз данных по основным направлениям (учет сотрудников, учет техники, учет поданных и выполненных заявок), а также автоматическое формирование всех необходимых отчетов. Процесс учета заявок представлен на рисунке 1.6

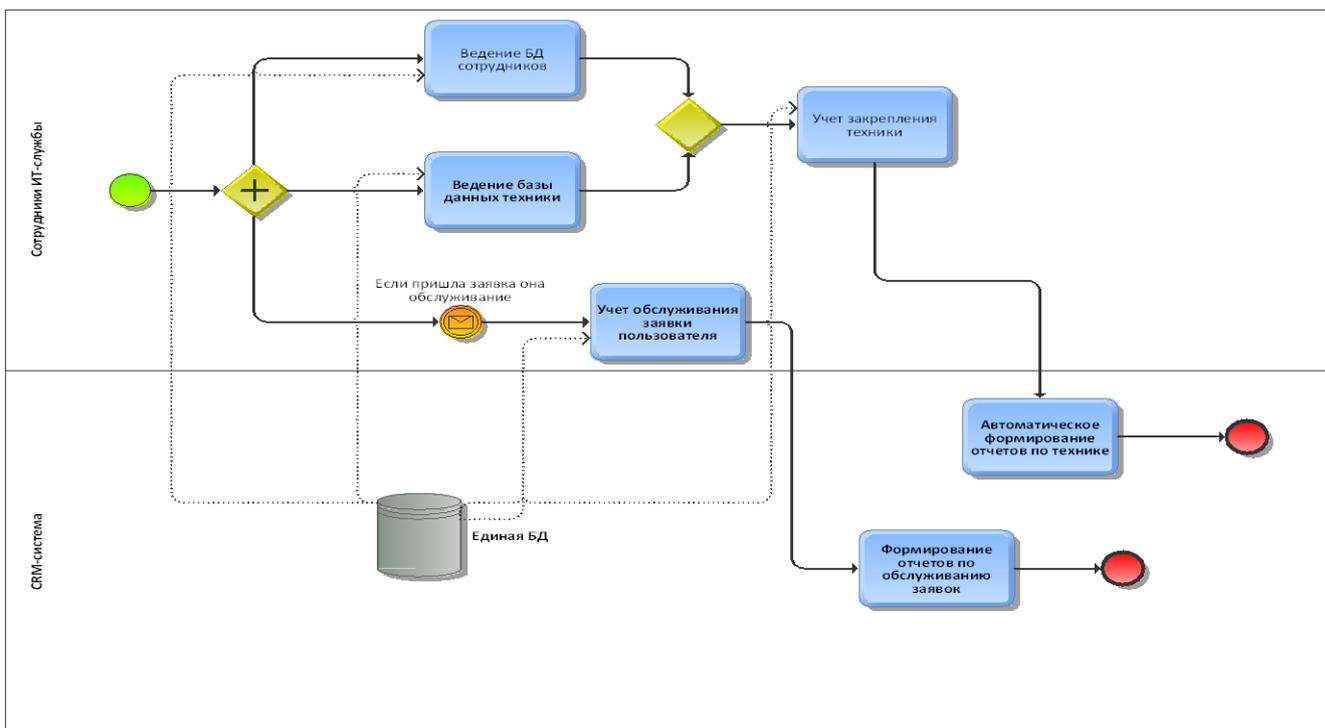


Рисунок 1.5 -BPMN-диаграмма процесса выполнения задач ИТ-отдела после внедрения CRM-системы

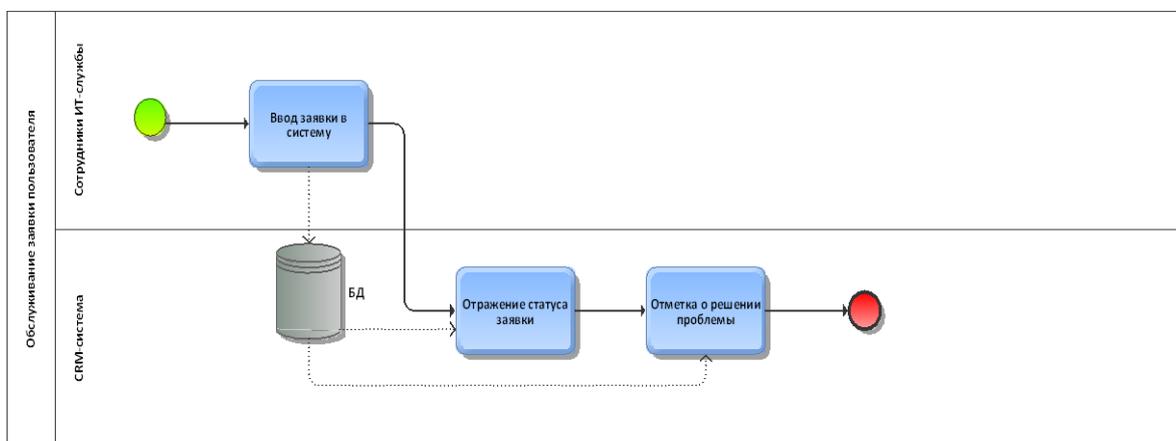


Рисунок 1.6 -BPMN-диаграмма процесса учета заявок после внедрения
CRM-систем

Таким образом, внедрение информационной системы обеспечит автоматическое выполнение всех необходимых функций, а также упростит и сократит сроки выполнения всех задач ИТ-отдела.

Выводы по главе 1

Для разработки концептуальной модели предметной области была выбрана нотация BPM – графическая нотация для моделирования бизнес-процессов. На основе анализа. Данная нотация использовалась для разработки концептуальной модели предметной области. На основе данной модели было выполнено описание предметной области и анализ существующих проблем.

В компании выявлены определенные проблемы, связанные с работой ИТ-службы, которые могут быть решены при внедрении информационной системы поддержки пользователей.

В первой главе были проанализированы различные CRM-системы, однако ни одно из представленных программных средств не учитывает специфических задач ИТ-службы, поэтому необходима разработка собственной CRM-системы.

CRM-система имеет своей целью обеспечить сбор, хранение и обработку необходимой информации о пользователях, компьютерной технике, программном обеспечении, заявках и их выполнении, а также предоставить возможность быстрого формирования отчетов по различным параметрам.

Глава 2. Логическое проектирование CRM-системы

2.1. Логическая модель CRM-системы и ее описание

Для проектирования логической модели была выбрана нотация UML. Данная нотация позволяет выполнить моделирование самых разных аспектов предметной области: функции (решаемые задачи) пользователей информационной системы, взаимодействие различных объектов предметной области, описание классов, инфраструктуру системы и другое.

Основными пользователями разрабатываемой системы будут сотрудники организации, технический специалист, начальники отделов.

Диаграмма вариантов использования функций системы пользователями представлена на рисунке 2.1.

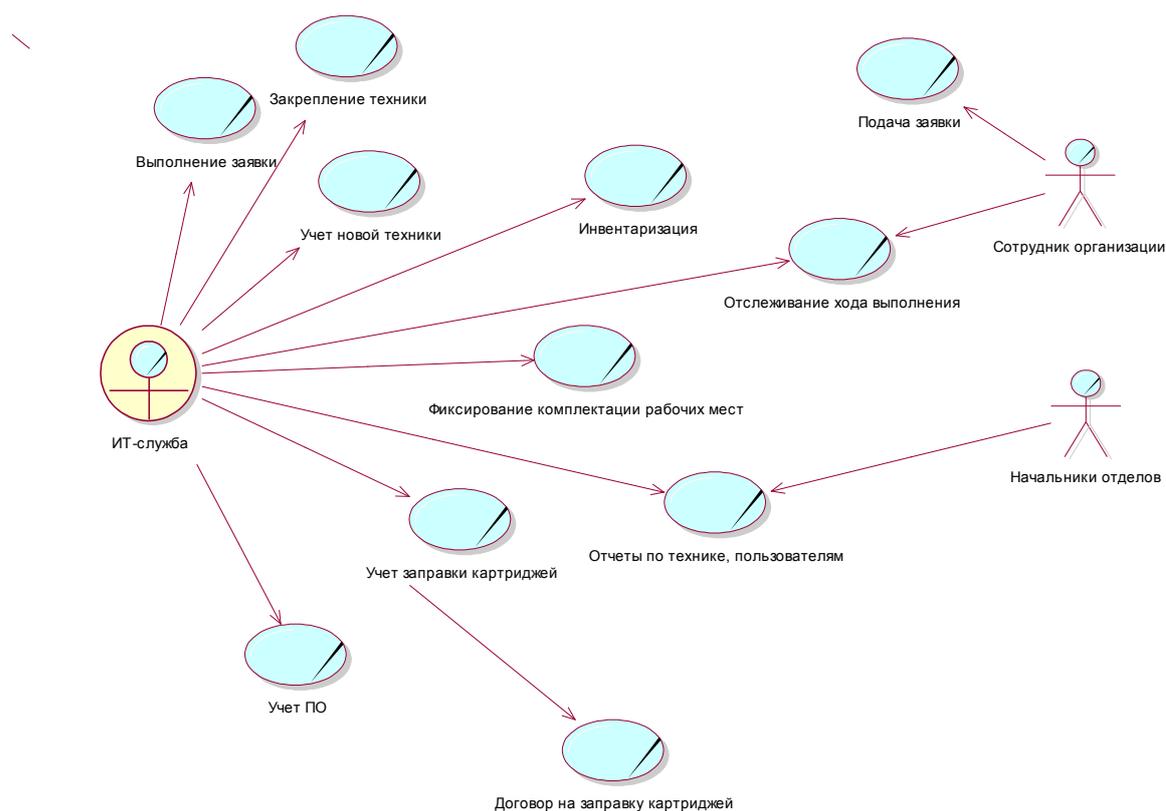


Рисунок 2.1 - Диаграмма вариантов использования

Сотрудники организации будут использовать информационную систему для того, чтобы оставить заявку на обслуживание, а также отследить ход ее выполнения и получить заключение по результатам обслуживания, либо рекомендации по оперативному разрешению проблем.

Специалисты ИТ-службы будут использовать информационную систему для решения всего спектра своих задач.

Начальники отделов будут пользоваться информационной системой для формирования отчетов по обслуживанию заявок пользователей, по закреплению техники.

2.2. Информационное обеспечение CRM-системы

2.2.1. Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Для проектирования CRM-системы нужно проанализировать, какая нормативно-справочная, входная и выходная информация должна использоваться в системе. В разрабатываемой базе данных должны быть такие справочники: контрагенты, сотрудники, отделы, должности, ОЗУ, операционные системы, программное обеспечение, процессоры, места расположения, компьютеры, картриджи, принтеры.

Для ведения основных операций формируются в настоящее время следующие документы в MSExcel: «Учет картриджей», «Заправка картриджей», «Возврат картриджей», «Заявка на обслуживание». Форма документа «Учет картриджей» представлен на рисунке 2.2.

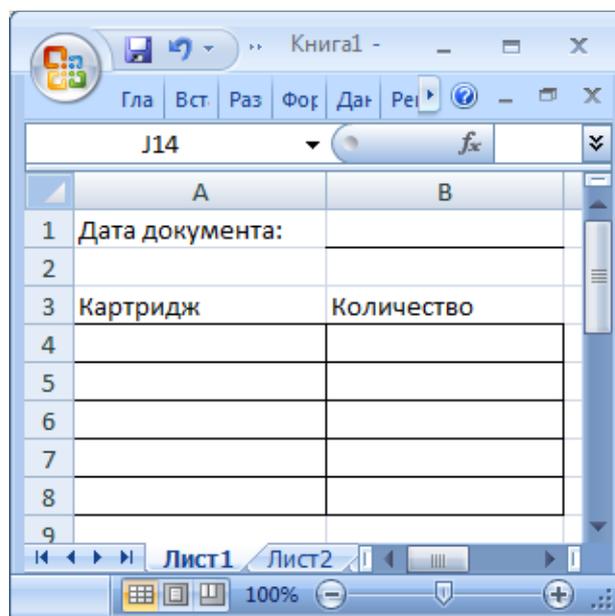


Рисунок 2.2 - Форма документа «Учет картриджей»

Формы документов «Заправка картриджей» и «Возврат картриджей» одинаковы по структуре, которая представлен на рисунке 2.3.

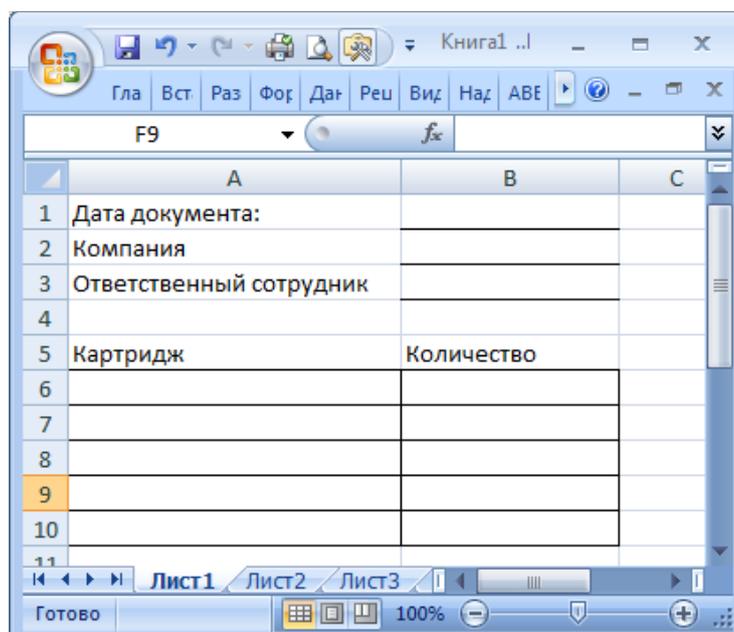


Рисунок 2.3 - Форма документов «Заправка картриджей» и «Возврат картриджей»

Форма документа «Заявка на обслуживание» представлен на рисунке 2.4.

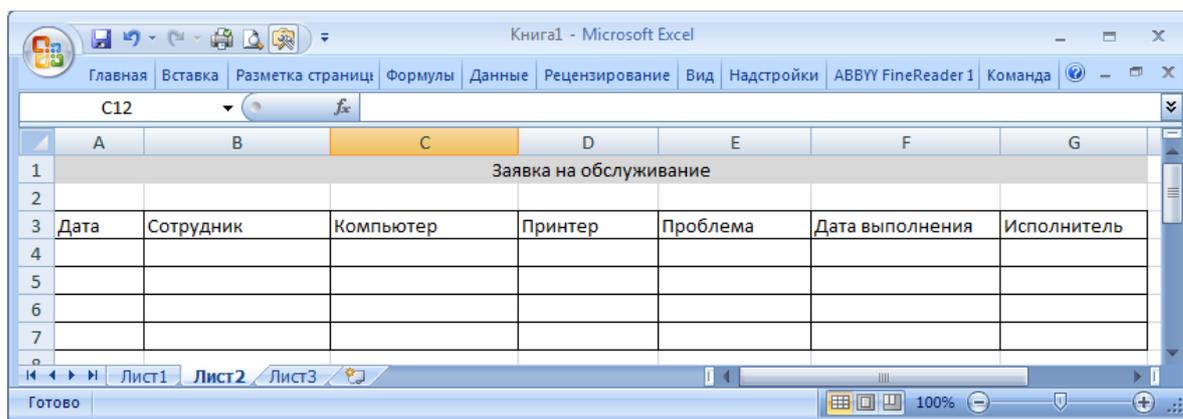


Рисунок 2.4 - Форма документа «Заявка на обслуживание»

Эти документы должны быть реализованы в проектируемой CRM-системе.

