

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

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: **Разработка автоматизированной информационной системы
управления продажами электронных полисов личного страхования**

Студент П.А. Вихрева

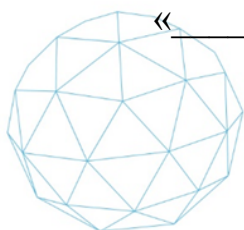
Руководитель С.В. Мкртычев

Допустить к защите

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

« » 2017 г.

Тольятти 2017



Росдистант
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

АННОТАЦИЯ

Тема: Разработка автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов личного страхования

Ключевые слова: АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ ПРОДАЖАМИ, ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОЛИС, ЛИЧНОЕ СТРАХОВАНИЕ, 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ.

Цель выпускной квалификационной работы (ВКР) - разработка автоматизированной информационной системы управления (АИСУ) продажами электронных полисов личного страхования.

Объект исследования ВКР - бизнес-процесс управления продажами полисов личного страхования.

Предмет исследования ВКР - автоматизация бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования.

Метод решения задачи – бизнес-моделирование АИСУ.

В аналитической части произведен анализ предметной области «КАК ЕСТЬ», на основе структурного подхода разработана концептуальная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования и выработаны требования к АИСУ. Выбрана архитектура «клиент-сервер» АИСУ и технология разработки программного обеспечения на базе платформы «1С: Предприятие 8».

В конструкторской части с помощью методологии UML разработана логическая модель АИСУ. С помощью методологии IDEF1X разработана логическая модель данных АИСУ.

Проведено тестирование АИСУ, которое подтвердило ее работоспособность.

Работа включает: страниц 42 с приложением, рисунков 20, таблиц 3, источников 17.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ ПОЛИСОВ ЛИЧНОГО СТРАХОВАНИЯ В СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ.....	6
1.1 Характеристика предметной области	6
1.1.1 Характеристика предприятия.....	6
1.1.2 Краткая характеристика объекта исследования.....	9
1.1.3 Идентификация задачи	9
1.2 Разработка концептуальной модели системы.....	11
1.2.1 Описание бизнес-процесса продажи полисов личного страхования...	13
1.2.2 Моделирование бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «как есть»	13
1.2.3 Моделирование бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «как должно быть»	15
1.3 Обзор и анализ известных ИТ-решений управления продажами электронных полисов страхования	17
1.3.1 Онлайн страхование от несчастного случая ВТБ «Страхование»	18
1.3.2 Онлайн страхование от несчастного случая СК «Ингосстрах»	19
1.3.3 Программный продукт «Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)» компании АДС-Софт	20
Глава 2 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОЛИСОВ ЛИЧНОГО СТРАХОВАНИЯ	23
2.1 Разработка диаграммы вариантов использования бизнес-процесса управления продажами электронных полисов	23
2.2 Разработка инфологической модели бизнес-процесса управления продажами электронных полисов	25
2.3 Разработка логической модели данных автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов.....	27

2.4 Физическое моделирование данных автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов.....	30
2.4 Требования к аппаратно-программному обеспечению автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов.....	33
2.6 Тестирование программного обеспечения автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	39

ВВЕДЕНИЕ

Глубокая интеграция и популяризация услуг на рынке страхования предъявляют высокие требования к качеству, скорости, безопасности и объему обслуживания. Только автоматизация страховой деятельности с применением инновационных технологий способна обеспечить выполнение жестких условий, диктуемых рынком.

Наиболее эффективной является автоматизация бизнес-процесса управления продажами продуктов страховой компании, в том числе, бизнес-процесса управления продажами электронных полисов личного страхования.

Фронт-офис – подразделения страховой компании, занимающиеся продажей страховых полисов (в том числе, филиалы, представительства, агентства). Продажа страховых полисов сопровождается вводом договоров в базу данных автоматизированной информационной системы управления (АИСУ) операционной деятельностью страховой компании для обеспечения их автоматизированного учета.

Следует учесть, что скорость и качество – это ключевые задачи, которые необходимо решить страховой компании для обеспечения требуемого уровня страховых услуг.

В страховой компании АО «СК «Астро-Волга» усовершенствование бизнес-процесса управления продажами полиса личного страхования обеспечивается путем расширения функциональных возможностей корпоративной информационной системы (КИС) страховой компании (СК) за счет внедрения АИСУ продажами электронных полисов личного страхования.

Актуальность темы выпускной квалификационной работы (ВКР) обусловлена необходимостью усовершенствования бизнес-процесса управления продажами полиса личного страхования в АО «СК «Астро-Волга».

Объект исследования – бизнес-процесс управления продажами полисов личного страхования в АО «СК «Астро-Волга».

Предмет исследования – автоматизация бизнес-процесса продаж электронных полисов личного страхования в АО «СК «Астро-Волга».

Целью ВКР является разработка АИСУ продажами электронных полисов личного страхования в АО «СК «Астро-Волга».

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- анализ предметной области и разработка ее концептуальной модели;
- разработка логической модели АИСУ;
- разработка физической модели АИСУ (базы данных, программного обеспечения и документации).

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы и приложение.

Первая глава посвящена анализу предметной области, разработке концептуальной и логической моделей АИСУ.

Вторая глава посвящена разработке и тестированию физической модели

В заключении сформулированы основные выводы, которые были сделаны в процессе выполнения ВКР и описаны результаты практической реализации АИСУ.

В приложении представлены элементы интерфейса программного обеспечения АИСУ.

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ ПОЛИСОВ ЛИЧНОГО СТРАХОВАНИЯ В СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Разрабатываемая АИСУ по своим функциональным возможностям и архитектуре относится к категории OLTP- систем [8].

В настоящее время сложилась определенная технология разработки OLTP-систем, основой которой является трехуровневое проектирование системы:

- концептуальное проектирование на основе структурного подхода;
- логическое проектирование на основе объектно-ориентированного подхода;
- физическое проектирование (разработка базы данных, программного обеспечения и документации).

На концептуальной стадии проектирования задействованы такие этапы, как идентификация предметной области и разработка концептуальной модели системы.

1.1 Характеристика предметной области

Этот этап связан с определением задач, которые предстоит решить АИС, и формированием требований к нему.

Результатами исследования являются идентификация задачи, определение участников процесса проектирования, выявление ресурсов и целей.

1.1.1 Характеристика предприятия

Межрегиональная дирекция (МРД) АО «СК «Астро-Волга» является представительством страховой компании в г. Тольятти.

Рассмотрим пример взаимодействия страховой компании с точками продаж страховых полисов.

На рисунке 1.1 представлена организационная структура МРД страховой компании.

Основные бизнес-процессы страховой компании:

- маркетинг;
- разработка страховых продуктов;
- продажа страховых продуктов;
- андеррайтинг;
- страховое обслуживание;
- урегулирование страховых случаев.

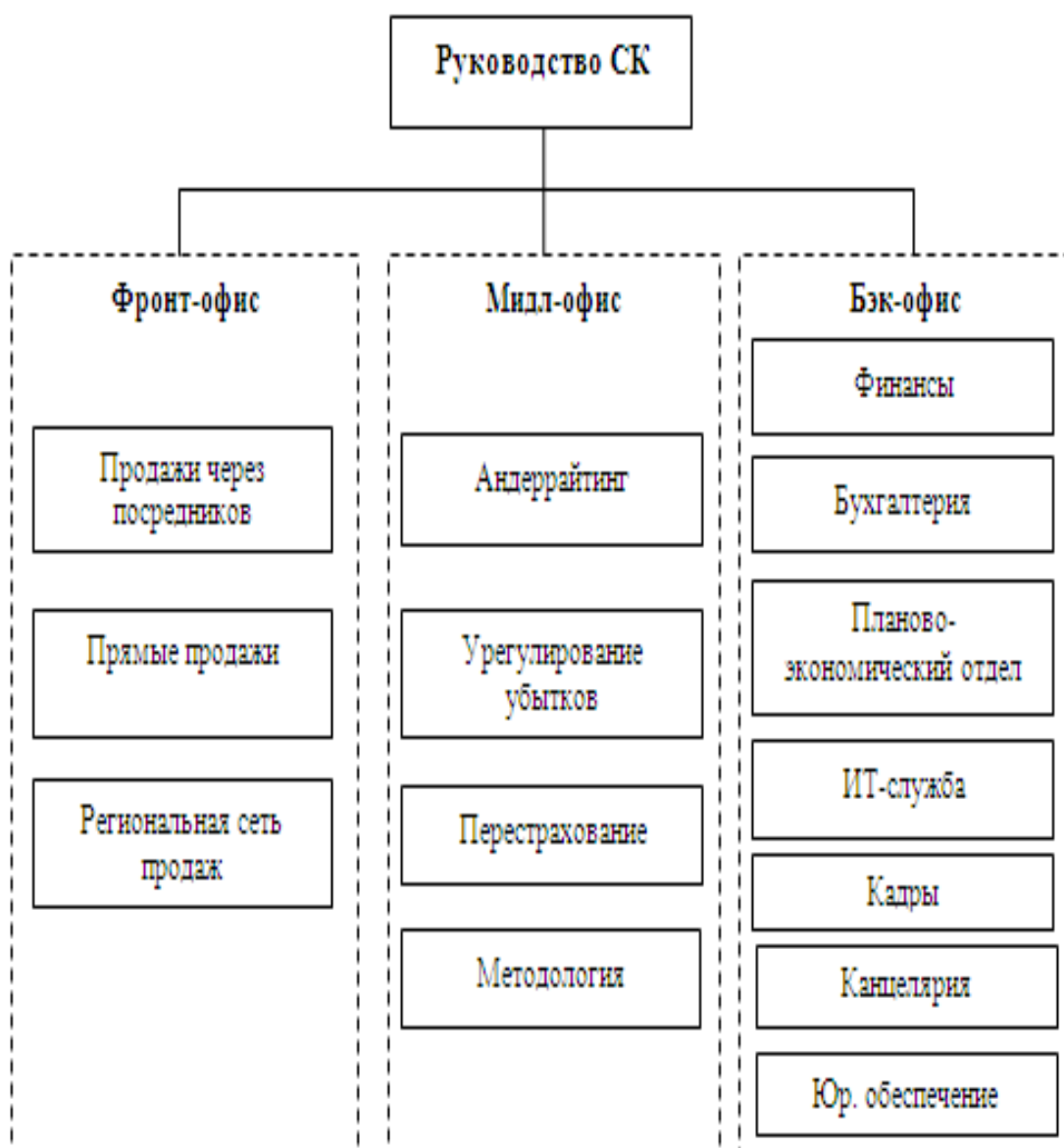


Рисунок 1.1 - Организационная структура МРД страховой компании

ИТ–инфраструктура МРД страховой компании состоит из следующих компонентов (рисунок 1.2):

- корпоративная информационная система страховой компании (КИС СК), построенная на основе программного продукта «Континент: Страхование 8», реализованного на платформе «1С: Предприятие 8»;
- корпоративная электронная почта;
- корпоративный Web-сайт;
- система удаленного доступа к корпоративным данным.