2.2.2. Характеристика выходной информации

В качестве выходной информации представлены такие документы: отчет «Остатки картриджей», отчет по статусу принятых заявок, отчет по количеству заявок каждого статуса

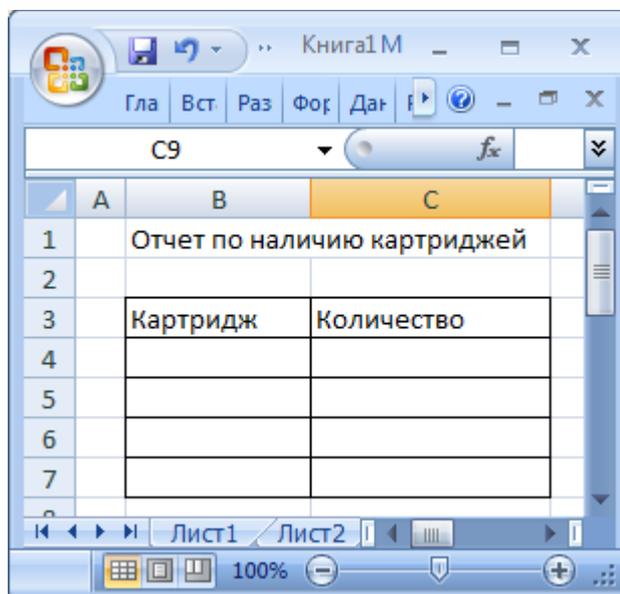


Рисунок 2.5 - Внешний вид отчета «Остатки картриджей»

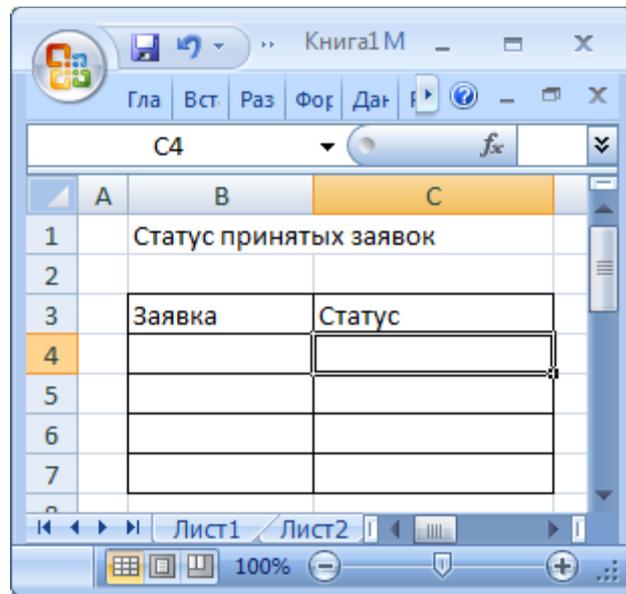


Рисунок 2.6 - Внешний вид отчета по статусу принятых заявок

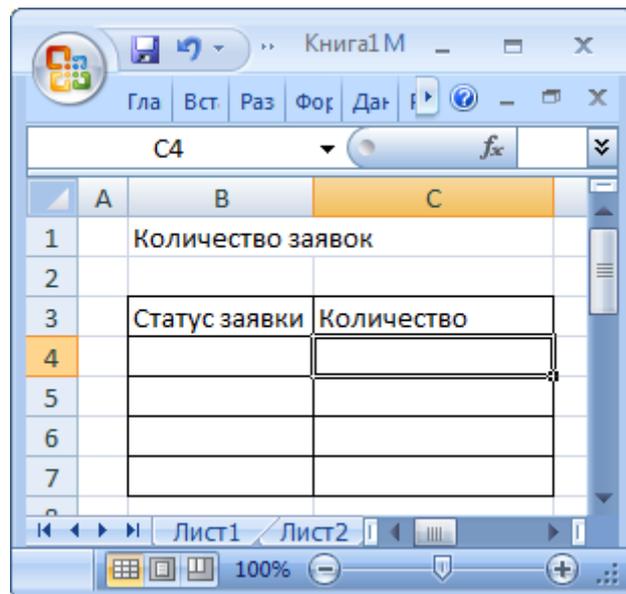


Рисунок 2.7 - Внешний вид отчета по количеству заявок каждого статуса

Кроме того, выходными документами CRM-системы должны стать всевозможные отчеты по имеющейся в базе данных информации.

2.3. Проектирование базы данных CRM-системы

2.3.1. Разработка концептуальной модели данных CRM-системы

Первым этапом разработки любой программной системы является моделирование предметной области автоматизируемого объекта (Рисунок 2.8). Первым этапом построения структуры базы является выделение и подробное описание основных сущностей. Такими основными объектами будут: компьютер, принтер, картридж, ОЗУ, процессор, операционная система, программное обеспечение, сотрудник, должность, отдел, контрагент.

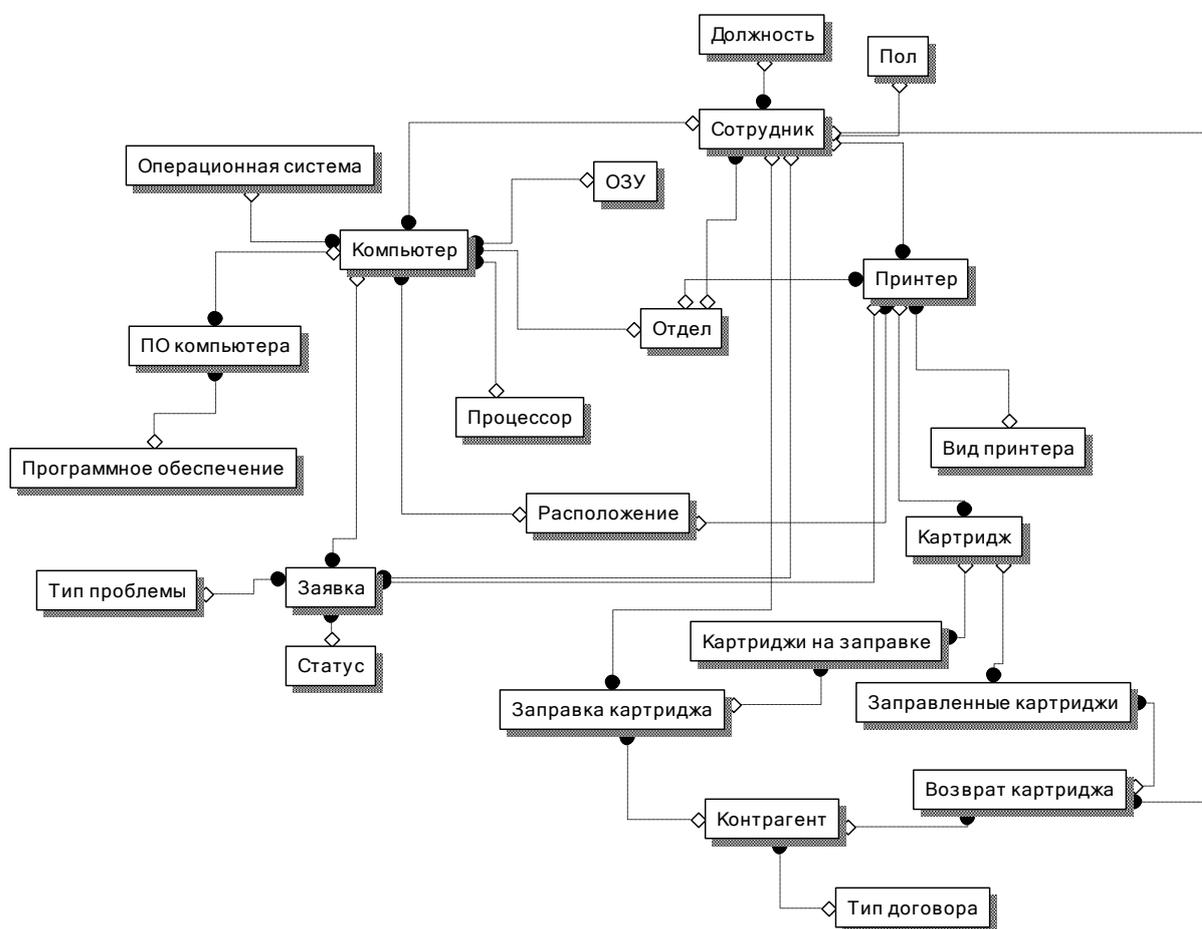


Рисунок 2.8 -Модель«сущность-связь» предметной области

Эта модель станет основой для дальнейшего проектирования модели предметной области.

2.3.2. Разработка логической модели данных CRM-системы

Для дальнейшего проектирования нужно определить существенные характеристики каждой сущности, определить типы и ключи отношений, а основе представленной выше модели, а также подробного анализа предметной области можно разработать логическую модель уровня атрибутов (рисунок 2.9).

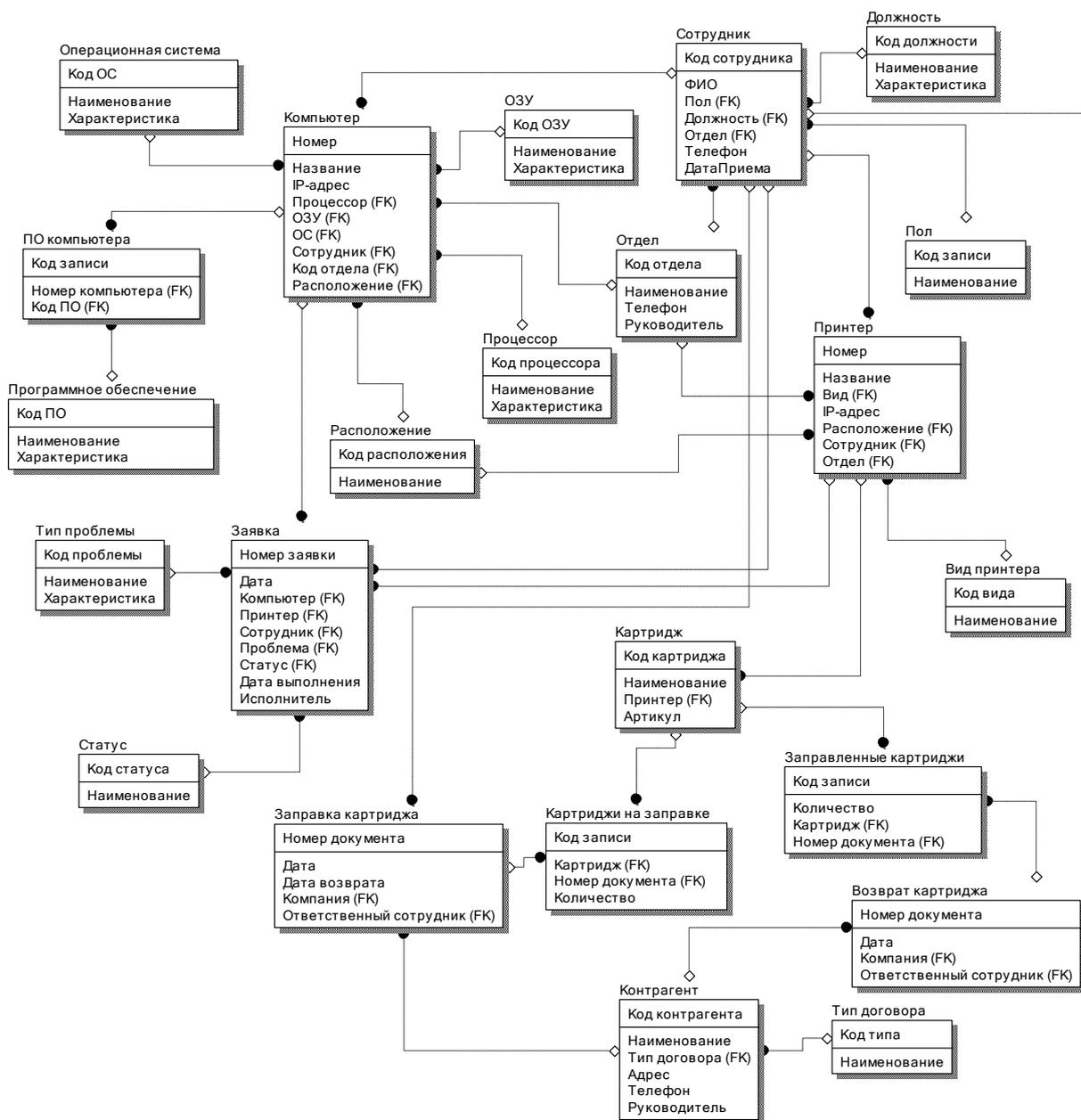


Рисунок 2.9 -Логическая модель (уровень атрибутов)

Эта модель станет основой для проектирования физической модели данных и проектирования базы данных в терминах выбранной СУБД.

2.4. Требования к аппаратно-программному обеспечению CRM-системы

Для нормального функционирования разрабатываемого программного средства рекомендуется соблюдать следующие технические требования:

- процессор Intel Pentium/Celeron 1800 МГц
- оперативная память 256 Мб
- жесткий диск 40 Гб
- устройство чтения компакт-дисков
- USB-порт
- SVGA-видеокарта

Для функционирования программного продукта достаточно имеющегося оборудования в организации.

Выводы по главе 2

Основными пользователями разрабатываемой системы будут сотрудники организации, технические специалисты, начальники отделов. Функции этих пользователей представлены на разработанной модели вариантов использования.

Для представленной модели проанализировано входная и выходная информация. В разрабатываемой базе данных выделены справочники: контрагенты, сотрудники, отделы, должности, ОЗУ, операционные системы, программное обеспечение, процессоры, места расположения, компьютеры, картриджи, принтеры.

В качестве выходной информации представлены такие документы «Остатки картриджей», отчет по статусу принятых заявок, отчет по количеству заявок каждого статуса.

В главе разработана и описана информационно-логическая модель предметной области, которая станет основой для проектирования базы данных системы учета заявок.

Глава 3. Физическое проектирование CRM-системы

3.1 Выбор архитектуры CRM-системы

Система разрабатывается в двухзвенной архитектуре («клиент-сервер»). В такой системе выделяется сервер, обеспечивающий доступ к базе данных и обработку запросов к ней, а также клиент – приложение пользователя, отражающее данные по запросу пользователя (рисунок 3.1).

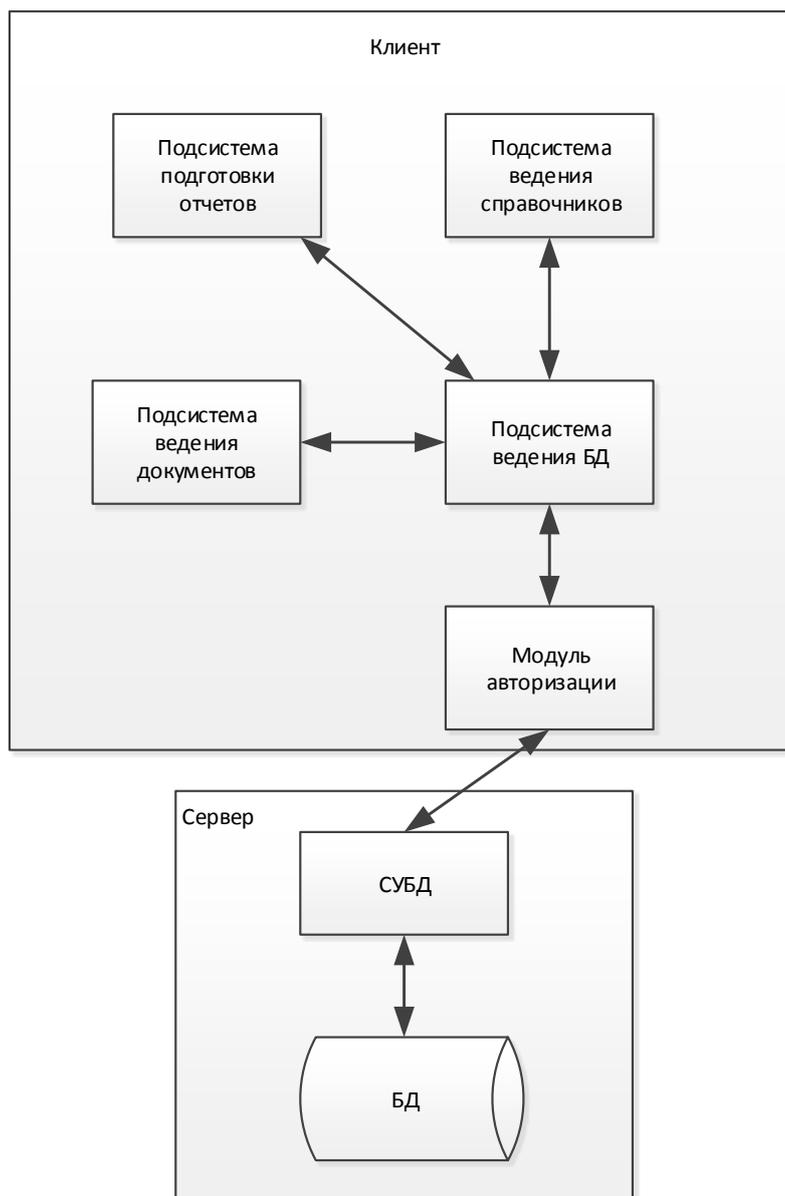


Рисунок 3.1-Архитектура системы

Процесс обработки запроса при использовании технологии «клиент-сервер» представлен на рисунке 3.2.