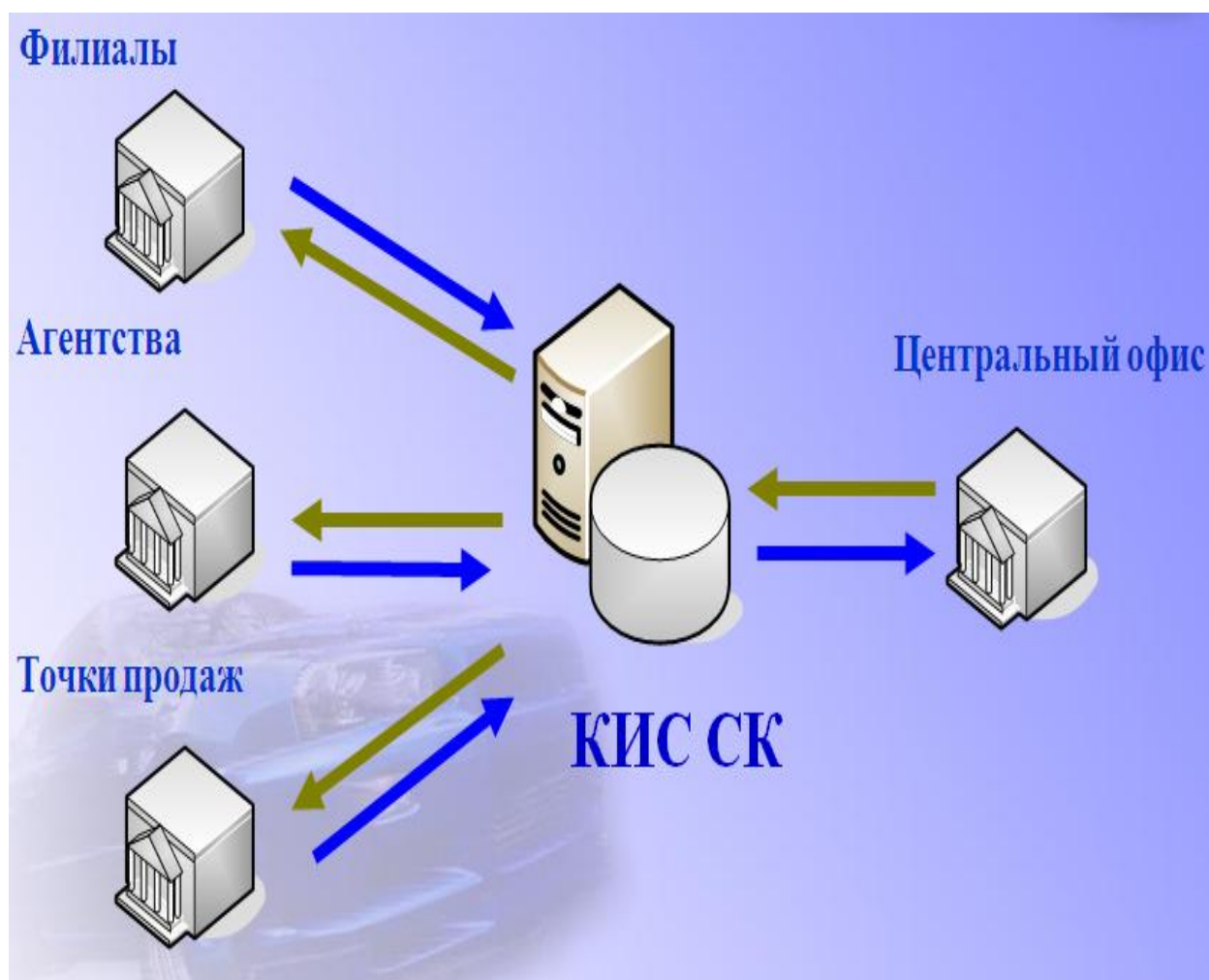


Рисунок 1.2 - ИТ-инфраструктура страховой компании

Поддержка филиальной и агентской сети осуществляется по смешанной схеме: централизованное решение (терминальный доступ) используется для близлежащих филиалов, распределенное решение – для удаленных филиалов и агентств.

Связь с филиалами и агентствами организована с помощью технологии VPN.

1.1.2 Краткая характеристика объекта исследования

Объектом исследования настоящей дипломной работы является бизнес-процесс управления продажами электронных полисов личного страхования, реализуемый в одном из ключевых подразделений страховой компании – ее фронт-офисе.

Фронт-офис охватывает агентства по продаже страховых услуг страховой компании.

Сотрудники фронт-офиса (агенты, менеджеры) занимаются оформлением страховых полисов, заказом бланков полисов, а также передачей информации о заключенных договорах страхования в вышестоящее подразделение или в МРД для обработки и ввода в АИСУ операционной деятельности страховой компании (СК).

Деятельность фронт-офиса осуществляется в тесном взаимодействии с другими подразделениями компании в соответствии с действующей нормативно-правовой базой.

При продаже полисов сотрудники фронт-офиса руководствуются действующими Правилами и Инструкцией по заключению договоров страхования работниками и агентами страховой компании.

1.1.3 Идентификация задачи

Идентификация задачи заключается в составлении экспертом предметной области ее вербального описания, включающего:

- общие характеристики задачи;
- подзадачи, выделяемые внутри данной задачи;
- ключевые понятия (объекты), их входные и выходные данные (атрибуты);

– предположительный вид решения, а также знания, относящиеся к решаемой задаче.

Рассмотрим основные термины и понятия области исследования дипломной работы.

В страховой компании основными каналами продаж являются штатные сотрудники и агенты (рисунок 1.3).

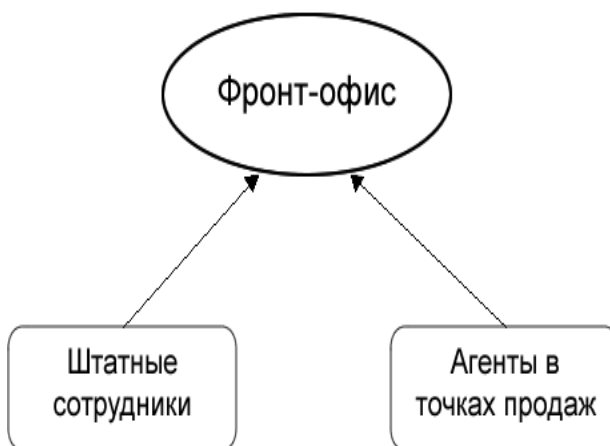


Рисунок 1.3 - Основные каналы продаж страховой компании

Процесс продажи страхового полиса КАСКО в соответствии со следующей структурной схемой (рисунок 1.4):

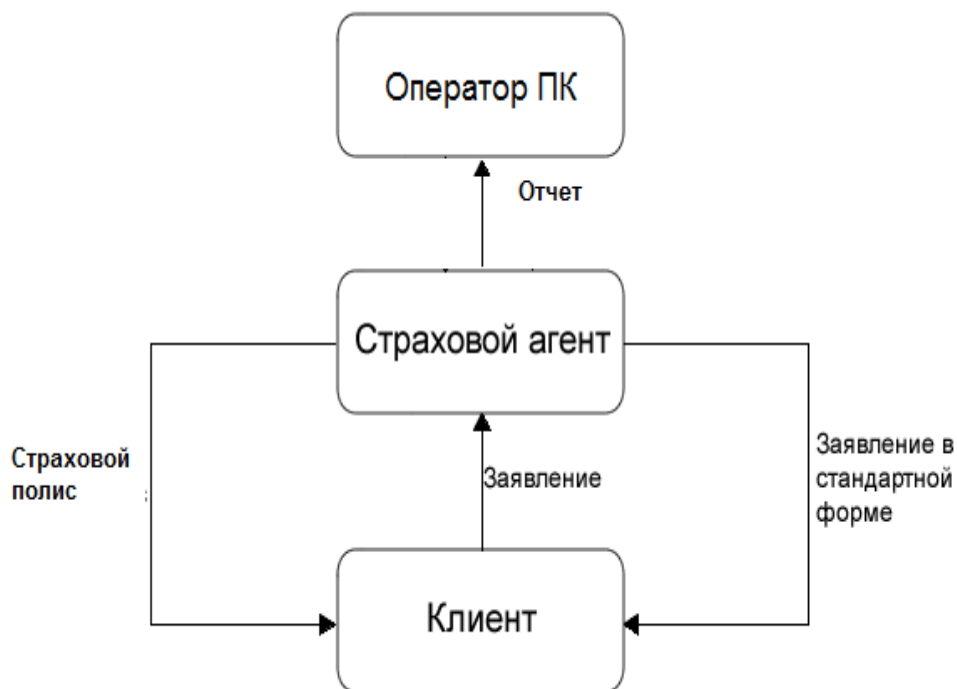


Рисунок 1.4 Структурная схема процесса продажи страхового полиса.

Базовым документом для заключения договора страхования является заявление страхователя (клиента).

Все операции продажи полиса выполняются вручную или с помощью автоматизированного рабочего место (АРМ) агента, после чего отчеты по заключенным договорам передаются операторам ПК для ввода в КИС СК для обеспечения автоматизированного учета.

1.2 Разработка концептуальной модели системы

На этом этапе выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы решения задач и следующие особенности задачи:

- типы доступных данных;
- исходные и выводимые данные;
- стратегии и гипотезы;
- виды взаимосвязей между объектами ПРО, типы отношений (иерархия, причина-следствие, часть-целое и т.п.);
- процессы, используемые в ходе решения задачи;
- состав знаний, необходимых для решения задачи;
- типы ограничений, накладываемых на процессы решения;
- состав знаний, используемых для обоснования решений.

Завершается этап построением концептуальной модели, представляющей собой содержательную модель предметной области, выполненную с использованием естественного языка, математических выражений, таблиц, графов и др. средств, понятных заинтересованным лицам.

Формулировка концептуальной модели нередко представляет собой достижение определенного уровня абстрагирования на пути от предварительного описания объекта к его формальной модели. Из правильно спроектированной концептуальной модели ясно следует, какая информация, кем, в каких процессах и как используется.