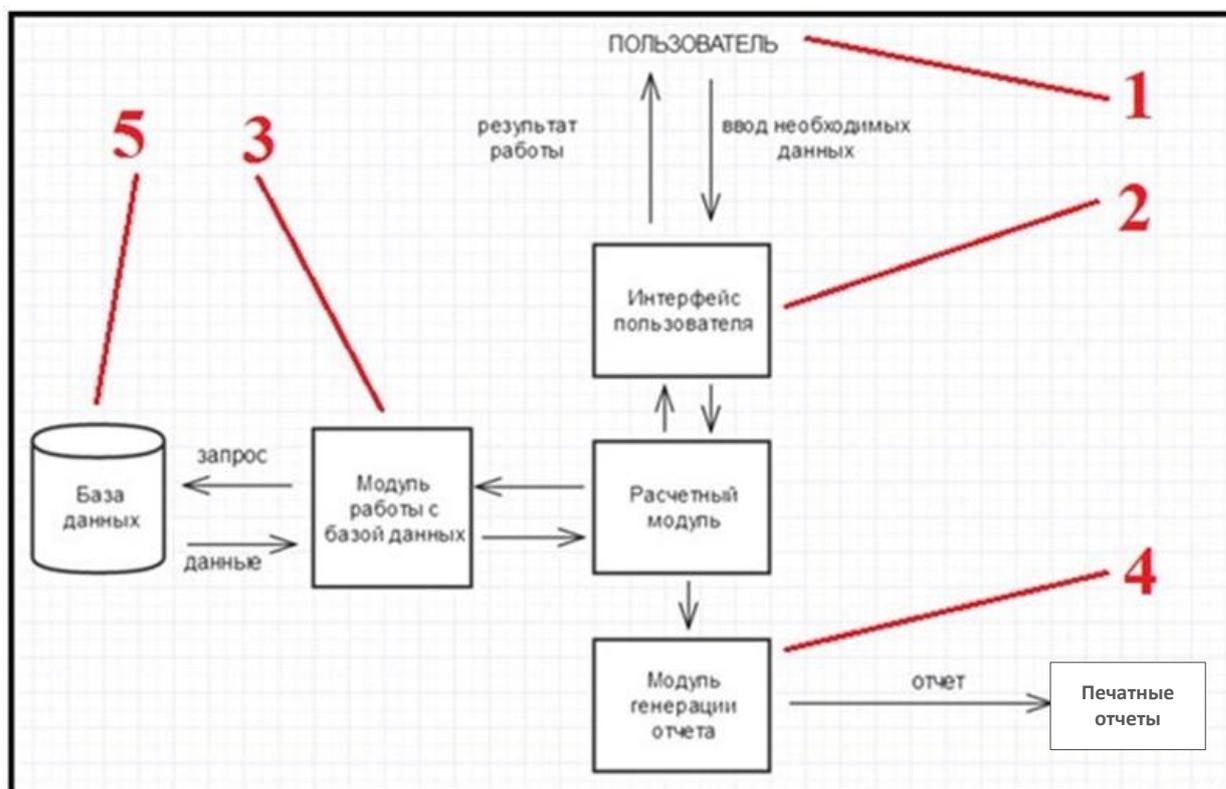


Рисунок 3.2 - Процесс обработки запроса в CRM-системе

Данная архитектура обеспечит доступ к базе данных сразу нескольких операторов и защиту базы данных.

3.2 Разработка физической модели данных АИС

Для разработки приложения пользователя была выбрана технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3». На основе инфологических моделей были разработаны основные справочники конфигурации (рисунок 3.3).

- ⊖  Справочники
 - ⊕  Контрагенты
 - ⊕  Сотрудники
 - ⊕  Отделы
 - ⊕  Должности
 - ⊕  ОЗУ
 - ⊕  Операционная Система
 - ⊕  Места Расположения
 - ⊕  Программное Обеспечение
 - ⊕  Процессоры
 - ⊕  Компьютеры
 - ⊕  Картриджи
 - ⊕  Принтеры
 - ⊕  Проблема
 - ⊕  Статус Заявки

Рисунок 3.3 - Справочники CRM-системы

Структура справочников представлена в приложении А. Эта база данных станет основой разрабатываемой CRM-системы.

3.3 Разработка программного обеспечения CRM-системы

3.3.1 Схема взаимосвязи модулей приложения CRM-системы

Пользовательский интерфейс представляет собой совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователя с компьютером. Основу такого взаимодействия составляют диалоги. Под диалогом в данном случае понимают регламентированный объем информации, осуществляемый в режиме реального времени и направленный на решение какой-либо задачи. На рисунке 3.4 приведена схема диалога системы.

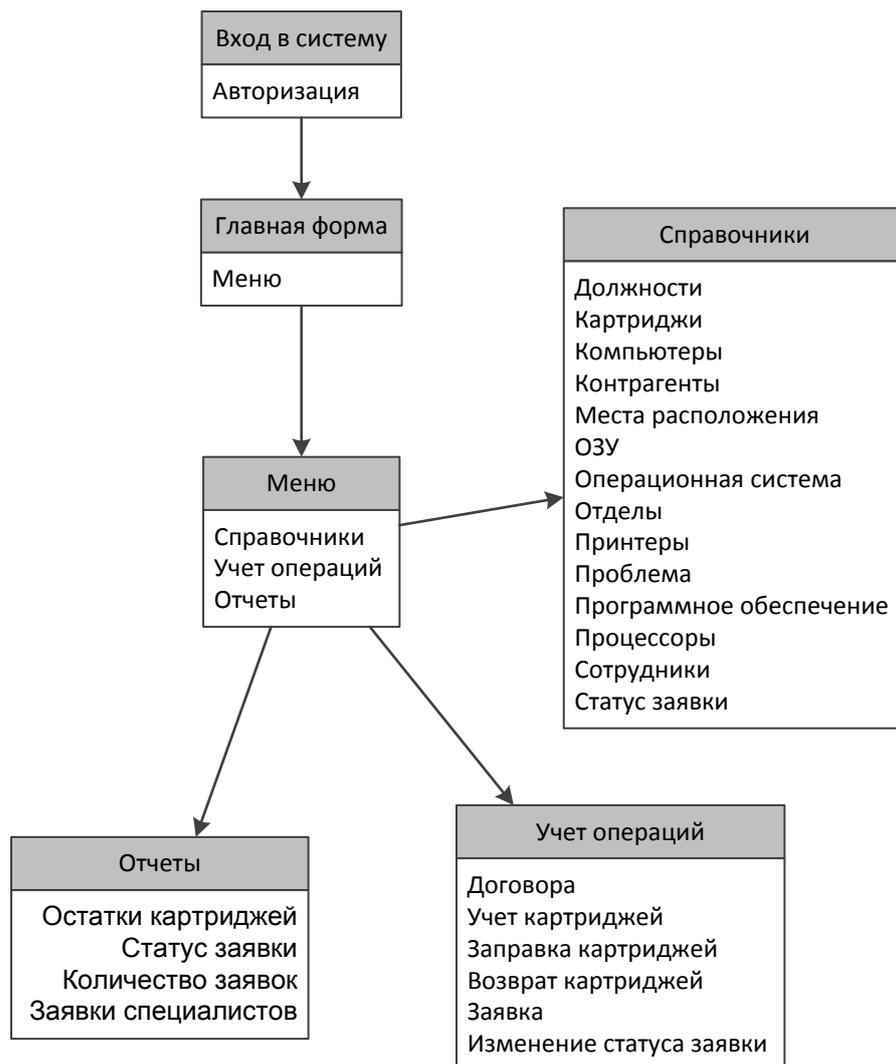


Рисунок 3.4 -Дерево вызова программных модулей

Программные модули, которые представляю структурную схему ЭИС, сгруппированы на несколько программных сущностей, представляющих собой пакеты. Каждый пакет отвечает за установленную функциональность системы. На рисунке 3.5 представлены подсистемы, организующие общую структуру информационной системы.

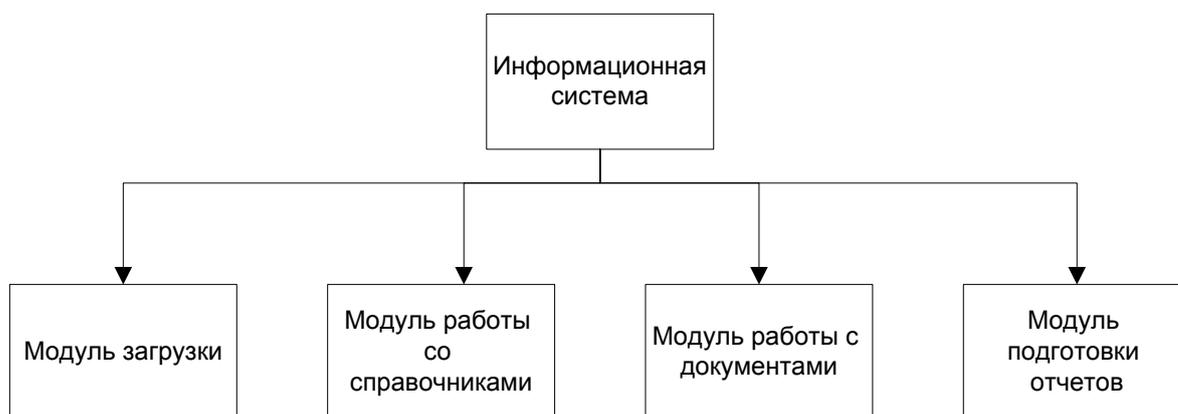


Рисунок 3.5 -Общая структура CRM-системы

На основе этого дерева модулей разработано приложение пользователя информационной системы.

3.3.2 Описание функциональности CRM-системы

Рассмотрим основные формы приложения и выполняемые ими функции. Процесс разработки прикладной программы начинается с создания программного меню, являющегося основным компонентом интерфейса разрабатываемого программного продукта.

Главное окно программы показано на рисунке 3.6. При запуске главное окно отражает перечень документов, отражающих передачу картриджей на заправку, а также возврат картриджей с заправки. Также в главном окне отображаются все заявки и изменение их статуса.

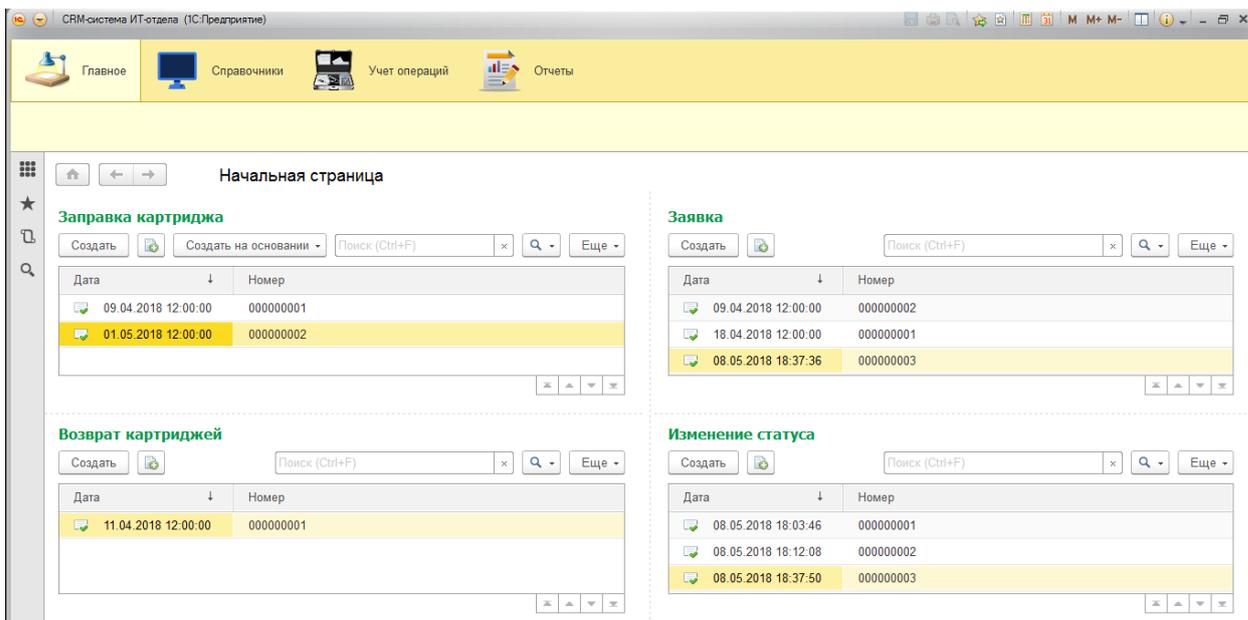


Рисунок 3.6 - Главное окно

Все справочники отображаются на вкладке «Справочники» (рисунок 3.7).

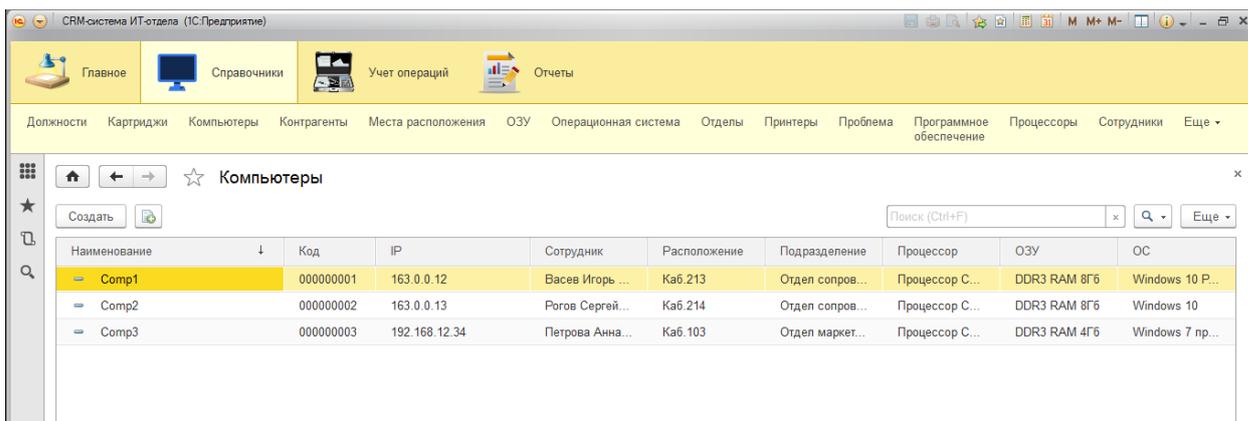


Рисунок 3.7 - Вкладка «Справочники»

На вкладке «Учет операций» отображаются все документы системы (рисунок 3.8).

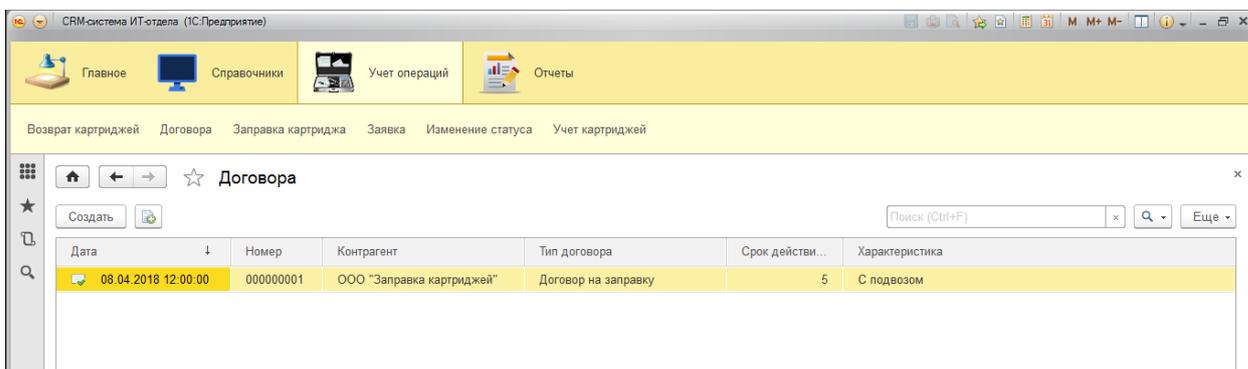


Рисунок 3.8 - Вкладка «Учет операций»

Документ «Договор» представлен на рисунке 3.9.

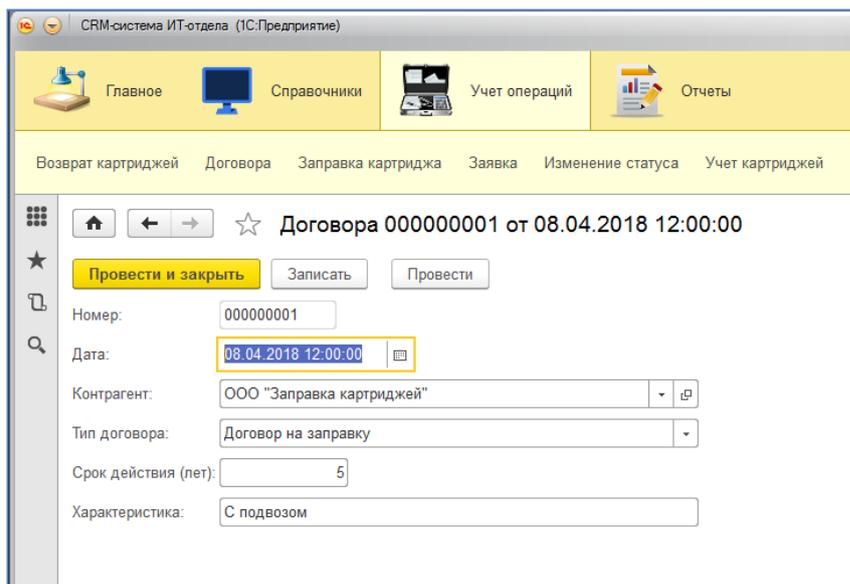


Рисунок 3.9 - Документ «Договор»

Для учета движения картриджей был создан регистр накопления «Остатки картриджа» (рисунок 3.10).