Для анализа области предметной области и выработки необходимых рекомендаций по ее усовершенствованию воспользуется процессно-ориентированным подходом, рассматривающим деятельность страховой компании как последовательность взаимосвязанных бизнес-процессов, которые проходят через все подразделения компании и ориентированы на реализацию ее стратегических целей.

На этом подходе основана методология внедрения сложных информационных систем управления класса ERP и CRM, в соответствии с которой современные информационные технологии встраиваются в бизнес-процессы страховой компании в качестве органической и неотъемлемой части последних.

Ключевым этапом процессно-ориентированного подхода является реинжиниринг бизнес-процессов страховой компании [9,11].

Построение и оптимизация компании в методологии реинжиниринга осуществляется в 5 этапов:

- разработка модели AS-IS («КАК ЕСТЬ»);
- анализ модели «КАК ЕСТЬ»;
- разработка модели TO-BE («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»);
- разработка плана перехода из состояния («КАК ЕСТЬ» в состояние «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».
- внедрение изменений и построение организации «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

В настоящее время для выполнения процессного анализа используются методы и инструментальные средства, основанные на структурном подходе, использующем функциональную декомпозицию – выделении элементов предметной области, их взаимосвязей и семантических отношений [2,9].

Результатом успешного ИТ-проектирования при процессно-ориентированном подходе является хорошо структурированная система, а

также набор моделей, описывающих функционирование и взаимодействие подразделений компании.

В данной технологии используются следующие методологии структурного моделирования:

– технология структурного анализа и проектирования в виде стандарта *IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling)*;

– DFD (Data Flow Diagrams) – диаграммы потоков данных.

Для концептуального моделирования системы рекомендуется использовать специальные технологии, в частности, CASE – средство BPWin.

1.2.1 Описание бизнес-процесса продажи полисов личного страхования

Бизнес-процесс продаж страховых полисов личного страхования состоит из следующих операций:

1) прием агентом письменного заявления страхователя о заключении договора страхования;

2) выписка и продажа страхового полиса агентом с приложением страхового полиса на бланке и заявления в стандартной форме;

3) передача отчета о договоре страхования оператору ПК для ввода в КИС СК.

Как правило, в процессе ввода отчета оператор консультируется с агентом или менеджером для уточнения некоторых данных по тому или иному договору страхования, что снижает эффективность указанного процесса.

1.2.2 Моделирование бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «как есть»

По результатам проведенного анализа бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования построены IDEF0 диаграммы, представленные на рисунках 1.5, 1.6.

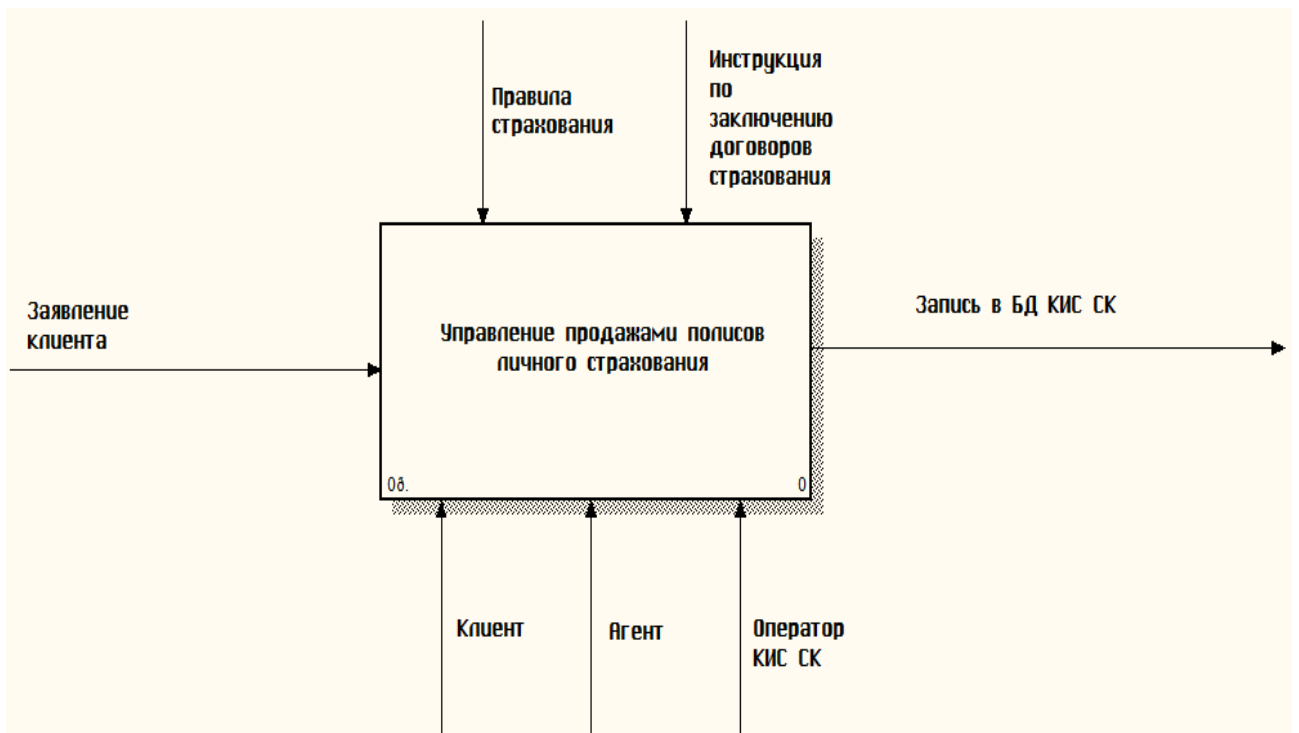


Рисунок 1.5 - Контекстная IDEF0-диаграмма бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «КАК ЕСТЬ»

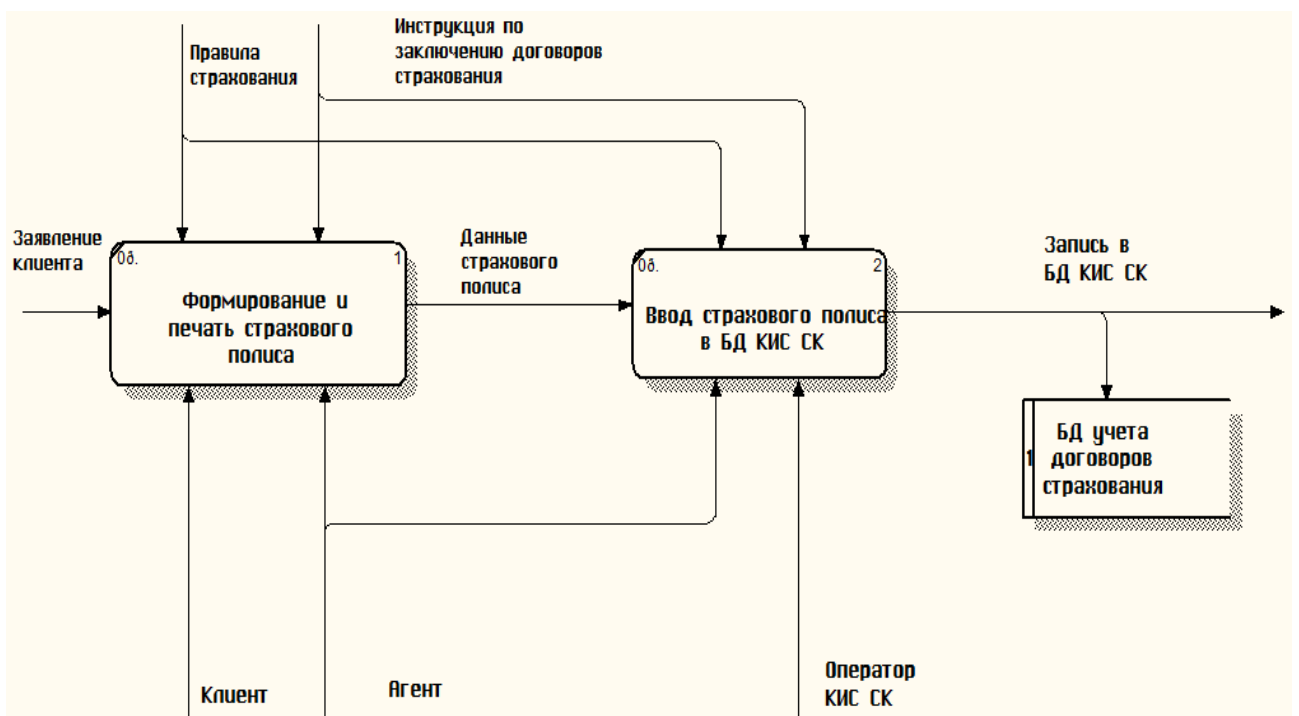


Рисунок 1.6 - Функциональная DFD декомпозиция контекстной диаграммы бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «КАК ЕСТЬ»

Рассмотрим модель бизнес-процесса продажи полиса личного страхования «как есть».

Входные данные: *Заявление клиента.*

Выходные данные: *Запись в базе данных (БД) КИС СК.*

Управляющее воздействие - *Правила страхования, Инструкция по заключению договоров страхования.*

Механизмы – *Агент, Клиент, Оператор КИС СК.*

На основании указанной модели производим постановку задачи и формируем требования к новой системе.

Анализ бизнес- модели «КАК ЕСТЬ» показал, что она не эффективна, так как в процессе продажи полиса производится двойной ввод данных – клиентом и агентом в ручном режиме.

Ключевым направлением развития существующей системы продаж страховых продуктов является повышение ее эффективности за счет внедрения электронных продаж страховых полисов.

Следует отметить, что такая технология продаж вполне приемлема для недорогих полисов личного страхования, так как при их оформлении не требуется участие андеррайтера.

Это позволит клиенту самостоятельно вводить полис страхования в АИСУ продажами и исключает из бизнес-процесса продаж страхового агента, что позволит существенно снизить затраты на оформление полисов, комиссионное вознаграждение агентов и повысить эффективность продаж полисов личного страхования.

1.2.3 Моделирование бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «как должно быть»

С учетом вышеизложенного построена модель бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «как должно быть» (рисунок 1.7,1.8).

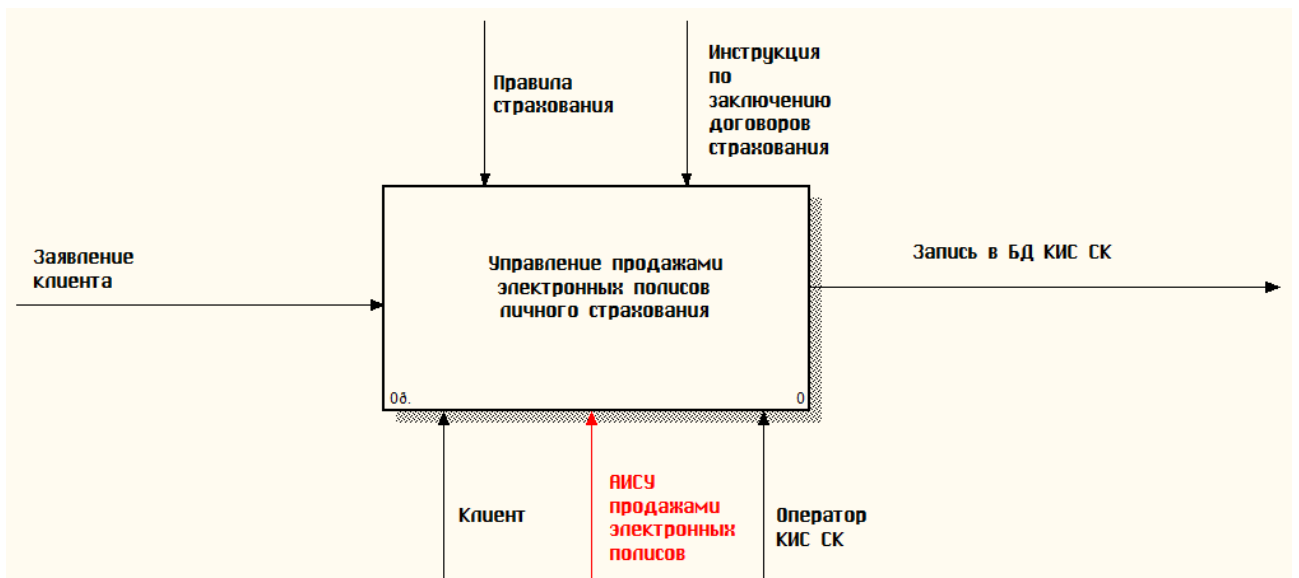


Рисунок 1.7 - Контекстная IDEF0 диаграмма бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

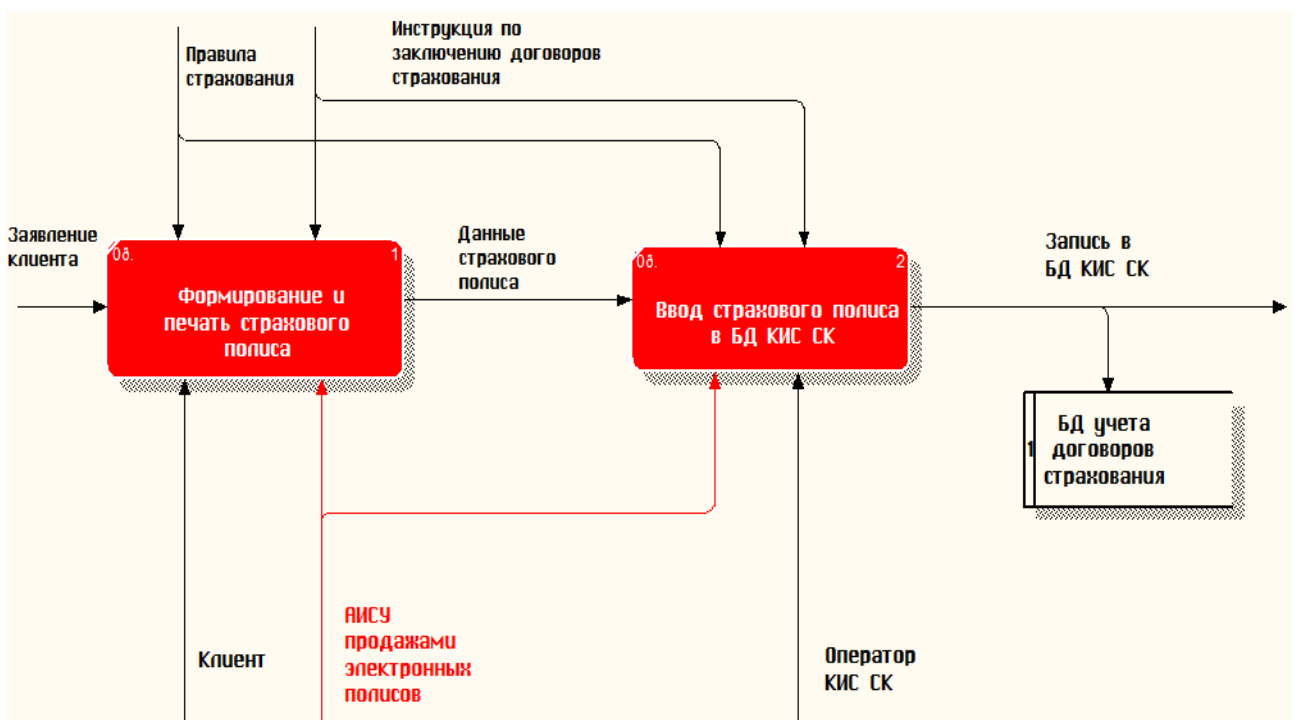


Рисунок 1.8 - Функциональная DFD декомпозиция контекстной диаграммы бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

На диаграммах выделены элементы, введенные в существующий бизнес-процесс для достижения поставленной в ВКР цели.

Входные данные: *Заявление страхователя.*

Выходные данные: *Запись в БД КИС СК.*

Управляющее воздействие - *Правила страхования, Инструкция по заключению договоров страхования.*

Механизмы – *Клиент, АИСУ продажами электронных полисов личного страхования, Оператор КИС СК.*

Данная модель представляет собой концептуальную модель усовершенствованного бизнес-процесса и является основой для постановки задач по выбору ИТ-решения для использования в качестве АИСУ продажами электронных полисов личного страхования:

По функциональности:

- поддержка продаж электронных полисов личного страхования.

По архитектуре и сопровождению:

- отсутствие функциональной избыточности;
- низкая стоимость владения;
- простота и гибкость настройки;
- простота интеграции с КИС СК.

На основании представленных требований произведен выбор и анализ аналогов АИСУ.

1.3 Обзор и анализ известных ИТ-решений управления продажами электронных полисов страхования

В настоящее время на страховом ИТ-рынке представлено множество решений для организации и управления электронными продажами полисов страхования и, в частности, полисов личного страхования.

Ниже приведены особенности построения и функциональные возможности некоторых систем, рассматриваемых в качестве аналогов к предлагаемой работе.

1.3.1 Онлайн страхование от несчастного случая ВТБ «Страхование»

Электронный полис «Отличная защита» позволит уберечь доход и семейный бюджет от последствий несчастного случая. Самый необходимый вид страхования [12].

Три простых вопроса и три доступные программы страхования на выбор (рисунок 1.9).

Пользователю останется всего лишь сделать выбор, оплатить полис банковской картой и распечатать его на принтере. Больше никаких поездок в страховую компанию и встреч с агентами. Всё происходит только онлайн!

Страхование действует в случае непреднамеренного события (травма в результате несчастного случая), а также в случае госпитализации застрахованного лица, инвалидности и ухода из жизни.

Отличная защита



«Отличная защита» позволит уберечь ваш доход и семейный бюджет от последствий несчастного случая. Самый необходимый вид страхования.

Три простых вопроса и три доступные программы страхования на выбор. Вам останется всего лишь сделать выбор, оплатить полис банковской картой и распечатать его на принтере. Больше никаких поездок в страховую компанию и встреч с агентами. Всё происходит только онлайн!

Страхование действует в случае непреднамеренного события (травма в результате несчастного случая), а также в случае госпитализации застрахованного лица, инвалидности и ухода из жизни.

Расчет стоимости полиса. Шаг 1 из 3

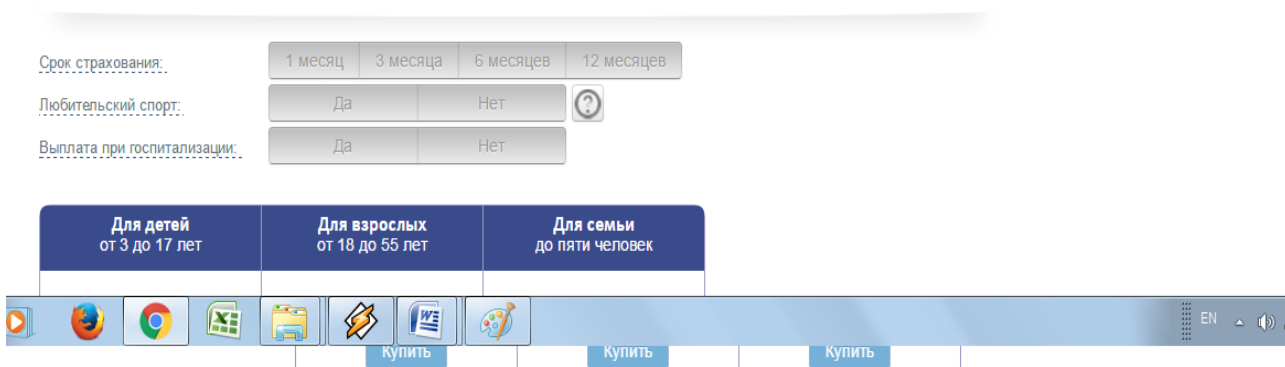


Рисунок 1.9 Экран онлайн страхования от несчастного случая СК ВТБ «Страхование»

Страхование действует в случае непреднамеренного события (травма в результате несчастного случая), а также в случае госпитализации застрахованного лица, инвалидности и ухода из жизни.

1.3.2 Онлайн страхование от несчастного случая СК «Ингосстрах»

Процесс покупки электронного полиса состоит из следующих шагов (рисунок 1.10) [13]:

1. Сделайте расчет:

Заполните необходимые поля и ознакомьтесь со стоимостью полиса.