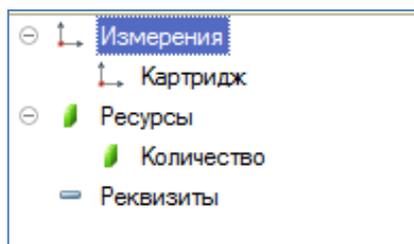


Рисунок 3.10 - Структура регистра «Остатки картриджа»

Документ «Учет картриджей» представлен на рисунке 3.11.

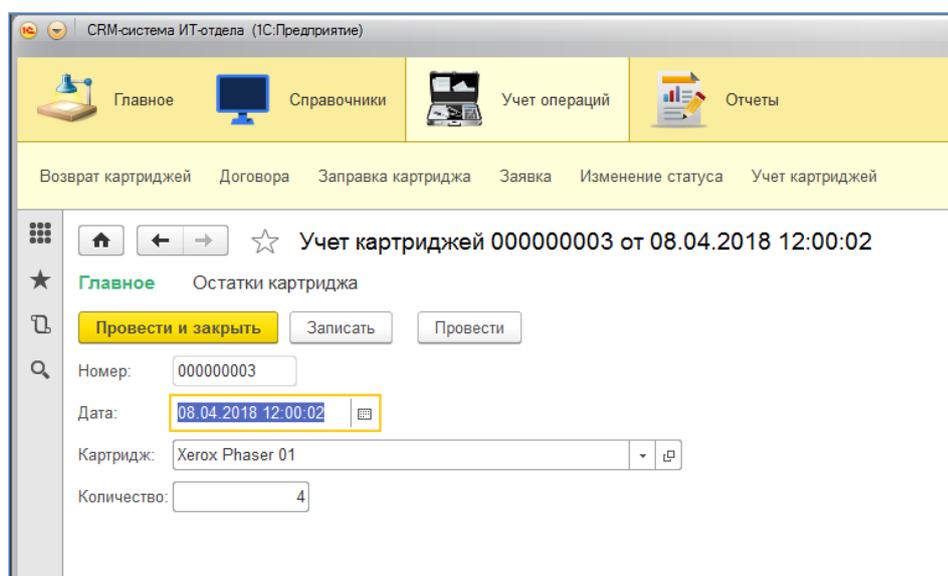
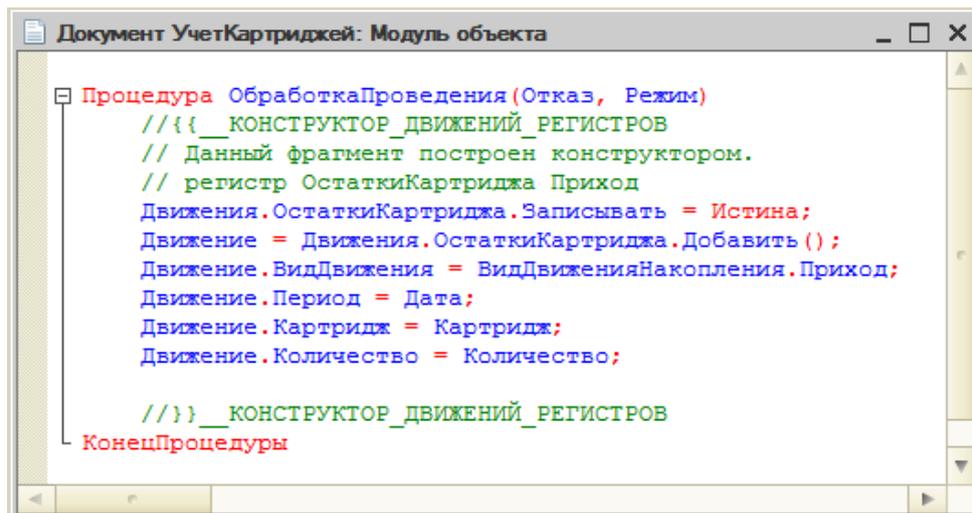


Рисунок 3.11 - Документ «Учет картриджей»

Для данного документа создан обработчик проведения (рисунок 3.12).

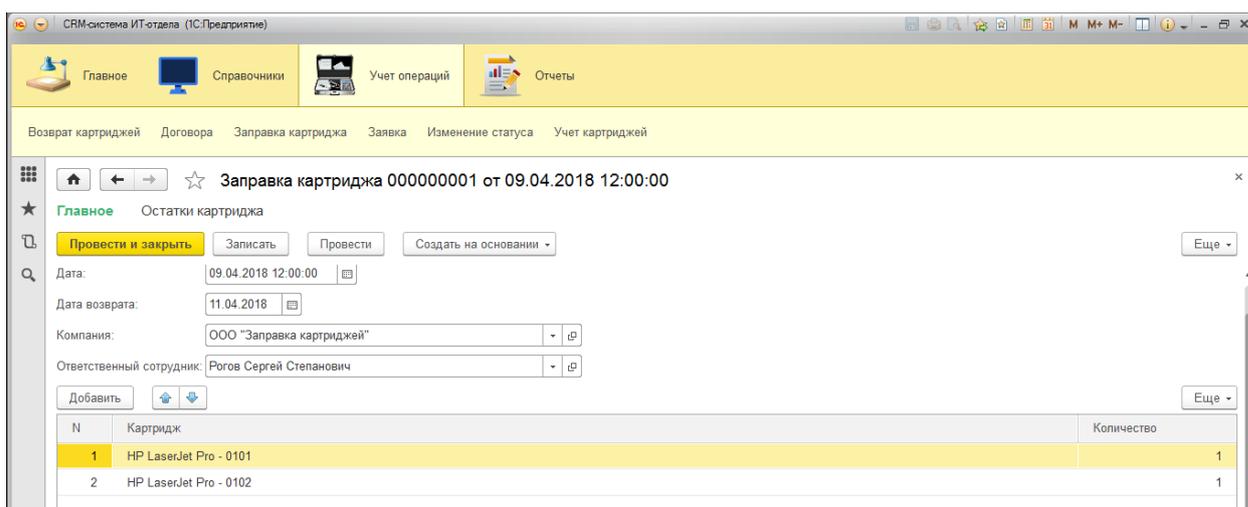


```
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
//{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
// Данный фрагмент построен конструктором.
// регистр ОстаткиКартриджа Приход
Движения.ОстаткиКартриджа.Записывать = Истина;
Движение = Движения.ОстаткиКартриджа.Добавить();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Картридж = Картридж;
Движение.Количество = Количество;

//}}__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры
```

Рисунок 3.12 - Документ Обработчик проведения документа «Учет картриджей»

Документ «Заправка картриджей» представлен на рисунке 3.13.



CRM-система ИТ-отдела (ПС:Предприятие)

Главное | Справочники | Учет операций | Отчеты

Возврат картриджей | Договора | Заправка картриджа | Заявка | Изменение статуса | Учет картриджей

Заправка картриджа 000000001 от 09.04.2018 12:00:00

Главное | Остатки картриджа

Провести и закрыть | Записать | Провести | Создать на основании

Дата: 09.04.2018 12:00:00

Дата возврата: 11.04.2018

Компания: ООО "Заправка картриджей"

Ответственный сотрудник: Рогов Сергей Степанович

N	Картридж	Количество
1	HP LaserJet Pro - 0101	1
2	HP LaserJet Pro - 0102	1

Рисунок 3.13 - Документ «Заправка картриджей»

Для данного документа создан обработчик проведения (рисунок 3.14).

```

Документ ЗаправкаКартриджа: Модуль объекта

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
//{{{_КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ|

// регистр ОстаткиКартриджа Расход
Движения.ОстаткиКартриджа.Записывать = Истина;
Для Каждого ТекСтрокаКартриджи Из Картриджи Цикл
    Движение = Движения.ОстаткиКартриджа.Добавить();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Картридж = ТекСтрокаКартриджи.Картридж;
    Движение.Количество = ТекСтрокаКартриджи.Количество;
КонецЦикла;

//}}}_КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры

```

Рисунок 3.14 - Обработчик проведения документа «Заправка картриджей»

Документ «Возврат картриджей» представлен на рисунке 3.15.

The screenshot shows a CRM system window titled 'CRM-система ИТ-отдела (ПС.Предприятие)'. The main menu includes 'Главное', 'Справочники', 'Учет операций', and 'Отчеты'. The current document is 'Возврат картриджей 000000001 от 11.04.2018 12:00:00'. The document details are as follows:

- Номер: 000000001
- Дата: 11.04.2018 12:00:00
- Компания: ООО "Заправка картриджей"
- Ответственный сотрудник: Рогов Сергей Степанович

Below the details is a table with the following data:

N	Картридж	Количество
1	HP LaserJet Pro - 0101	1
2	HP LaserJet Pro - 0102	1

Рисунок 3.15 - Документ «Заправка картриджей»

Для данного документа создан обработчик проведения (рисунок 3.16).

```
Документ ВозвратКартриджей: Модуль объекта
[+] процедура ОбработкаЗаполнения(ДанныеЗаполнения, СтандартнаяОбработка)
[-] процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
  {{{_КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ}
  // регистр ОстаткиКартриджа Приход
  Движения.ОстаткиКартриджа.Записывать = Истина;
  Для Каждого ТекСтрокаКартриджи Из Картриджи Цикл
    Движение = Движения.ОстаткиКартриджа.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Картридж = ТекСтрокаКартриджи.Картридж;
    Движение.Количество = ТекСтрокаКартриджи.Количество;
  КонецЦикла;
  }}}_КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры
```

Рисунок 3.16 - Обработчик проведения документа «Заправка картриджей»

Документ «Заявка» представлен на рисунке 3.17.

CRM-система ИТ-отдела (1С:Предприятие)

Главное Справочники Учет операций Отчеты

Возврат картриджей Договора Заправка картриджа Заявка Изменение статуса Учет картриджей

Заявка 000000003 от 08.05.2018 18:37:36

Провести и закрыть Записать Провести

Номер: 000000003

Дата: 08.05.2018 18:37:36

Сотрудник: Васев Игорь Степанович

Компьютер: Comp1

Принтер:

Проблема: Проблема с включением ПК

Характеристика проблемы: При включении возникает синий экран

Дата выполнения:

Исполнитель: Рогов Сергей Степанович

Рисунок 3.17 - Документ «Заявка»

Документ «Изменение статуса заявки» представлен на рисунке 3.18.

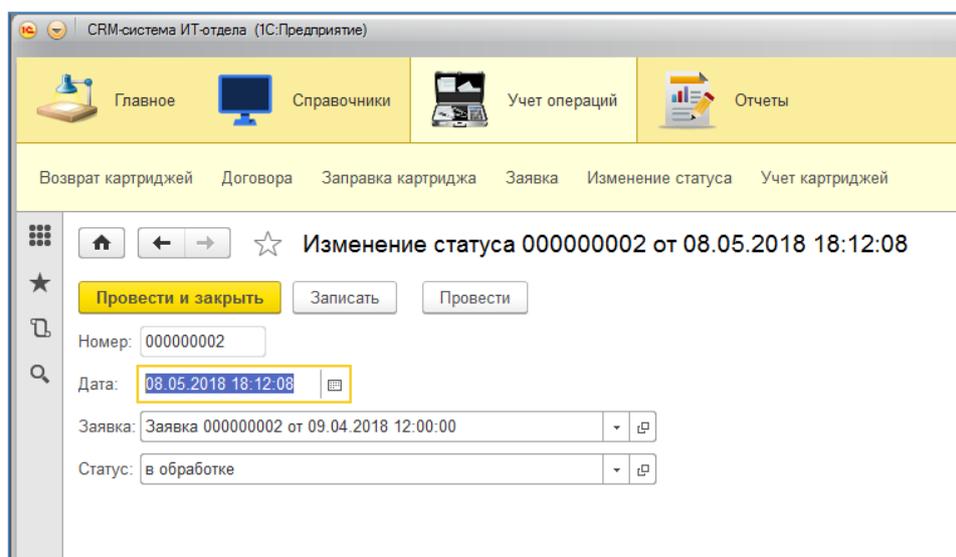


Рисунок 3.18 - Документ «Изменение статуса заявки»

На вкладке «Отчеты» отображаются список доступных отчетов. На рисунке 3.19 представлен отчет «Заявки специалистов».

Наименование	Номер	Дата	Сотрудник.Наименование	Характеристика проблемы
Рогов Сергей Степанович	000000001	18.04.2018 12:00:00	Петрова Анна Сергеевна	
Васев Игорь Степанович	000000002	09.04.2018 12:00:00	Петрова Анна Сергеевна	Происходит замыкание бумаги
Рогов Сергей Степанович	000000003	08.05.2018 18:37:36	Васев Игорь Степанович	При включении возникает синий экран

Рисунок 3.19 - Отчет «Заявки специалистов»

Этот отчет может также быть представлен в виде диаграммы (рисунок 3.20).

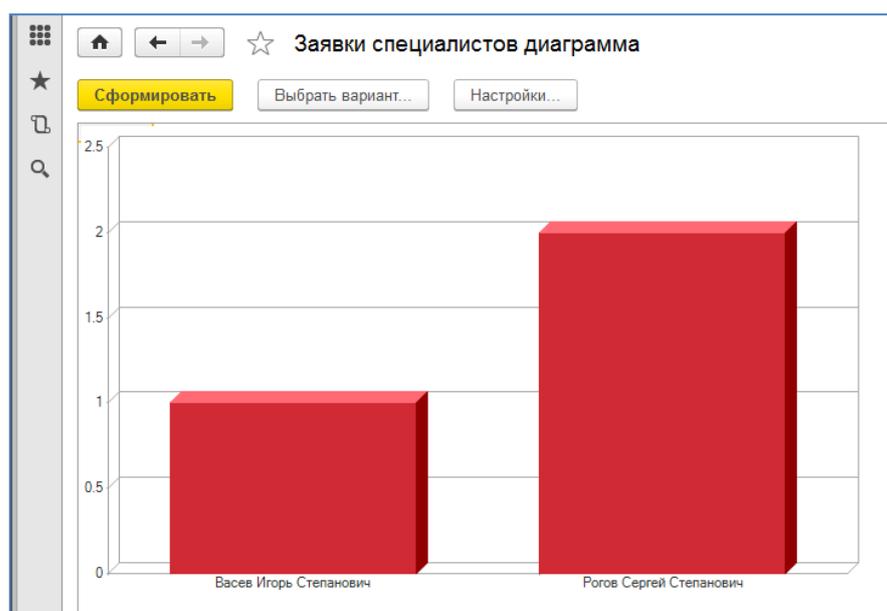


Рисунок 3.20 - Отчет «Заявки специалистов» (диаграмма)

На рисунке 3.21 представлен отчет «Количество заявок».