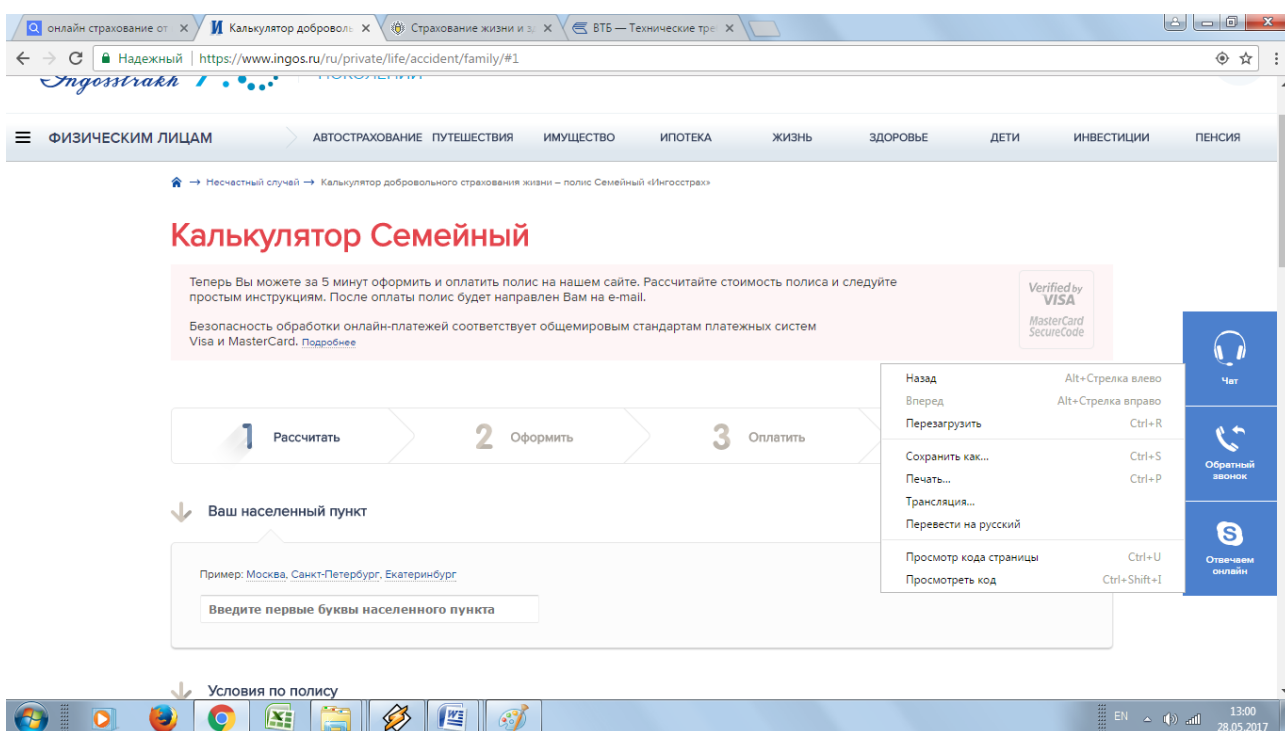


Рисунок 1.10 Экран онлайн страхования от несчастного случая СК «Ингосстрах»

2. Заполните анкету:

Заполните анкетные данные, необходимые для оформления полиса.

3. Оплатите и получите полис на e-mail

Оплатите удобным для Вас способом и получите электронный полис на e-mail.

Сразу после оплаты, договор страхования является действующим.

Система поставляется с открытым исходным кодом, за исключением нескольких сервисных модулей, в которых в свою очередь предусмотрены входные и выходные обработчики для возможности изменения логики этих участков кода.

Состав продукта:

- дистрибутив системы Электронный полис. «Портал для клиентов» (B2C) с неограниченными клиентскими лицензиями. Реализован на основе системы «1С-Битрикс: Управление сайтом»;
- дистрибутив системы «АДС:Управление центром страхования 8»;
- клиентская лицензия на 10 рабочих мест конфигурации «АДС:Управление центром страхования 8» USB;
- пользовательское соглашение;
- руководство пользователя в электронном виде с описанием сквозных примеров работы в системе;
- бесплатная подписка ИТС В2С на 3 месяца;
- бесплатная подписка ИТС УЦС на 3 месяца.

Для работы системы необходимо наличие или приобретение платформы 1С:Предприятие 8.

Для проведения сравнительного анализа аналогов все важные характеристики системы собраны в таблице 1.1.

Таблица 1.1- Сравнительный анализ аналогов АИСУ продажами электронных полисов личного страхования.

Параметр/Аналог	Онлайн страхование от несчастного случая СК ВТБ «Страхование»	Онлайн страхование от несчастного случая СК «Ингосстрах»	Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)
поддержка продаж электронных страховых полисов личного страхования	+	+	+

Продолжение таблицы 1.1

функциональная избыточность	-	-	-
низкая стоимость владения	-	-	+
простота и гибкость настройки	-	-	+
простота интеграции с КИС СК	-	-	+
Итого	1	1	4

Из таблицы 1.1 видно, что из рассмотренных аналогов наиболее соответствует всем перечисленным параметрам программный продукт (ПП) «Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)».

Бизнес-потребитель - Business-to-consumer (B2C) - это модель электронной коммерции, которая обозначает финансовую транзакцию или онлайн-продажу между бизнесом и потребителем. B2C включает в себя обмен сервисом или продуктом от бизнеса к потребителю, посредством которого торговцы продают продукты потребителям, в данном случае – электронные полисы личного страхования.

С учетом вышеизложенного принято решение взять данный ПП за основу и доработать ее с учетом новых требований.

Выводы к главе 1

В ходе анализа предметной области были выявлены основные недостатки существующего бизнес-процесса управления продажами полисов личного страхования СК, обусловленные отсутствием возможности электронного страхования по данному виду.

Предложено усовершенствовать бизнес-процесс за счет внедрения АИСУ продажами электронных полисов личного страхования.

Из рассмотренных аналогов наиболее соответствует всем перечисленным параметрам программный продукт (ПП) «Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)», поэтому принято решение взять данный ПП за основу и доработать ее с учетом новых требований.

Глава 2 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОЛИСОВ ЛИЧНОГО СТРАХОВАНИЯ

2.1 Разработка диаграммы вариантов использования бизнес-процесса управления продажами электронных полисов

На основании модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» и требований, предъявляемых к АИСУ продажами электронных полисов СК «Астро-Волга», разрабатывается диаграмма вариантов электронных полисов использования бизнес-процесса управления продажами электронных полисов СК «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

Диаграммы вариантов использования (use case diagram) описывает:

- внешнюю среду страховой компании, включая клиентов, страховых агентов, регулирующие органы и т. д.;
- исследуемые бизнес-процессы, а также взаимодействие указанных процессов с внешней средой.

Варианты использования проявляются только в терминах того, как они проявляются, когда рассматриваются внешним пользователем, при всем этом не описывают, какие функциональные возможности предоставлены внутри системы.

В исследуемом бизнес-процессе выделены следующие актеры:

- Клиент;
- Оператор КИС СК.

Рассмотрим, какие возможности должна предоставлять разрабатываемая система:

На основании диаграммы 1.5 выделены следующие прецеденты, которые должны быть реализованы в новой системе.

Таблица 2.1 - Краткое описание прецедентов

Прецеденты	Актеры	Краткое описание
Заполнение бланка заявления онлайн	Клиент	Подача заявления на страхование онлайн
Акцепт полиса	Оператор КИС СК	Подтверждает оплату полиса
Регистрация договора страхования	Оператор КИС СК	Регистрация договора страхования в БД КИС СК
Формирование аналитического отчета	Оператор КИС СК	Формирование и печать журнала учета договоров страхования

Диаграмма вариантов использования бизнес-процесса управления продажами электронных полисов личного страхования «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», построенная с учетом описанных рекомендаций, изображена на рисунке 2.1.

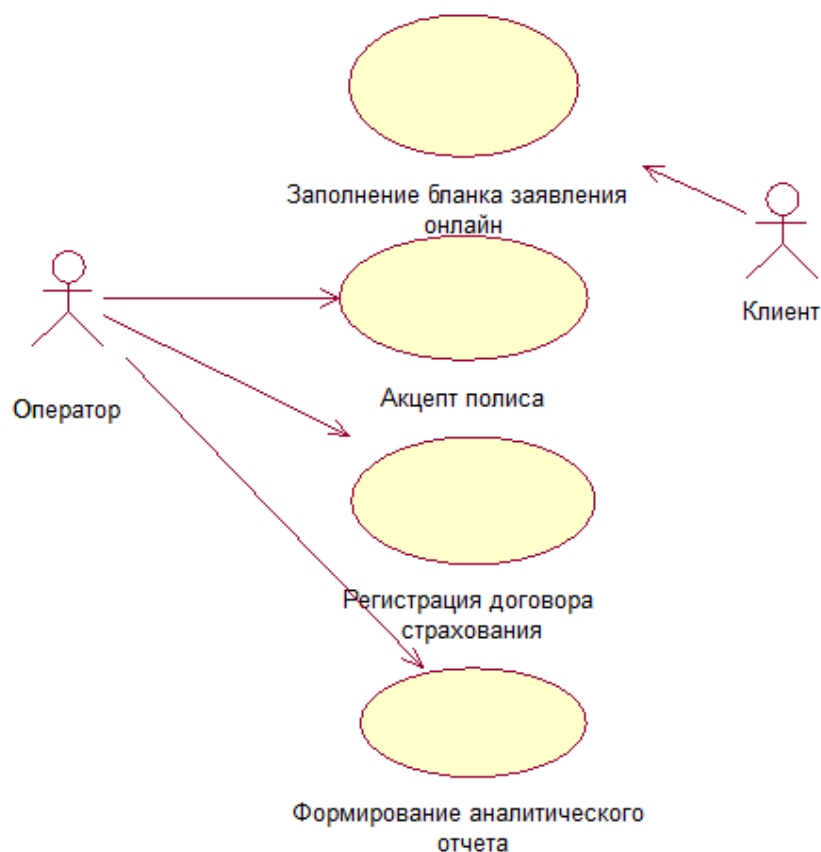


Рисунок 2.1 - Диаграмма вариантов использования бизнес-процесса управления продажами электронных полисов личного страхования «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Данные прецеденты являются основными технологическими этапами, которые необходимо реализовать.

Диаграмма вариантов использования отражает функциональный аспект проектируемой АИСУ продажами электронных полисов личного страхования СК.

2.2 Разработка инфологической модели бизнес-процесса управления продажами электронных полисов

На этом этапе выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы решения задач и следующие особенности задачи:

- типы доступных данных;
- исходные и выводимые данные;
- стратегии и гипотезы;
- виды взаимосвязей между объектами предметной области, типы отношений (иерархия, причина-следствие, часть-целое и т.п.);
- процессы, используемые в ходе решения задачи;
- состав знаний, необходимых для решения задачи;
- типы ограничений, накладываемых на процессы решения;
- состав знаний, используемых для обоснования решений.

Завершается этап построением концептуальной модели данных, представляющей собой инфологическую модель предметной области, выполненную с использованием естественного языка.

Формулировка концептуальной модели представляет собой достижение определенного уровня абстрагирования на пути от предварительного описания объекта к его формальной модели.

Из спроектированной концептуальной модели следует, какая информация, кем, в каких процессах и как используется.

Инфологическая модель бизнес-процесса учета договоров страхования представлена на рисунке 2.2.

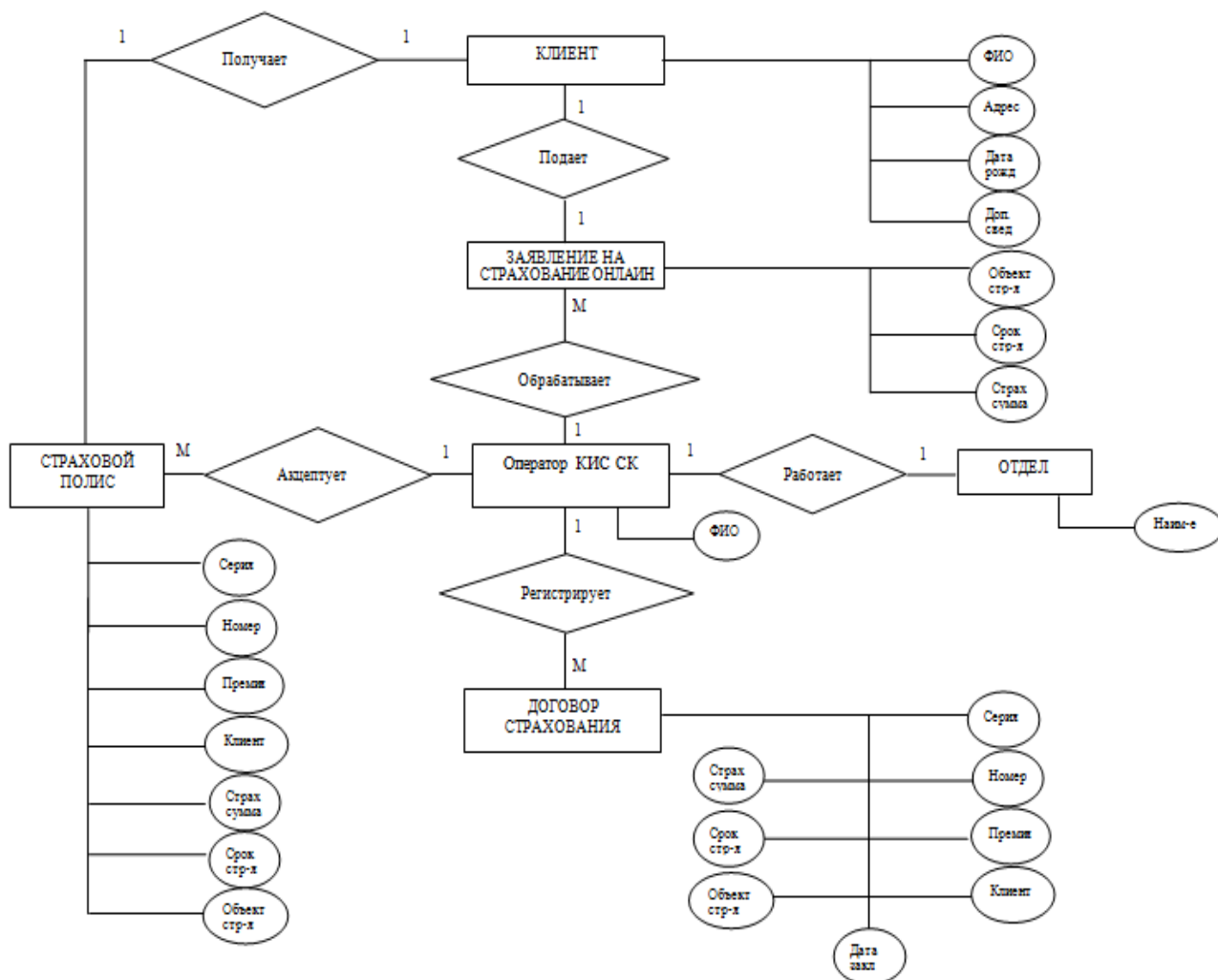


Рисунок. 2.2 - Инфологическая модель бизнес-процесса управления продажами электронных полисов личного страхования «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Связи между сущностями опишем следующим образом:

- Клиент подает несколько Заявлений на личное страхование онлайн («один ко многим»);
- Оператор акцептует несколько Страховых полисов («один ко многим»);
- Оператор КИС СК обрабатывает Заявление, оформляет страховой полис и передает его Клиенту («один ко многим»);
- Оператор КИС СК вводит Договор страхования в БД АИС («один ко многим»);

– Оператор КИС СК регистрирует запись Договора страхования в БД («один ко многим»).

На основе инфологической модели данных бизнес-процесса управления продажами электронных полисов личного страхования создается логическая модель данных АИСУ.

2.3 Разработка логической модели данных автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов

Логическая модель данных или логическая схема - это модель данных конкретной предметной области, выраженная независимо от конкретного продукта управления базами данных или технологии хранения (как физическая модель данных), но в терминах структур данных, таких как реляционные таблицы и столбцы, объектно-ориентированные классы или XML-теги. Это в отличие от концептуальной модели данных, которая описывает семантику организации без ссылки на технологию.

По функциональным и архитектурным особенностям АИСУ продажами электронных полисов личного страхования относится к категории OLTP – систем.

OLTP (Online Transaction Processing) – категория приложений и систем, предназначенных для ввода, структурированного хранения и обработки информации (операций, документов) в режиме реального времени.

Применяется в транзакционных (учетных) информационных системах.

В OLTP- системах в качестве базовой модели данных системы используется реляционная модель данных с высокой степенью нормализации.

Главное преимущество реляционной модели данных, используемое в настоящей разработке - это практическая возможность объединения на логическом уровне проблемно-ориентированного программного кода и оперативных данных системы в рамках единой базы данных.

Преимущества сильной нормализации данных:

- более быстрая сортировка и создание индексов;
- большее количество кластеризованных индексов;
- более узкие и компактные индексы;
- меньшее количество индексов в таблице. Это улучшает производительность инструкций INSERT, UPDATE и DELETE;
- меньшее количество значений NULL и более низкая вероятность несогласованности. Это повышает компактность базы данных.

Наиболее распространенным средством логического моделирования данных являются диаграммы «сущности-связь» (модель ERD).

ER-диаграммы состоит из типов сущностей, которые классифицируют интересующие исследователя объекты, и определяет отношения, которые могут существовать между экземплярами этих типов сущностей.

Одна из разновидностей модели «сущность-связь» используется в методе IDEF1X, входящем в семейство стандартов IDEF и реализованном в ряде распространенных CASE-средств.

Integration DEFinition for information modeling (IDEF1X) - это стандартный язык моделирования данных для разработки семантических моделей данных [3].

IDEF1X используется для создания графической информационной модели, которая представляет структуру и семантику информации в среде или системе.

IDEF1X - метод моделирования данных используется для моделирования данных стандартным, последовательным и предсказуемым образом, чтобы управлять им как ресурсом. Он может использоваться в проектах, требующих стандартных средств определения и анализа данных в организации.

Такие проекты включают внедрение методики моделирования данных в методологию, управление данными в качестве ресурса, интеграцию информационных систем или разработку компьютерных баз данных.

По результатам анализа инфологической модели были выделены следующие сущности:

- Клиент;
- Оператор КИС СК;
- Страховой полис;
- Договор страхования.

Для обеспечения необходимого уровня нормализации базы данных добавлены сущности:

- Отдел;
- Объект страхования;
- Тип объекта;
- Регион;
- Город;
- Улица.

Логическая модель данных АИСУ изображена на рисунке 2.3.

Связи между сущностями опишем следующим образом:

- Агент должен быть зарегистрирован только в одном Отделе («один к одному», неидентифицирующая связь);
- Договор страхования должен заключаться только на одного страхователя (Клиента) («один к одному», неидентифицирующая связь);
- Договор страхования должен оформляться только одним Агентом («один к одному», неидентифицирующая связь);
- Договор страхования может заключаться на несколько объектов страхования («один ко многим», неидентифицирующая связь);
- Объект страхования может принадлежать только одному Типу объектов («один к одному», неидентифицирующая связь);

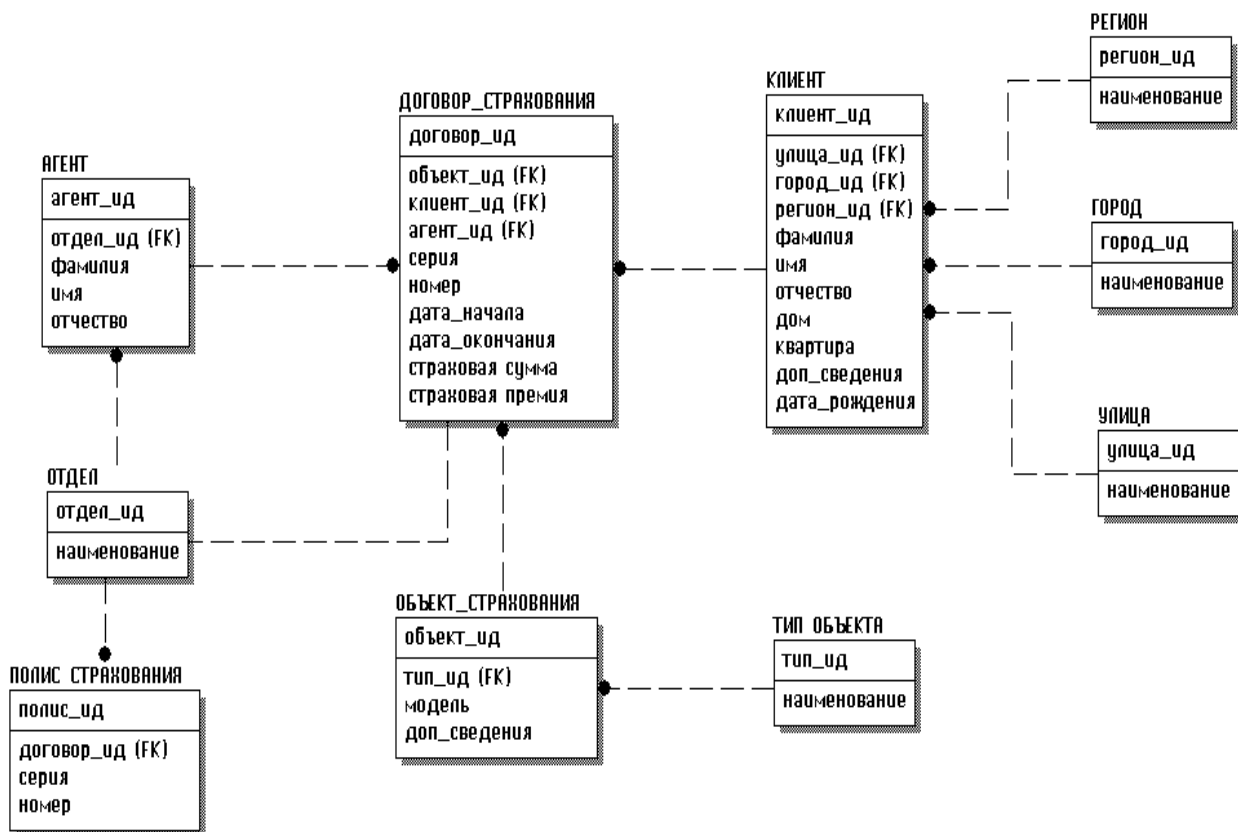


Рисунок 2.3 - Логическая модель данных АИСУ продажами электронных полисов личного страхования

- Клиент может быть зарегистрирован только по одному адресу (Регион, Город, Улица, «один к одному», неидентифицирующая связь).