Наименование	Номер
принята	2
в обработке	1

Рисунок 3.21 - Отчет «Количество заявок»

Этот отчет может также быть представлен в виде диаграммы (рисунок 3.22)

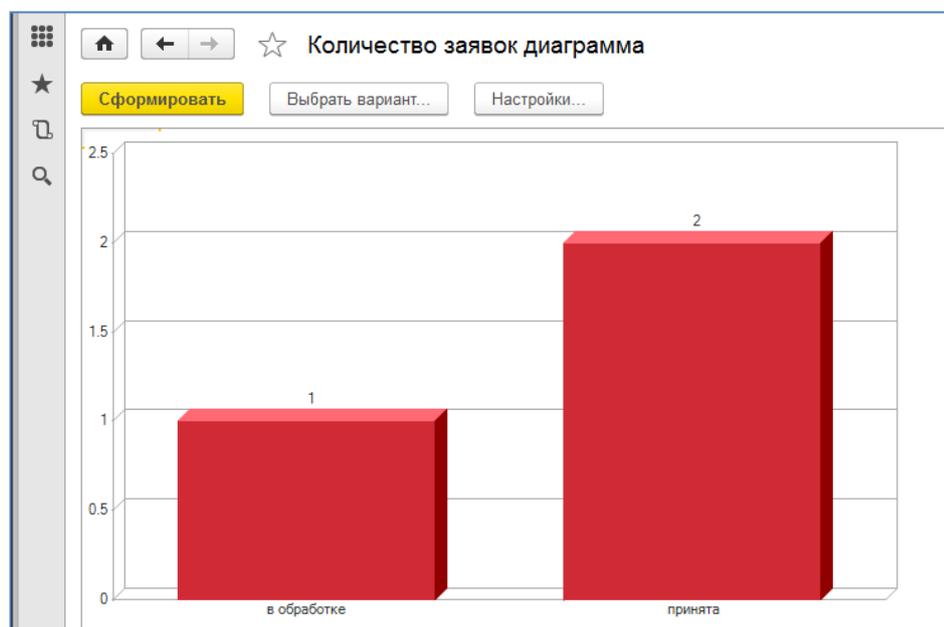


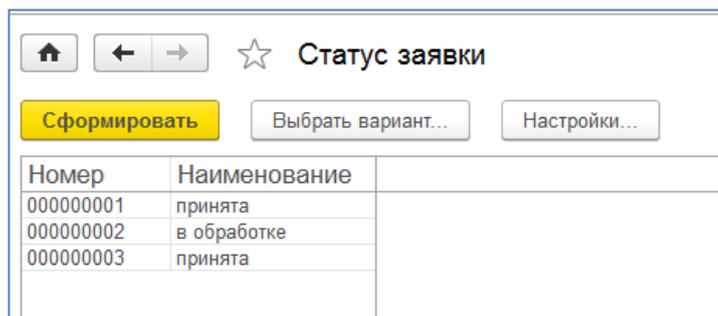
Рисунок 3.22 - Отчет «Количество заявок» (диаграмма)

На рисунке 3.23 представлен отчет «Остатки картриджей».

Наименование	Количество Остаток
Xerox Phaser 01	4
HP LaserJet Pro - 0101	2
HP LaserJet Pro - 0102	5

Рисунок 3.23 - Отчет «Остатки картриджей»

На рисунке 3.24 представлен отчет «Статус заявок».



Номер	Наименование
000000001	принята
000000002	в обработке
000000003	принята

Рисунок 3.24 - Отчет «Статус заявок»

Таким образом, представленное программное средство обладает простым и удобным интерфейсом, легко в освоении и использовании, выполняет все заявленные функции.

3.4 Тестирование программного проекта

3.4.1 Выбор методов тестирования программного продукта

Тестирование программы – один из важнейших этапов разработки. Тестирование предназначено для анализа соответствия между разработанным программным средством и предъявляемым к нему требованиям.

Нагрузочное тестирование – подвид тестирования производительности, сбор показателей и определение производительности и времени отклика системы или устройства в ответ на внешний запрос с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к данной системе (устройству).

Этот алгоритм представлен на рисунке 3.25.

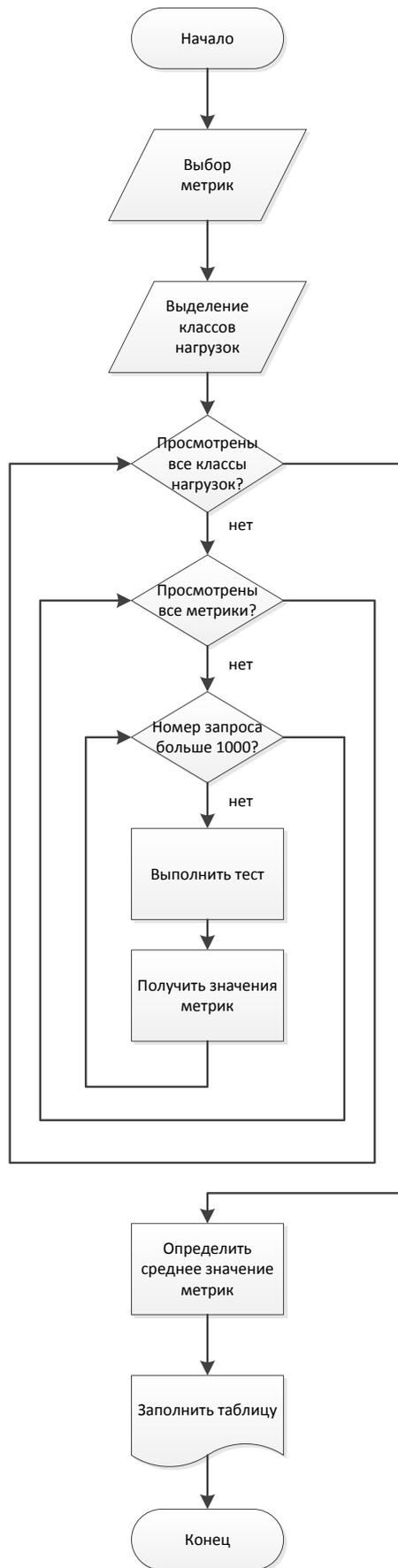


Рисунок 3.25 - Алгоритм проведения нагрузочного тестирования

Нагрузочное тестирование проводилось по определенному алгоритму.

Этот алгоритм содержит следующие шаги:

1. Выбор метрик.
2. Выделение классов нагрузок.
3. По каждому классу нагрузок по каждой метрике выполнить 1000 запросов.
4. Рассчитать средние значения нагрузок.
5. Провести анализ полученных значений.

Основным методом тестирования выберем метод «черного ящика» и нагрузочное тестирование.

Метод «черного ящика» предполагает тестирование программы таким образом: анализируются входные и выходные данные. При получении определенных входных данных программа должна реагировать определенным образом, при этом неважно, как именно происходит обработка данных. При этом выделяются правильные и неправильные классы эквивалентности, реакция на которые заранее предусмотрена.

Для применения метода «черного ящика» необходимо разработать классы эквивалентности. Для каждого класса установить количество вводимых данных и реакцию программы, а затем сравнить полученные результаты с ожидаемыми.

3.4.2 Описание результатов тестирования CRM-системы

Для созданного приложения было проведено тестирование «черного ящика». Результаты работы программы на всех классах эквивалентности соответствуют всем требованиям, предъявляемым к программе.

Для проведения нагрузочного тестирования были выбраны следующие метрики:

1. Потребление ресурсов центрального процессора
2. Потребление оперативной памяти
3. Время выполнения запроса

4. Наличие отказа выполнения операции

Основные действия пользователей программы: передача данных. Предполагаемое количество выполняемых операций – порядка 500 в сутки с одного клиента.

Разделим нагрузки по классам:

- просмотр данных;
- редактирование данных;
- печать данных;
- подготовка отчетов.

Для выполнения нагрузочного тестирования было выполнено заполнение случайными тестовыми данными (был выполнен ввод более 500 строк данных в одну из таблиц). Таким образом, выполненные тесты показывают максимальную нагрузку, которая не будет превышена при реальной работе системы. Результаты проведенного тестирования представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 -Результаты проведенного тестирования

Запрос	Кол-во запросов	Среднее время отклика, с	Процент ошибок, %
просмотр данных;	500	0,5	0
редактирование данных;	500	0,5	0
печать данных;	100	1	0
подготовка отчетов.	100	1	0
В среднем	300	0,75	0

Во время тестирования проводилось тестирование вручную. Операции выполнялись достаточно быстро, ошибок при выполнении операций не было. Результат тестирования – программа соответствует эксплуатационным требованиям.

3.5 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки CRM-системы

3.5.1 Выбор методики расчета экономической эффективности

На данном этапе определяется расчет полной стоимости разработки CRM-системы и экономической эффективности от ее внедрения.

Эксплуатационные расходы являются неотъемлемой частью затрат на разработку программы и вычисляются по формуле:

$$C_{\text{экс}} = ЗП_{\text{ср.год}} + O_{\text{ЗП}} + A_{\text{год}} + C_{\text{н.р.}} + C_{\text{э}}, (3.1)$$

где: $ЗП_{\text{ср.год}}$ - среднегодовая заработная плата разработчика, который занимается обслуживанием. Работу выполняет инженер-программист с заработной платой в сумме 25000 рублей в месяц;

$O_{\text{ЗП}}$ - отчисления на социальное страхование (30 % от заработной платы), %;

$A_{\text{год}}$ - годовые амортизационные отчисления, руб.;

$C_{\text{нр}}$ - накладные расходы, руб.;

$C_{\text{э}}$ - стоимость потребления электроэнергии за год, руб.

Эксплуатационные расходы представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Эксплуатационные расходы

Показатель	Значение, руб.	Удельный вес, %
Среднегодовая заработная плата разработчика, руб.	300000	54,82
Отчисления на социальное страхование и обеспечение	90000	16,44
Годовые амортизационные отчисления, руб.	4800	0,88
Накладные расходы, руб.	150000	27,41
Стоимость потребляемой электроэнергии за год, руб.	2480	0,45
Итого:	547280	



Рисунок 3.26 - Процентное соотношение эксплуатационных расходов

Проанализированные результаты будут использоваться при расчете экономической эффективности внедрения разработанной программы.

3.5.2 Расчет показателей экономической эффективности проекта

Время разработки рассчитывается по следующим этапам, как показано в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Этапы разработки программы

№п/п	Этапы разработки	Время, час.
1	Постановка задачи	10
2	Выбор метода решения	5
3	Составление алгоритма	15
4	Выбор среды разработки	1
5	Разработка программы	50
6	Тестирование и отладка	20
	ИТОГО	101
	В том числе машинное время	70

Стоимость разработки программы рассчитывается по формуле:

$$C_p = 3П_{p.руч} \cdot n_1 + C_{м.час} \cdot n_2 \quad (3.2)$$

где: n_1 и n_2 - соответственно количество чел. часов разработки и машинных часов;

$$n_1 = 31 \text{ час.};$$

$$n_2 = 70 \text{ часов.}$$

$3П_{p.руч}$ - средняя часовая заработная плата разработчика инженера-программиста.

$$3П_{p.руч} = \frac{\Phi 3П_{год}}{F_H}, \quad (3.3)$$

$$\Phi 3П_{год} = 3П_{ср.год} + \text{отчисл.} \quad (3.4)$$

$$\Phi 3П_{год} = 300000 + 300000 \cdot 0,3 = 390000 \text{ руб.}$$

Рассчитываем среднечасовую заработную плату:

$$3П_{p.руч} = \frac{390000}{1968} \cong 198,17 \text{ руб.}$$

Вычисляем стоимость разработки программы:

$$C_p = 198,17 \cdot 31 + 308,99 \cdot 70 = 27772,57 \text{ руб.}$$

Расчет экономической эффективности проводится по разности затрат до внедрения ($З_1$) и после внедрения ($З_2$), умноженной на объем выполняемых работ (N) минус стоимость разработки программы (C_p).

$$\mathcal{E} = (З_1 - З_2) \cdot N - C_p, \quad (3.5)$$

где: $N = 247$ – количество запусков программы в год;

$$З_1 = 3П_{p.руч} \cdot t_1, \quad (3.6)$$

где: $t_1 = 3,5$ час. - время на выполнение операций в ручном варианте.

$$З_1 = 198,17 \cdot 3,5 = 693,60 \text{ руб.}$$

$$З_2 = C_{м.ч.} \cdot t_2, \quad (3.7)$$

где: $C_{мч}$ - стоимость машинного часа;

$t_2 = 0,5$ час. – время на выполнение операций в машинном варианте.

$$З_2 = 308,99 \cdot 0,5 = 154,50 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект:

$$\mathcal{E} = (693,60 - 154,50) \cdot 247 - 27772,57 = 105385,13 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости данной программы:

$$T_{ок} = \frac{C_p}{\mathcal{E}} \quad (3.8)$$

$$T_{ок} = \frac{27772,57}{105385,13} \cong 0,26 \text{ года}$$

То есть данная программа окупится через 3,2 месяца.

Все полученные данные представлены в таблице 3.4.

Таблица.3.4 - Свободные экономические показатели по разработке программы

Показатель	Расчетная формула	Значение
Стоимость одного часа машинного времени, руб.	$C_{мч} = \frac{C_{экс}}{F_n \cdot K_{исп}}$	308,99
Стоимость разработки программы, руб.	$C_p = 3\Pi_{р.пуч} \cdot n_1 + C_{м.час} \cdot n_2$	27772,57
Цена программного продукта, руб.	$P = C_p + \Pi + НДС,$	49157,45
Годовой экономический эффект, руб.	$\mathcal{E} = (3_1 - 3_2) \cdot N - C_p,$	105385, 13
Срок окупаемости, год.	$T_{ок} = \frac{C_p}{\mathcal{E}}$	0,26

Выводы по главе 3

CRM-система разрабатывается в двухзвенной архитектуре. Архитектура «клиент-сервер» представляет собой разделённое на две части программное обеспечение – клиентскую и серверную. Для разработки пользовательского интерфейса была выбрана технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3». Разработанное программное средство обладает простым и удобным интерфейсом, легко в освоении и использовании, выполняет все заявленные функции.

В работе представлены результаты функционального и нагрузочного тестирования. Тестирование проводилось вручную. Операции выполнялись

достаточно быстро, ошибок при выполнении операций не было. Результат тестирования – программа соответствует эксплуатационным требованиям.

Экономический эффект подсчитан на основе сравнения выполнения работы программными средствами и расчета вручную. Выполненные расчеты свидетельствуют об экономической целесообразности внедрения и применения данной разработанной программы.

Заключение

Объектом исследования бакалаврской работы являлась деятельность технического специалиста по обслуживанию заявок пользователей. Технические специалисты выполняют функции учета программного, технического обеспечения и заявок пользователей. При решении своих задач техническим специалистам приходится обрабатывать большое количество входной информации, а результатом учета являются всевозможные отчеты.

Деятельность технических специалистов не автоматизирована, что вызывает определенные проблемы:

- потеря информации о заявке и несвоевременное реагирование на проблему, сложность отслеживания срока и качества обслуживания заявок.
- отсутствие структурированной информации о том, в каком кабинете или за каким работником закреплена та или иная техника.
- сложность отслеживания сроков действия лицензий.

С использованием возможностей «1С: Предприятие 8.3» было разработано приложение пользователя, содержащее форму, обеспечивающую доступ ко всевозможным функциям. Кроме того, приложение обеспечивает разграничение доступа пользователей к различным данным в соответствии с их правами. Разработанный нами интерфейс позволяет выполнять все заявленные функции, соответствует установленным требованиям, является простым, удобным в применении и легким в освоении.

Список используемой литературы

1. ГОСТ 4.071.030. Отраслевой стандарт. Автоматизированная система управления предприятием. Создание системы. Нормативы трудоемкости. www.shtz.shadrinsk.net/source/GOST/OST4.071.030.
2. Агафонова В.В. Интерфейсы информационных систем в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2015.
3. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебное пособие. – М: Финансы и статистика, 2015.
4. Гусятников В. Н., Безруков А. И. Стандартизация и разработка программных систем, учебное пособие. – М.: ФиС, 2016 – 288 стр.
5. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2014.
6. Дик В.В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки. – М.: Финансы и статистика, 2015.
7. Информатика в экономике. Учебное пособие. – М.: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2015.
8. Карпова Т. Базы данных: Модели, разработка и реализация. – СПб.: Питер, 2015.
9. Конни Смит и др. Эффективные решения: практическое руководство по созданию гибкого и масштабируемого программного обеспечения. Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2015.
10. Корнейчук Б. В. Информационная экономика. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2016.
11. Кузин, А.В. Базы данных: учебное пособие для вузов. –3-е изд., стер. – М.: Академия, 2016.
12. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования – М.: Вильямс, 2016 – 624 стр.
13. Маклаков С. В. BPwin ERwin CASE-средства разработки ИС. – М.:

Диалог-МИФИ, 2015.

14. Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin (часть 1) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/7/>

15. Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin (часть 2) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/8/>

16. Моделирование информационного обеспечения средствами ERwin [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/10/>

17. Основы современных компьютерных технологий: Учебное пособие. – СПб.: Корона – Принт, 2016.

18. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Информационные системы экономике (лекции, упражнения и задачи): Учебное пособие. – М.: Вузовский учебник, 2016.

19. Wallace Jackson, JSON Quick Syntax Reference – учебное пособие, издательство: Apress – 2016 – 135с.

20. James D McKeen, IT Strategy: Issues and Practices, Global Edition – учебное пособие, издательство: Pearson, James D McKeen, Heather A Smith – 2015 – 300с.

21. Serova E. Enterprise Information Systems of new Generation [Text] // The Electronic Journal Information Systems Evaluation, St. Petersburg, Russia – 2013. – Vol 15. – P. 120.

22. Kale V. Customer Relationship Management (CRM) System [Text] // The Guide for Business and Technology Managers – 2015. – P. 71.

23. Grandhi S. Strategic Value of Mobile CRM Applications: A Review of Mobile CRM at Dow Corning and DirecTV [Text] / S.Grandhi , R. Chugh // International Conference on Innovation and Information Management , Singapore – 2013. – Vol 36. – P. 389.