В методологии IDEF1X логическая модель данных является основой для физического моделирования данных АИСУ продажами электронных полисов личного страхования.

2.4 Физическое моделирование данных автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов

АИСУ продажами электронных полисов личного страхования будет реализована на основе программного продукта «Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)» в архитектуре «клиент-сервер».

Для разработки электронного полиса используется система «1С-Битрикс: Управление сайтом» - профессиональная система управления веб-проектами.

Для обеспечения удаленного доступа будет использован режим терминального доступа с компьютера-клиента на удаленный рабочий стол компьютера-сервера.

Необходимо учесть, что модель БД технологической платформы «1С-Предприятие 8», на основе которой будет реализована ИСУ имеет ряд особенностей, основная из которых заключается в том, что разработчик не обращается к БД напрямую .

Как известно, в системах на основе платформы «1С: Предприятие 8» в качестве сервера базы данных могут быть использованы следующие системы управления базами данных (СУБД): Oracle, MS SQL Server и PostgreSQL.

Поскольку одним из основных требований Заказчика к ИСУ является минимизация затрат на ее разработку и внедрение, принято решение об использовании СУБД MS SQL Server, которая установлена в компании (рисунок 2.4) [17].



Рисунок 2.4 - Модель работы с БД «1С-Предприятие 8»

MS SQL Server - это система управления реляционными базами данных Microsoft. Это полнофункциональная база данных, в первую очередь успешно конкурирующая с Oracle Database и MySQL.

Как и все популярные СУБД, MS SQL Server поддерживает ANSI SQL, стандартный язык SQL. Вместе с тем MS SQL Server содержит T-SQL - собственную реализацию SQL.

MS SQL Server Management Studio (SSMS) (ранее известный как Enterprise Manager) является основным инструментом интерфейса SQL Server и поддерживает 32-разрядные и 64-разрядные среды.

Microsoft выпустила версии 2000, 2005 и 2008 гг. и выше, в которых реализованы более продвинутые параметры и улучшена безопасность.

Примеры некоторых функций включают: поддержку типов данных XML, представления динамического управления, возможности полнотекстового поиска и зеркалирование базы данных.

MS SQL Server предлагается в нескольких версиях с различными наборами функций и ценообразования для удовлетворения различных потребностей пользователей, в том числе:

Enterprise: предназначена для крупных предприятий со сложными требованиями к данным, хранилищами данных и базами данных с поддержкой Web. Реализует все функции SQL Server, поэтому цены на лицензию являются самыми дорогими;

Standart: ориентирована на малые и средние организации. Также поддерживает электронную коммерцию и хранилище данных;

Workgroup: для небольших организаций. Нет ограничений по размеру или пользователю, может использоваться в качестве базы данных для небольших веб-серверов или филиалов;

Express: бесплатно распространяется. Имеет наименьшее количество функций и ограничивает размер базы данных и пользователей. Может использоваться для замены базы данных Access.

2.4 Требования к аппаратно-программному обеспечению автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов

Для изображения структуры АИСУ продажами электронных полисов личного страхования используем UML диаграмму развертывания.

Диаграмма развертывания в языке UML моделирует физическое развертывание компонентов ИС на узлах.

Диаграмма развертывания показывает, какие аппаратные («узлы») и, программные компоненты («артефакты») задействованы на каждом узле (приложение, база данных) и то, как отдельные элементы системы связаны между собой.

Узлы отображаются в виде блоков, а артефакты, размещенные на каждом узле, отображаются в виде прямоугольников внутри полей. Один узел на диаграмме развертывания может концептуально представлять несколько физических узлов, например кластер серверов баз данных.

Существует два типа узлов:

- узел устройства;
- узел среды выполнения.

Узлы устройств - это физические вычислительные ресурсы с обрабатывающей памятью и сервисами для выполнения программного обеспечения, например, персональные компьютеры или мобильные телефоны.

Узел среды выполнения - это ресурс программного обеспечения, который работает внутри внешнего узла и который сам предоставляет услугу для хоста и выполнения других исполняемых программных элементов.

Диаграмма развертывания компонентов АИСУ представлена на рисунке 2.5.

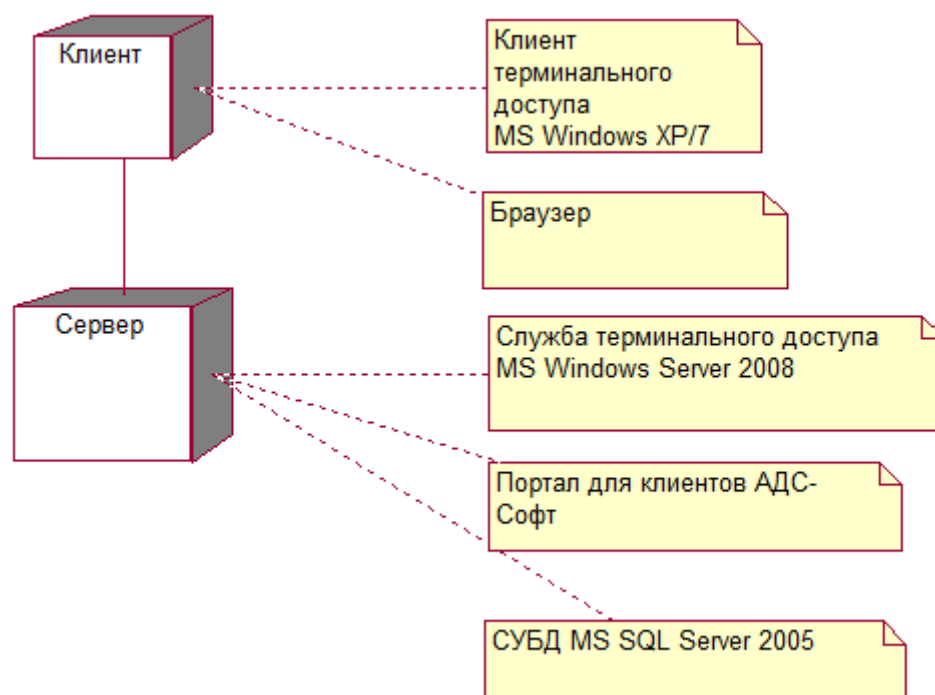


Рисунок 2.5 - Диаграмма развертывания компонентов АИСУ продажами электронных полисов личного страхования

При выборе аппаратного обеспечения для АИСУ продажами электронных полисов личного страхования необходимо учесть следующие требования:

- обеспечение надежного функционирования АИСУ;
- поддержка режима терминального доступа.

Для решения поставленных задач рекомендуется использовать сервер на базе Quid Pro Quo, RAM 4G, RAID 1 (общий размер свободной дисковой памяти 500 Гб), ОС Windows 2008 Server, СБД MS SQL Server 2005.

В качестве клиентов - ПК, совместимые с IBM PC на базе DUO, RAM 2G, 160 Гб, ОС Windows XP/Vista/7.

Доступ к серверам осуществляется по технологии VPN.

ИТ-инфраструктура СК соответствует предъявляемым требованиям.

Элементы интерфейса ПО АИСУ продажами электронных полисов личного страхования приведен в Приложении 1.

2.6 Тестирование программного обеспечения автоматизированной информационной системы управления продажами электронных полисов

Тестирование программного обеспечения - это исследование, проводимое с целью предоставления заинтересованным сторонам информации о качестве тестируемого продукта или услуги [16].

Тестирование программного обеспечения также может обеспечить объективное независимое представление программного обеспечения, которое позволит бизнесу оценить и понять риски внедрения программного обеспечения.

Методы тестирования включают в себя процесс выполнения программы или приложения с целью обнаружения ошибок программного обеспечения (ошибок или других дефектов) и проверки пригодности программного продукта для использования.

В МРД СК «Астро-Волга» для проведения тестирования АИСУ продажами электронных полисов личного страхования разработаны программа и методика, представленные ниже.

Программа и методика тестирования ПО АИСУ

1. Объект тестирования

Объектом тестирования является программное обеспечение АИСУ.

Состав предъявляемого для тестирования программного обеспечения должен обеспечивать проведение тестирования в полном объеме согласно настоящей программе и соответствовать принятой стратегии тестирования.

2. Цель тестирования

Целью тестирования программного обеспечения АИСУ является:

- проверка программного обеспечения АИСУ на соответствие утвержденному проекту разработки и внедрения системы;
- проверка работоспособности программы и выявление возможных ошибок.

В качестве дополнительных результатов тестирования могут рассматриваться следующие:

- качество интерфейса пользователя АИСУ;
- качество информационного обмена между отдельными модулями АИСУ.

3. Общие положения

Настоящая программа и методика тестирования программного обеспечения (ПО) АИСУ предназначены для Разработчика ПО и Оператора КИС СК для проведения ими тестирования ПО АИСУ.

Тестирование ПО АИСУ проводится в Центре агентских продаж МРД.

Тестирование ПО АИСУ проводит Разработчик при участии Оператора КИС СК.

4. Методика тестирования

Тестирование ПО АИСУ проводится по методу бета-тестирования (beta testing).

Бета-тестирование - пользовательское приемочное тестирование или тестированием конечных пользователей.

На этом этапе разработки ПО приложения проходит тестирование в реальном времени целевой аудиторией программного обеспечения. Опыт ранних пользователей перенаправляется обратно разработчикам, которые вносят окончательные изменения, прежде чем выпускать программное обеспечение на коммерческой основе.

Тестирование состоит из следующих этапов:

- проверяется процесс инсталляции программы, подтверждается наличие всех необходимых установочных файлов;
- проверяется полнота представления главных модулей, перечисленных в проекте;
- производится визуальная проверка наличия всех необходимых компонентов интерфейса, перечисленных в проекте (главное меню, рабочие формы) и их состава на предмет соответствия предъявляемым требованиям;
- производится проверка работоспособности ПО, выявление возможных ошибок и их документирование копированием экрана.

5. Оформление результатов тестирования

По результатам тестирования составляется протокол по установленной форме (таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Протокол тестирования ПО АИСУ

Номер этапа	Описание	Результат тестирования	Рекомендац ии	Примечание
1.	проверка инсталляции программы	без замечаний		
2.	проверяется полнота представления главных модулей	без замечаний		
3.	проверка компонентов интерфейса	без замечаний		
4.	проверка работоспособности ПО	без замечаний		

Протокол тестирования подписан начальником учетного отдела.

Выводы по главе 2

Для минимизация затрат на разработку и внедрение АИСУ принято решение об использовании в качестве платформы ПП «Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)».

ИТ-инфраструктура МРД АО «СК «Астро-Волга» позволяет обеспечить поддержку АИСУ существующими аппаратно-программными средствами.

Бета-тестирование ПО АИСУ подтвердило его работоспособность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВКР посвящена актуальной проблеме разработки АИСУ продажами электронных полисов.

В ходе выполнения ВКР достигнуты следующие результаты:

1) произведен анализ предметной области. На основе структурного подхода и методологий IDE0 и DFD разработана концептуальная модель АИСУ;

2) сформулированы требования к АИСУ;

3) произведен анализ аналогов, по результатам которого принято решение о разработке собственной конфигурации АИСУ;

4) на основе методологии объектно-ориентированного анализа и языка UML разработана логическая модель АИСУ;

5) в методологии IDEF1X разработана логическая модель данных АИСУ;

6) на базе ПП «Электронный полис: Портал для клиентов (B2C)» разработано приложение АИСУ;

7) произведено бета-тестирование ПО АИСУ, подтвердившее его работоспособность.

Результаты ВКР могут быть рекомендованы для анализа эффективности операционной деятельности страховых компаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 34.320-96. Информационная технология. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.

Научная и методическая литература

2. Золотов С. Ю. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / С. Ю. Золотов ; Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2013. - 86 с.

3. Карпова И. П. Базы данных : курс лекций и материалы для практ. занятий : учеб. пособие для студентов техн. фак. / И. П. Карпова. – СПб. : Питер, 2013. - 240 с.

4. Континент: Страхование 8. Конфигурация для 1С: Предприятие 8.2. Руководство пользователя. СПб.: Фирма «1С Франчайзи Континент», 2013. - 334 с.

5. Крахоткина Е.В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Крахоткина Е.В. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. -152 с.

6. Мкртычев С.В. Основы автоматизации страхового бизнеса: учеб. пособие. / С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский. – Тольятти: ТГУ, 2011. – 97с.

7. Реинжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие / под ред. А. О. Блинова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 343 с.

8. Трофимова М.В. Предметно-ориентированные информационные системы: учебное пособие / Трофимова М.В. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 188 с.

9. Чистякова В.И. Проектирование информационных систем. Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.И. Чистякова, В.В.Белов – М.: Академия, 2013. – 352 с.

Электронные ресурсы

10. Компания АДС-Софт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ads-soft.ru> (дата обращения 01.06.2017 г.).

11. Николенко, Н.П. Операционный менеджмент в страховании / Н.П. Николенко [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nnikolenko.com/index.php?art=25> (дата обращения 01.06.2017 г.).

12. Онлайн страхование от несчастного случая ВТБ «Страхование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vtbins.ru> (дата обращения 01.06.2017 г.).

13. Онлайн страхование от несчастного случая СК «Ингосстрах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ingos.ru> (дата обращения 01.06.2017 г.).

14. Сайт «1С:Предприятие 8» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://v8.1c.ru> (дата обращения 01.06.2017)

15. Сайт АО «СК «Астро-Волга». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.astrovolga.ru> (дата обращения 01.06.2017 г.).

16. Тестирование программного обеспечения. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.protesting.ru> (дата обращения 01.06.2017)

17. Форум разработчиков MS SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sql.ru/> (дата обращения 01.06.2017 г.).

Литература на иностранном языке

18. Denuit, M. Actuarial Modelling of Claim Counts / M. Denuit, X. Maréchal, S. Pitrebois, J.-F. Walhin. – London: Wiley, 2007. -356 p.

19. Kirilov, R. Effectiveness of the Computer Information Systems in Insurance / R. Kirilov // Economic Alternatives. - 2008. – Iss. 2. -P. 146-152.

20. Models and Analysis in Distributed Systems / ed. by S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet, L. Petrucci. – London-Hoboken: Wiley-ISTE, 2011. -368 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Элементы интерфейса программы

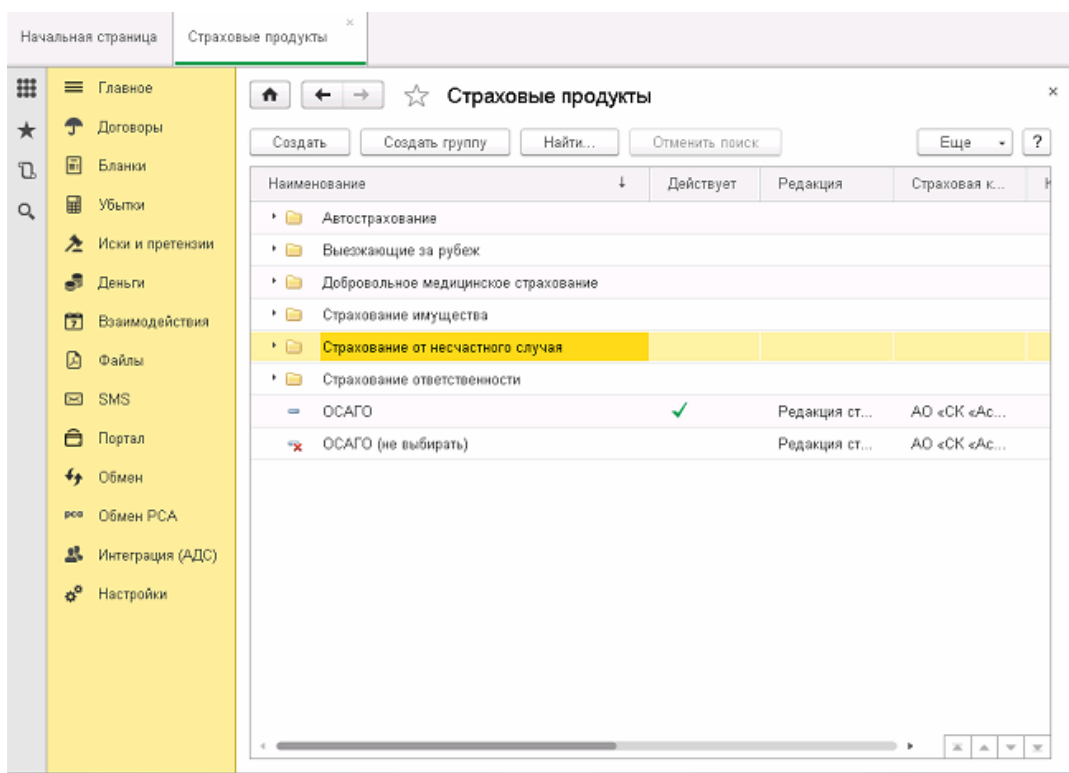


Рисунок П1- Окно выбора страхового продукта

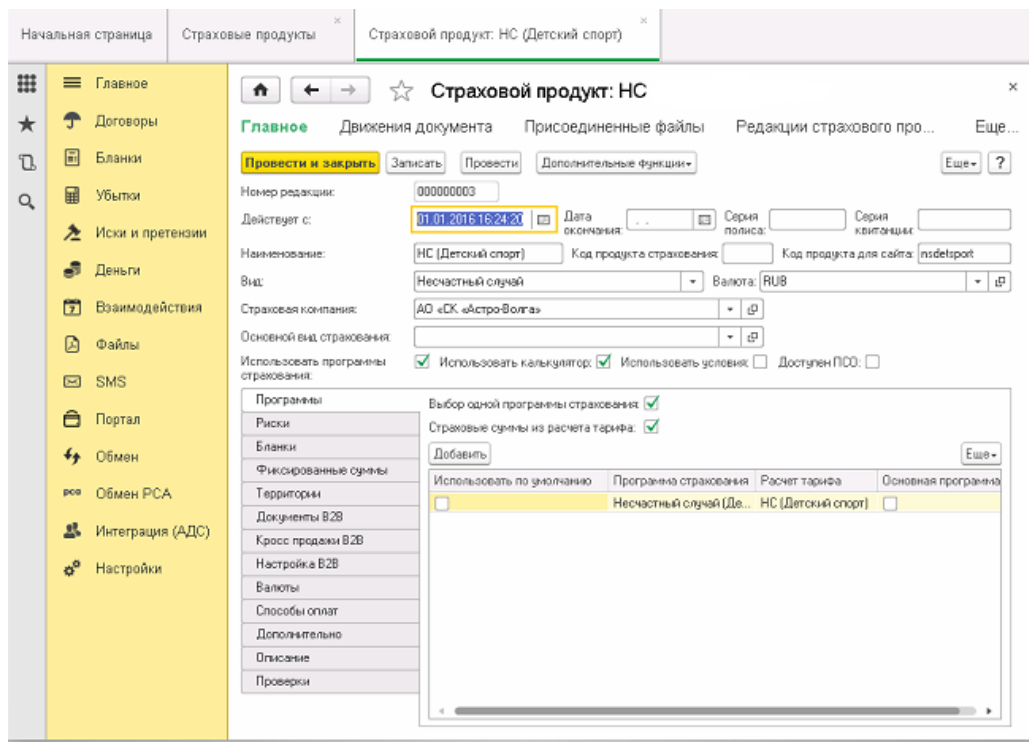


Рисунок П2- Окно ввода договора личного страхования онлайн