Приложение А. Справочники CRM-системы

Структура справочника «Контрагенты» представлена на рисунке 1.

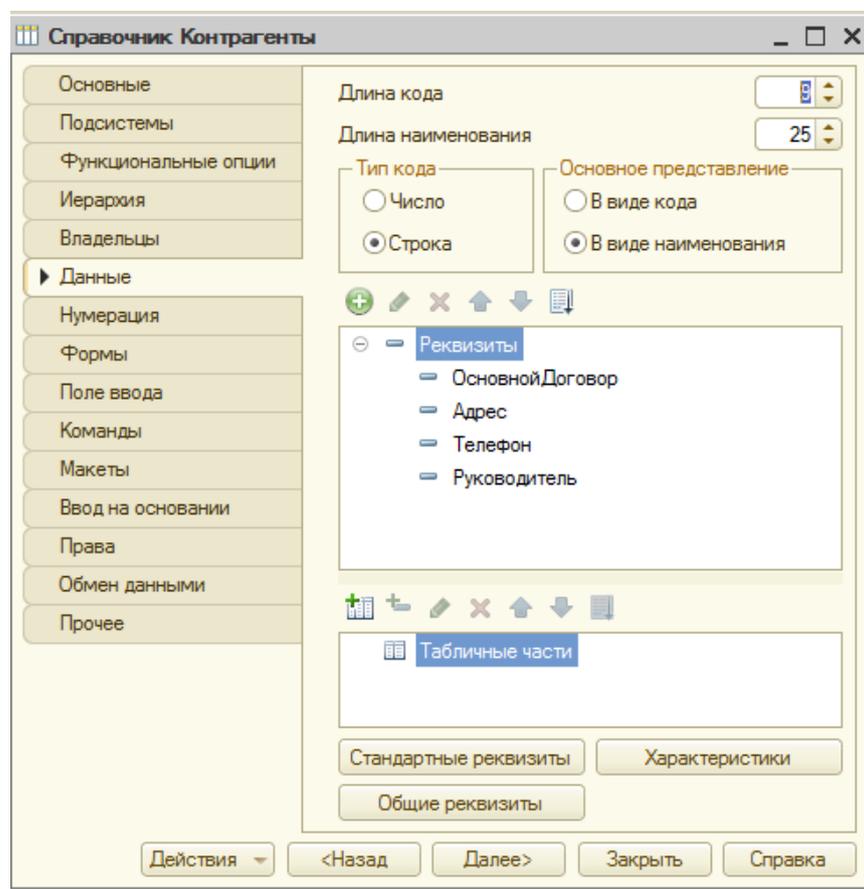


Рисунок 1 -Справочник «Контрагенты» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Контрагенты» представлен на рисунке 2.

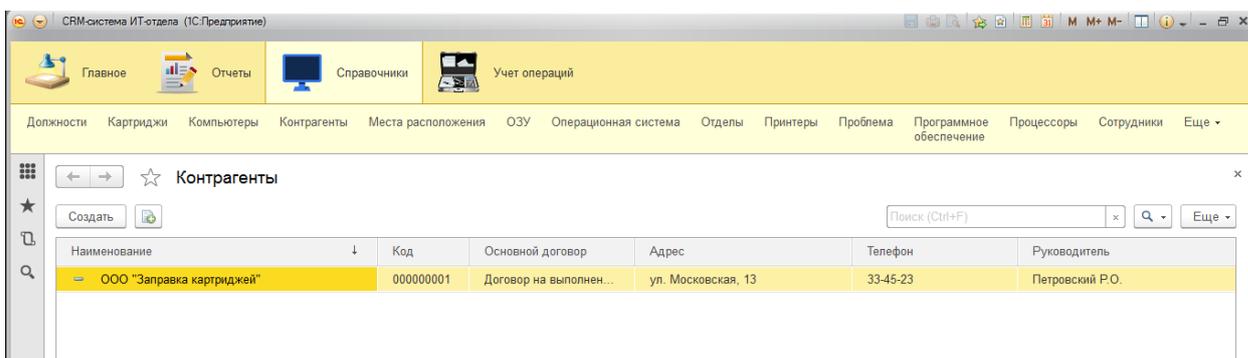


Рисунок 2 -Справочник «Контрагенты»

Структура справочника «Сотрудники» представлена на рисунке 3.

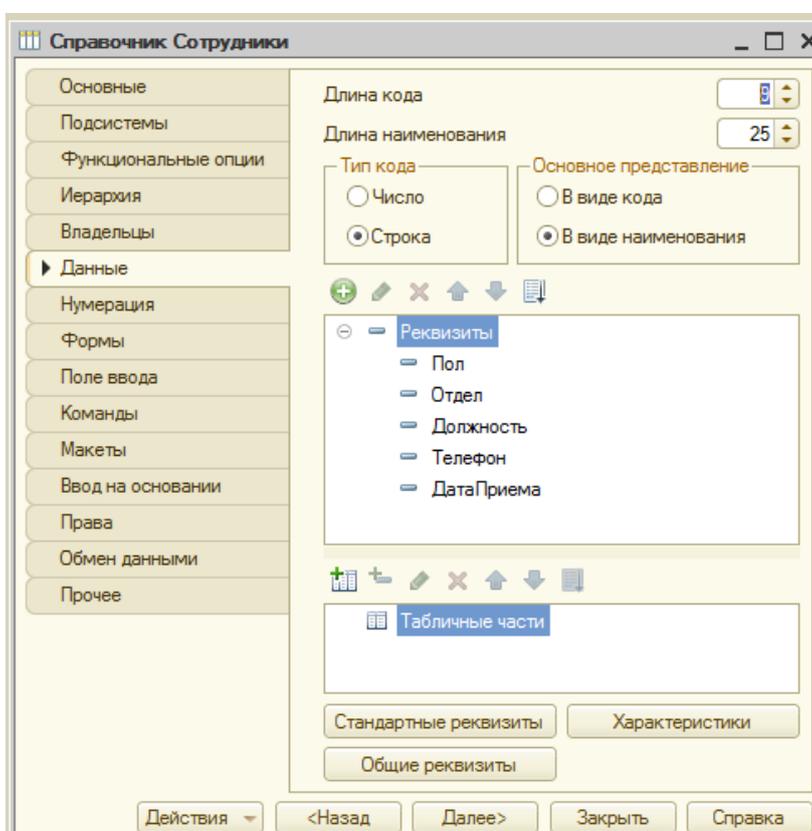


Рисунок 3 -Справочник «Сотрудники» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Сотрудники» представлен на рисунке 4.

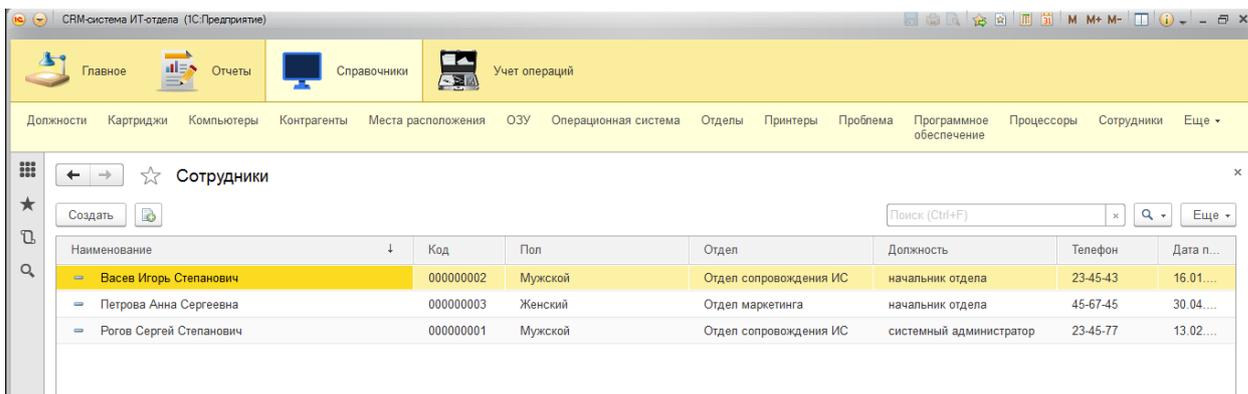


Рисунок 4 -Справочник «Сотрудники»

Структура справочника «Отделы» представлена на рисунке 5.

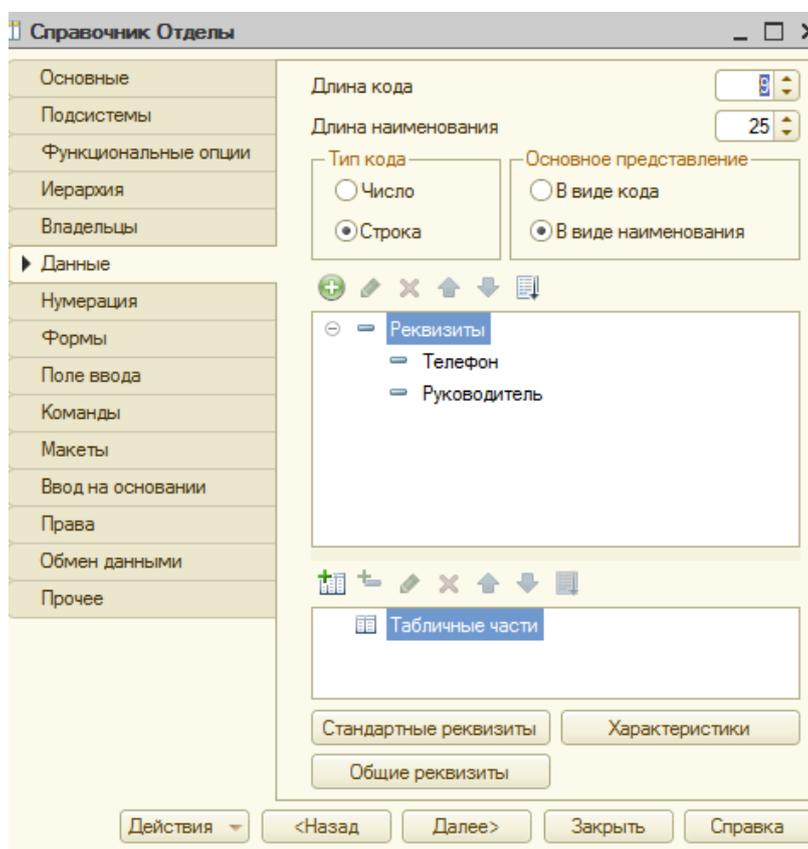


Рисунок 5 -Справочник «Отделы» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Отделы» представлен на рисунке 6.

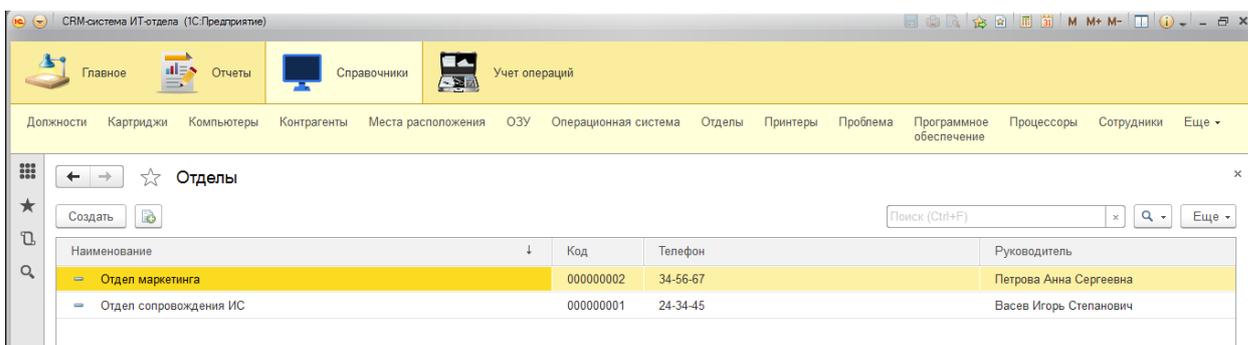


Рисунок 6 -Справочник «Отделы»

Структура справочника «Должности» представлена на рисунке 7.

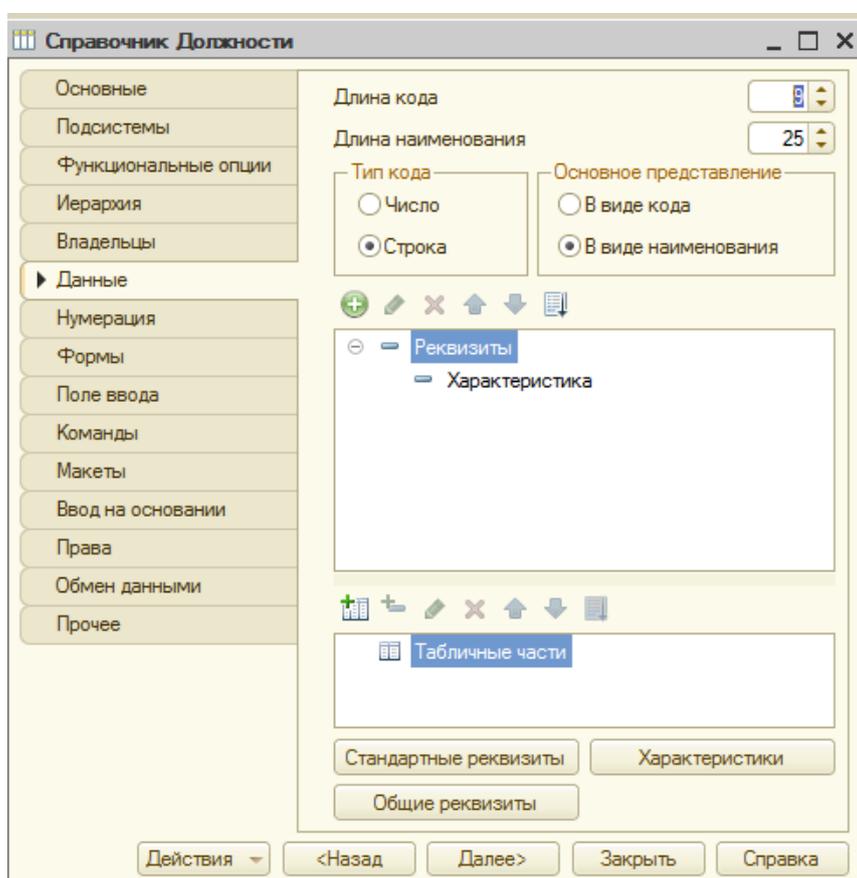


Рисунок 7 -Справочник «Должности» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Должности» представлен на рисунке 8.

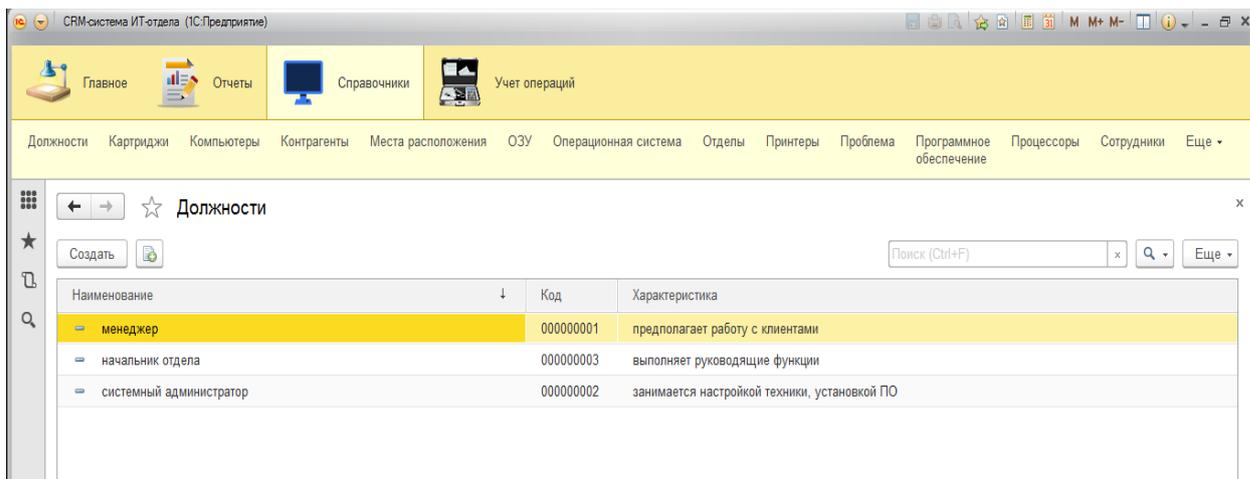


Рисунок 8 -Справочник «Должности»

Структура справочника «ОЗУ» представлена на рисунке 9.

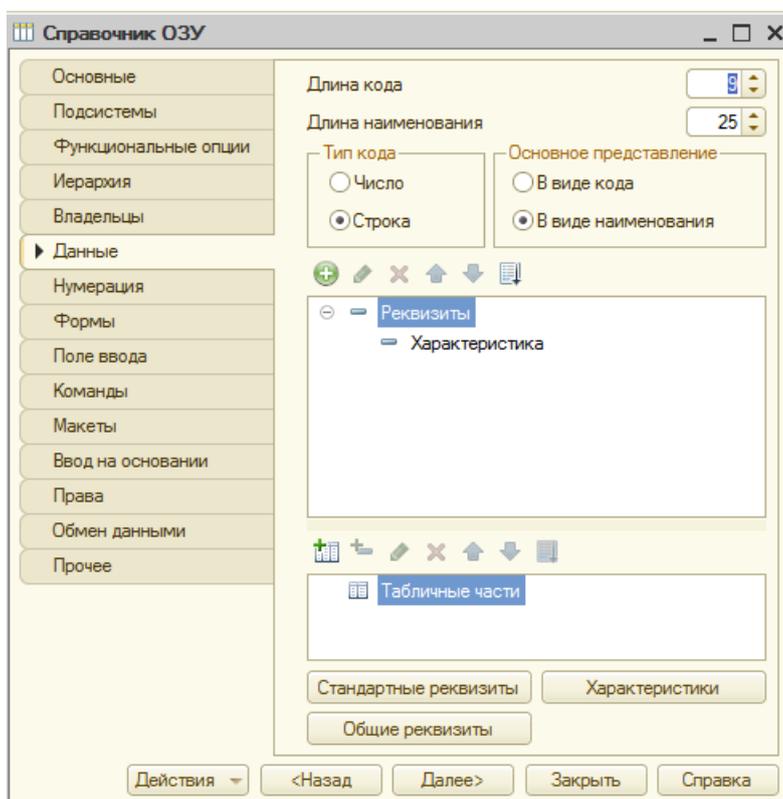


Рисунок 9 -Справочник «ОЗУ» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «ОЗУ» представлен на рисунке 10.

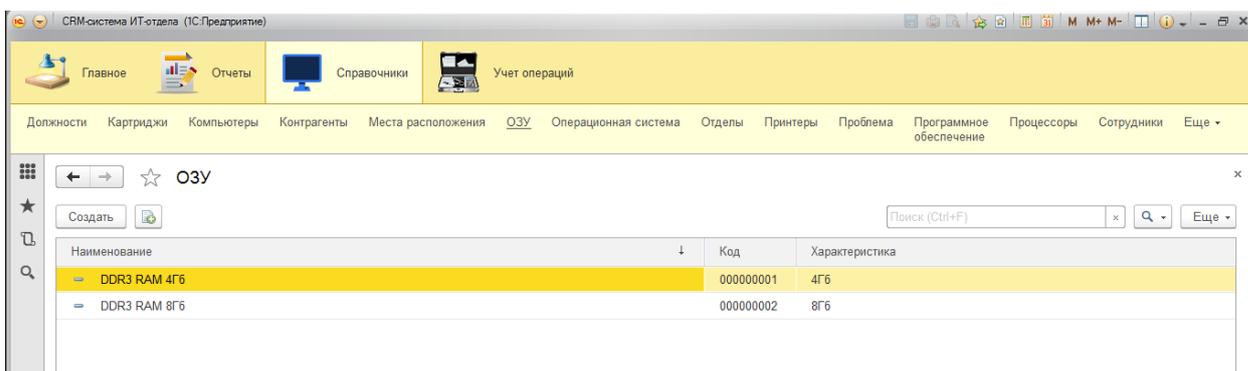


Рисунок 10 -Справочник «ОЗУ»

Структура справочника «Операционная система» представлена на рисунке 11.

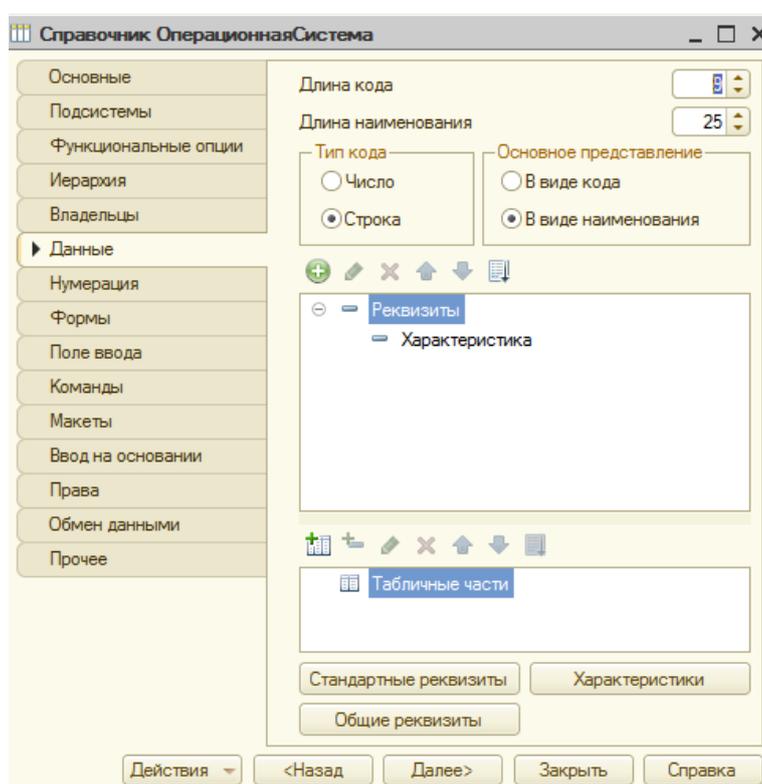


Рисунок 11 -Справочник «Операционная система» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Операционная система» представлен на рисунке 12.

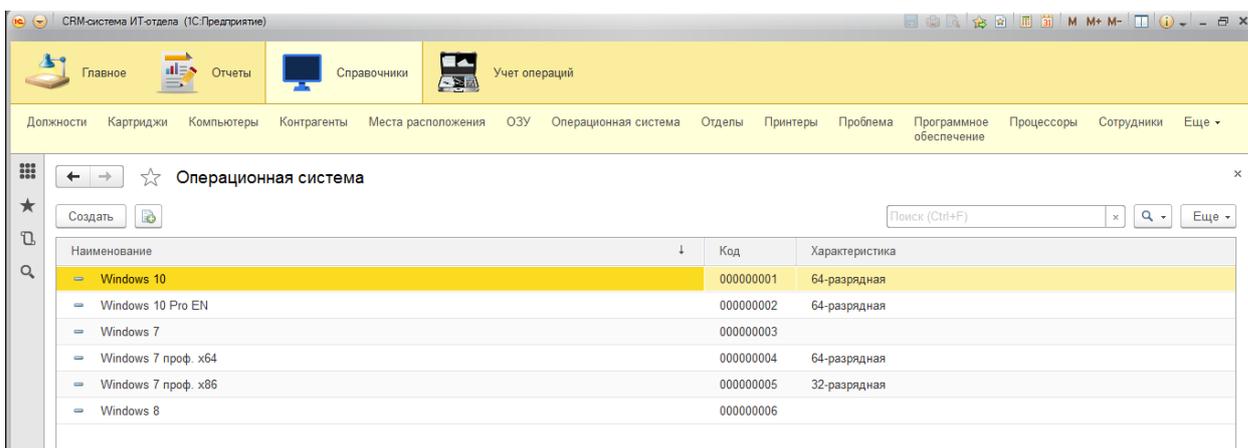


Рисунок 12 -Справочник «Операционная система»

Структура справочника «Программное обеспечение» представлена на рисунке 13.

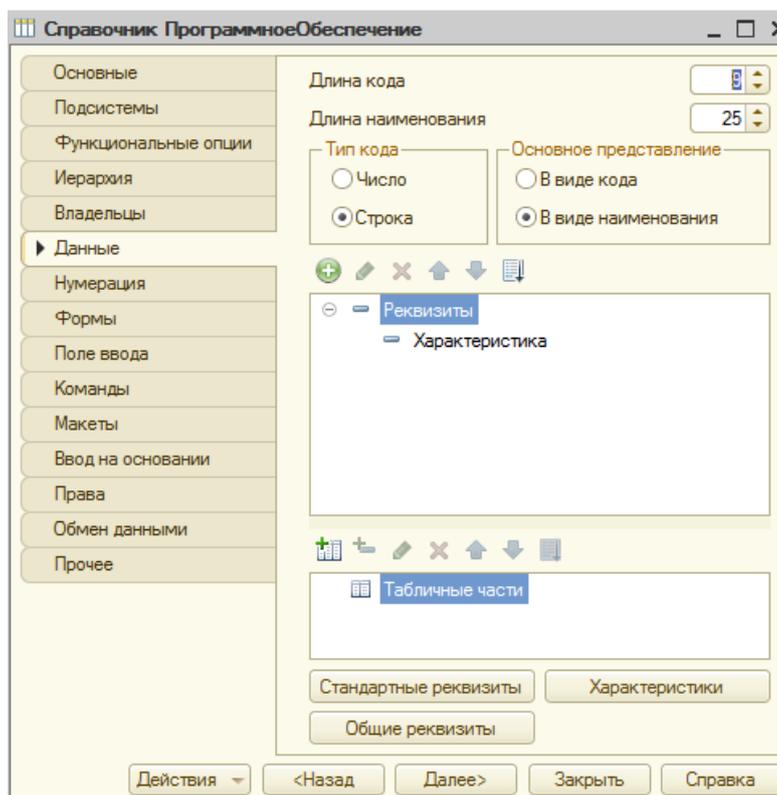


Рисунок 13 -Справочник «Программное обеспечение» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Программное обеспечение» представлен на рисунке 14.

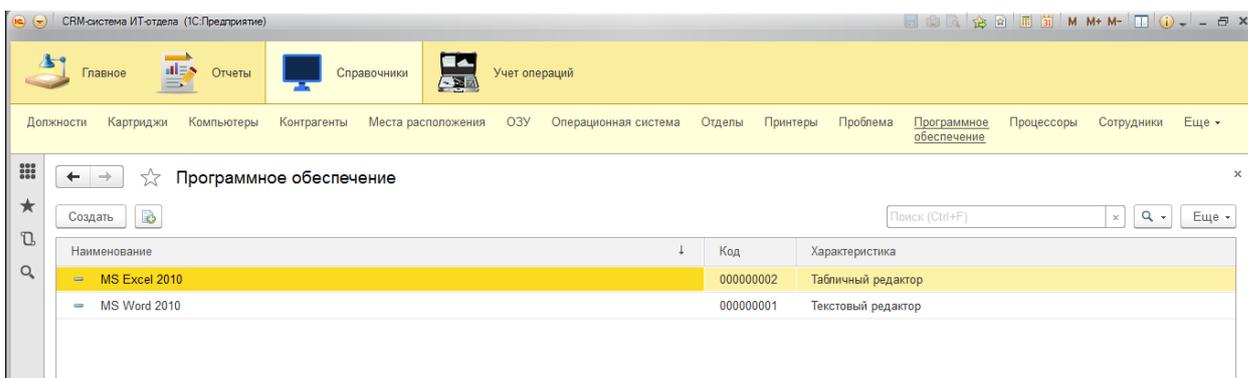


Рисунок 14 -Справочник «Программное обеспечение»

Структура справочника «Процессоры» представлена на рисунке 15.

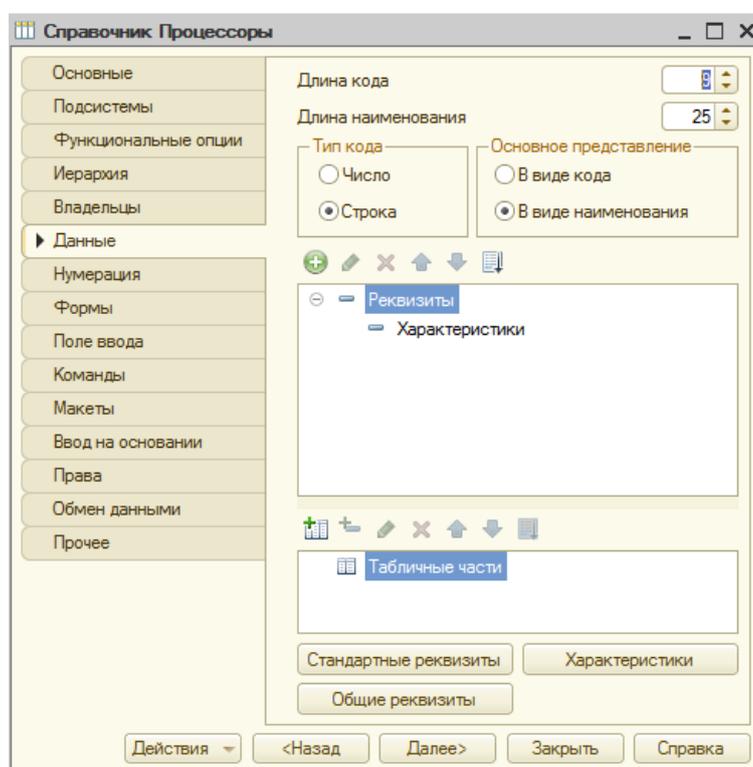


Рисунок 15 -Справочник «Процессоры» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Процессоры» представлен на рисунке 16.

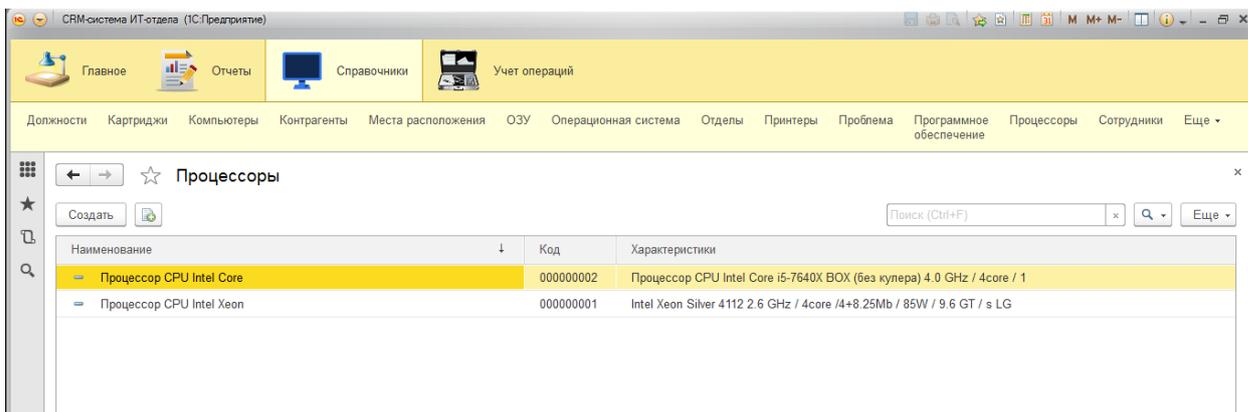


Рисунок 16 -Справочник «Процессоры»

Структура справочника «Компьютеры» представлена на рисунке 17.

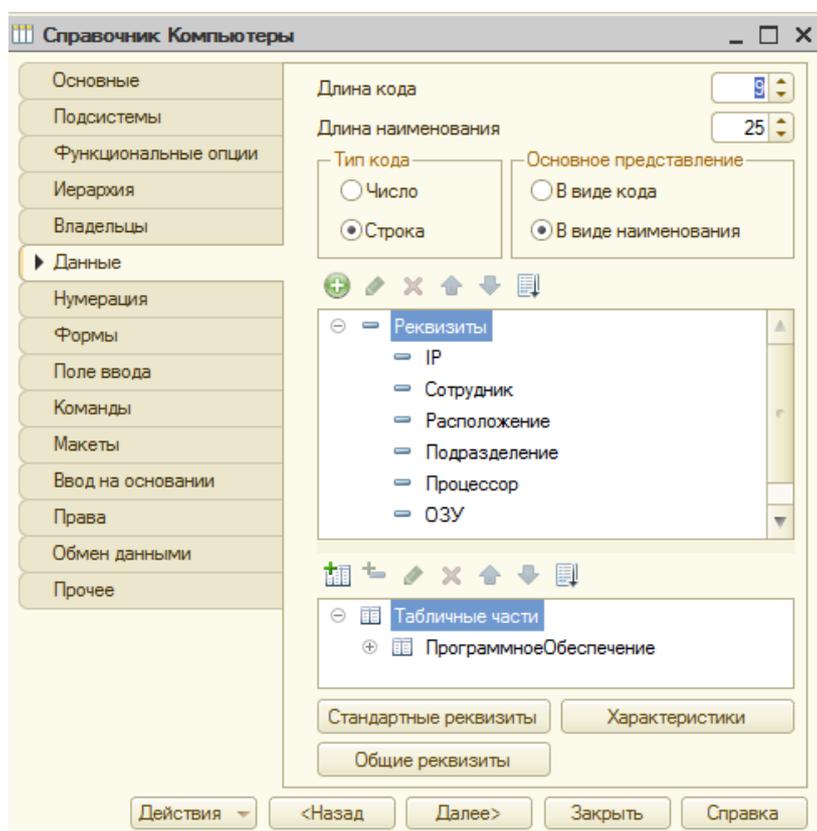


Рисунок 17 -Справочник «Компьютеры» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Компьютеры» представлен на рисунке 18.

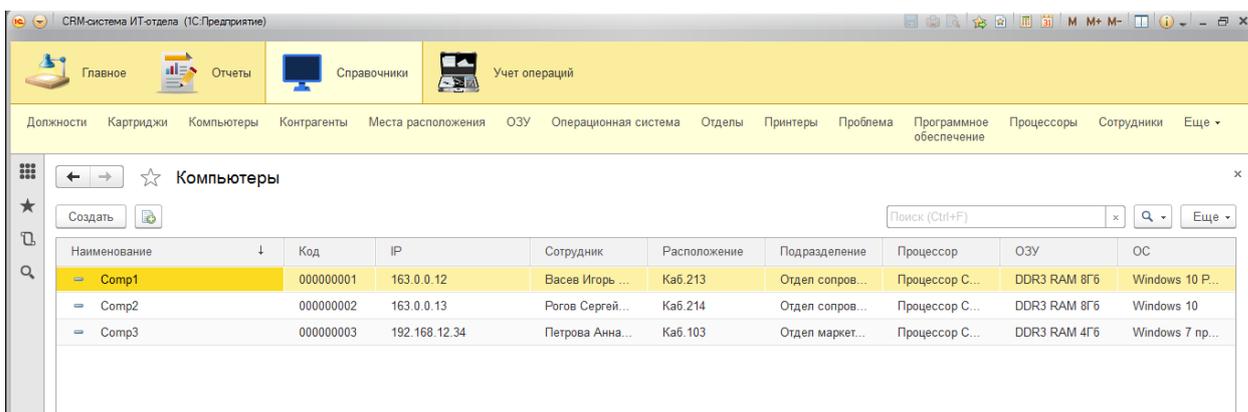


Рисунок 18 -Справочник «Компьютеры»

Справочник «Компьютеры» является справочником сложной структуры. Пример заполнения одного элемента справочника «Компьютеры» представлен на рисунке 19.

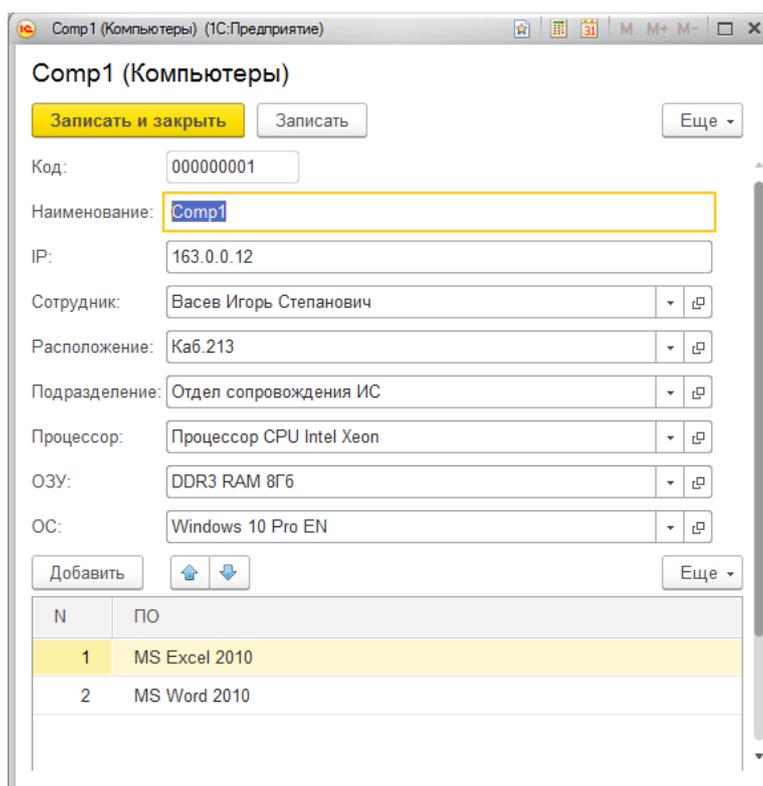


Рисунок 19 -Элемент справочника «Компьютеры»

Структура справочника «Места расположения» представлена на рисунке 20.

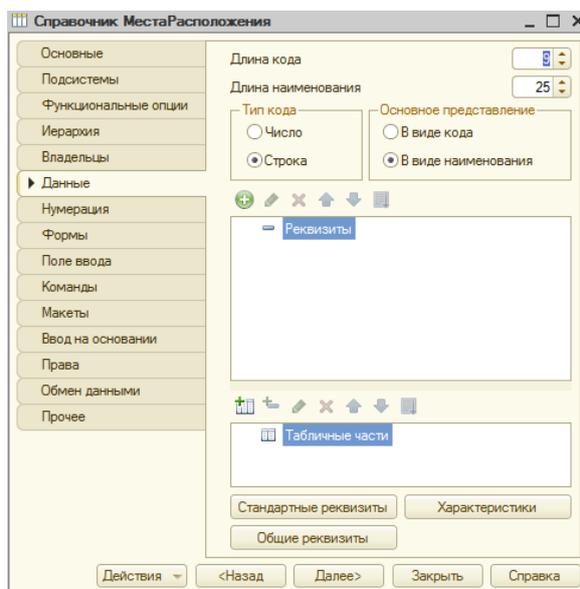


Рисунок 20 -Справочник «Места расположения» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Места расположения» представлен на рисунке 21.

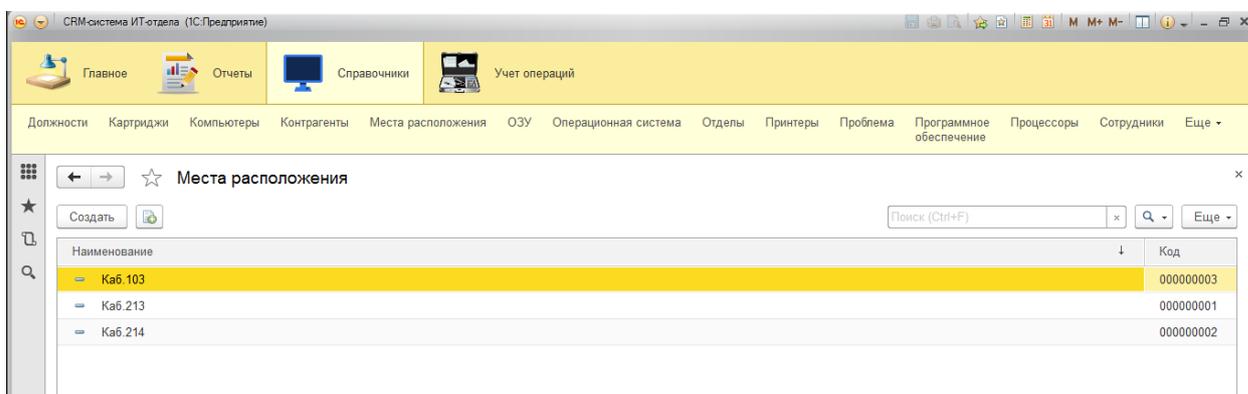


Рисунок 21 -Справочник «Места расположения»

Структура справочника «Картриджи» представлена на рисунке 22.

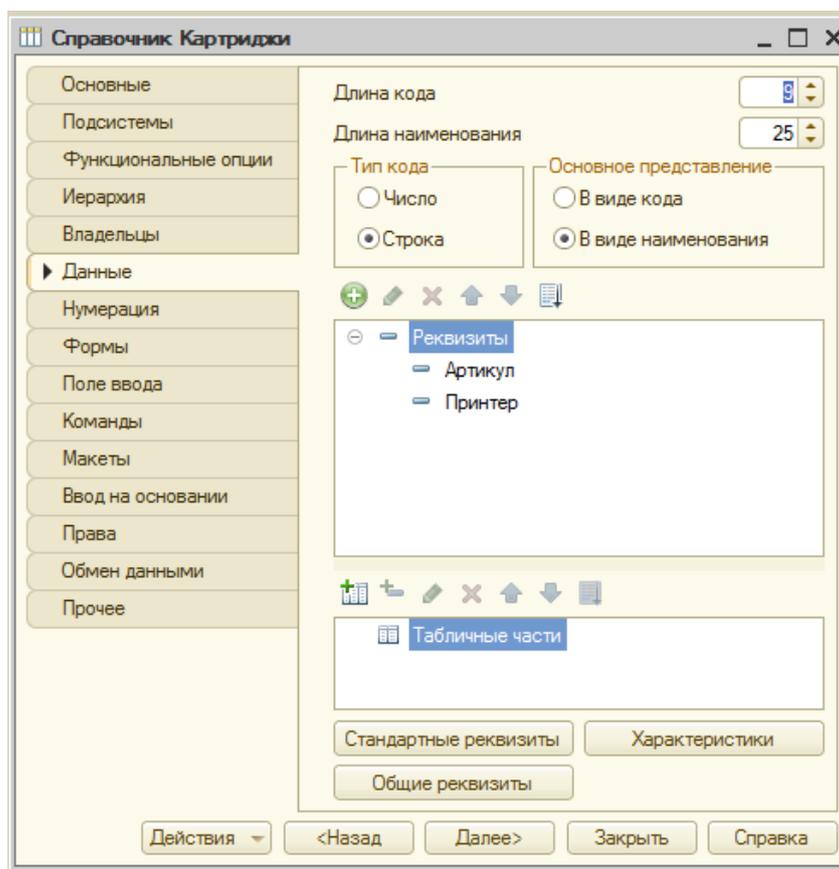


Рисунок 22 -Справочник «Картриджи» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Картриджи» представлен на рисунке 23.

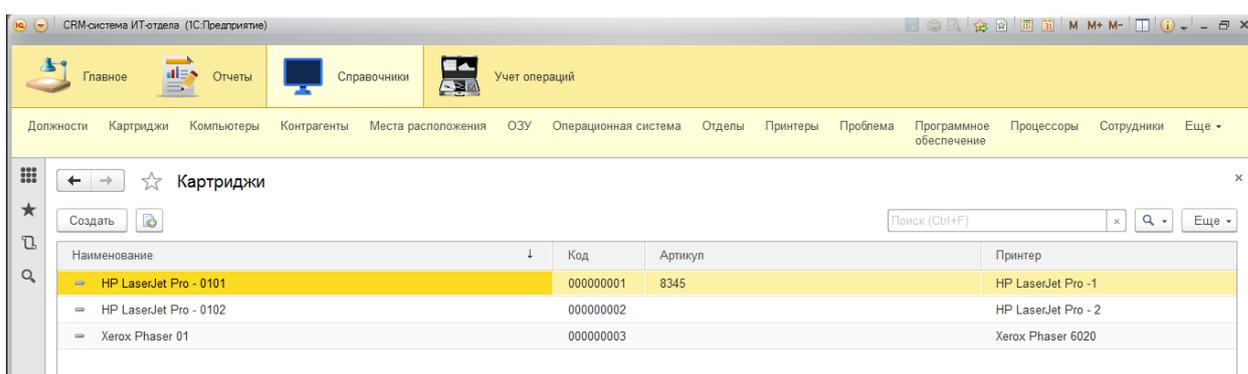


Рисунок 23 -Справочник «Картриджи»

Структура справочника «Принтеры» представлена на рисунке 24.

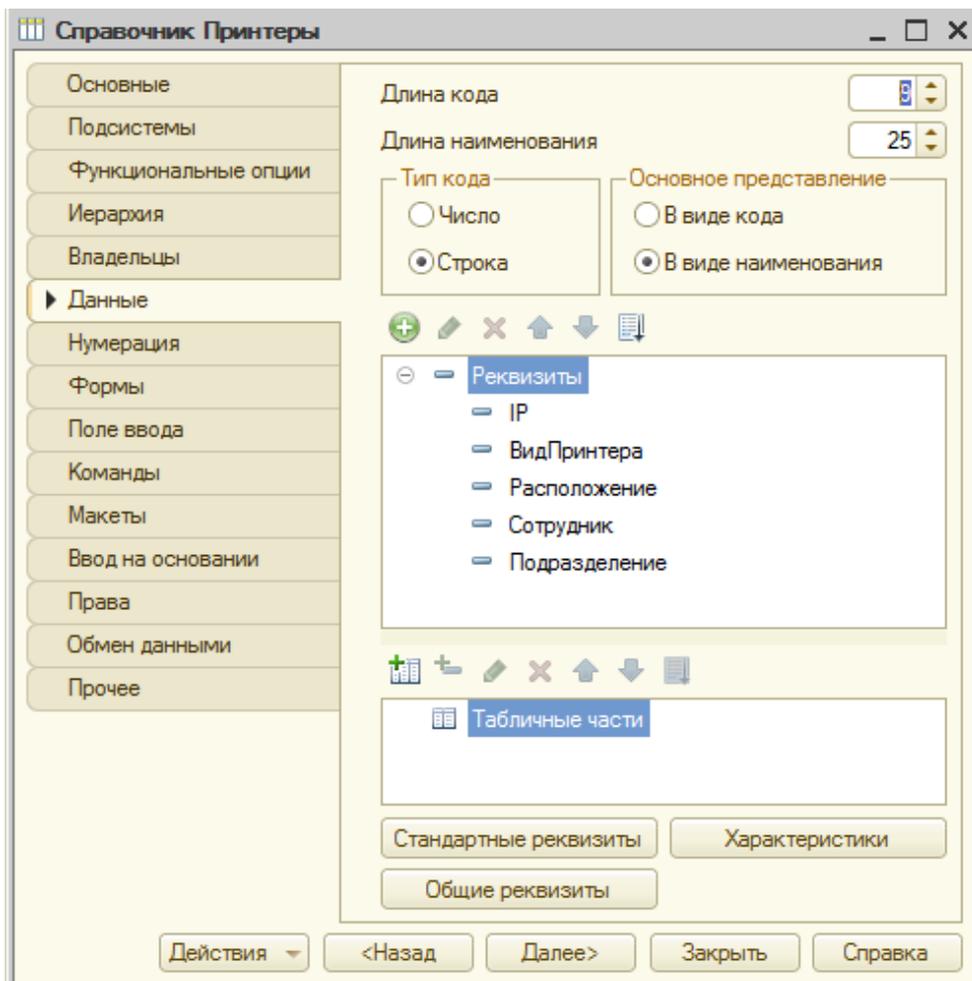


Рисунок 24 -Справочник «Принтеры» в режиме конфигурации

Пример заполнения справочника «Принтеры» представлен на рисунке 25.

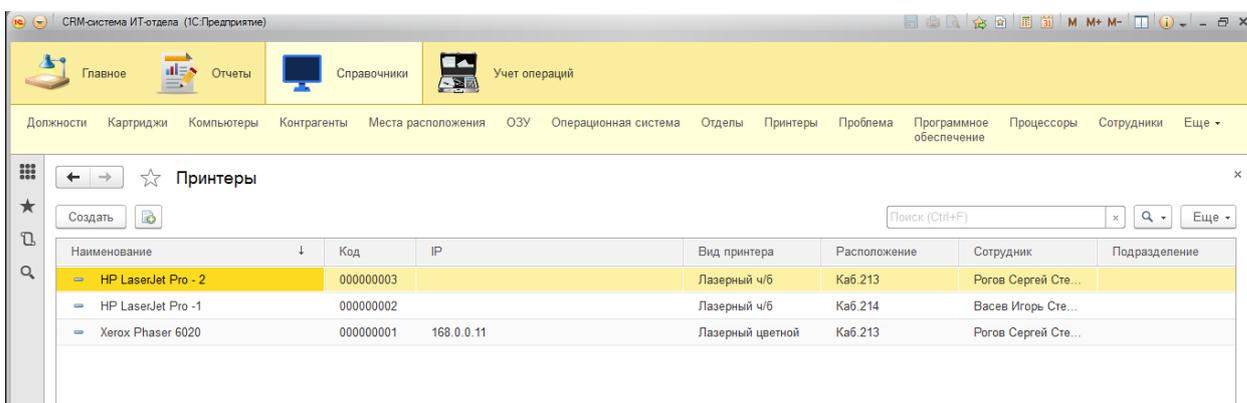


Рисунок 25 -Справочник «Принтеры»

