

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(НИУ «БелГУ»)

**Кисиль Артем Андреевич**

**АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
РЫНКА СТРАХОВЫХ УСЛУГ**

**Диссертация на соискание академической степени  
магистра**

Направление подготовки  
09.04.02 Информационные системы и технологии,  
Программа: Информационные системы и технологии в технике,  
экономике и финансах

Научный руководитель  
кандидат  
физико-математических  
наук, доцент Мигаль Л.В.

Рецензенты  
доцент кафедры прикладной  
информатики и  
информационных  
технологий, кандидат  
технических наук  
Гахова Н.Н.

**БЕЛГОРОД 2018**

## РЕФЕРАТ

Анализ и исследование информационных систем рынка страховых услуг – Кисиль Артем Андреевич, диссертация на соискание учёной степени магистра, Белгород, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»).

Магистерская диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованной литературы, включает 116 страниц, 29 рисунков, 13 таблиц, 13 формул и приложение.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** информационная система, рынок страховых услуг, страхование.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:** оптимизация деятельности страховой компании за счет разработки автоматизированной информационной системы.

**ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ:** предоставление страховых услуг.

**ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ:** модели и алгоритмы оптимизации работы страховой компании.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:** средства алгоритмического моделирования, технологии программирования, обоснование разработки системы.

**ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** проведен анализ предметной области и построена модель «Как есть»; проанализированы существующие программные средства; проанализировано существующее состояние и создана модель «Как должно быть»; спроектирована информационная система учета и сопровождения заказов; разработана информационная система учета и сопровождения заказов; проведено тестирование разработанной информационной системы для страховой компании.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Анализ и технико-экономическая характеристика предметной области.....	9
1.1 Особенности деятельности страховых компаний.....	9
1.2 Существующая организационная структура ЗАО «МАКС».....	12
1.3 Постановка задач и цели исследования в сфере автоматизации страховых услуг.....	24
1.4 Анализ существующих разработок для автоматизации комплекса задач	25
1.5 Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов.....	46
2 Моделирование и исследование автоматизированной информационной системы для страховой компании ЗАО «МАКС».....	52
2.1 Определение основных функций и требований для разрабатываемой информационной системы для страховой компании ЗАО «МАКС».....	52
2.2 Определение основных функций и требований для разработки автоматизированной информационной системы в сфере автоматизации страховых услуг.....	57
2.3 Развернутая постановка цели, задачи и подзадач автоматизации. Анализ бизнеса «Как должно быть».....	60
3 Программная реализация автоматизированной информационной системы для страховой компании ЗАО «МАКС».....	79
3.1 Реализация автоматизированной информационной системы.....	79
3.2 Техничко-экономическое обоснование.....	90
3.2.1 Экономическая сущность комплекса задач.....	90
3.2.2 Целесообразность разработки информационной системы с экономической точки зрения.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	102

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	104
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	108

## ВВЕДЕНИЕ

Рынок страховых услуг является одним из неотъемлемых элементов рыночной инфраструктуры и финансовой системы любого государства. Международный опыт свидетельствует, что уровень развития экономики страны часто определяют по уровню организации страхового дела, который ранжируется по доходности (рентабельности), во многих странах опережает промышленный и банковский сектора. Кроме того, в государствах с развитой рыночной экономикой страхование является важным механизмом привлечения в экономику инвестиционных ресурсов.

Органы исполнительной власти осуществляют государственное регулирование на рынке страховых услуг, в частности Федеральная служба страхового надзора и Министерство финансов РФ. К сожалению, современное состояние рынка страховых услуг России свидетельствует о том, что он недостаточно эффективно выполняет свою роль в функционировании финансовой системы. По расчетам различных экспертов, доля страховых платежей в России составляет 44-55%, тогда как в Западной Европе и США этот вид услуг занимает около 60%, в Японии – 80%, в Великобритании – 70%, в мире в среднем – 58,3%. Общий объем страховых услуг на финансовом рынке РФ в последнем десятилетии по статистическим данным составляет около 1,96% мирового объема и был меньше в 30 раз по сравнению с США, в 15 раз – с Германией, в 5 раз – с Францией.

Страховые компании ожидали завершения кризиса и начала устойчивого развития страховой отрасли. Продолжительный экономический кризис, нестабильность российской валюты, пассивная позиция надзорного органа, а также ряд нерешенных экономических проблем в государстве обострили болезни отечественного рынка страховых услуг. Таким образом, рынок страховых услуг испытывает ряд существенных препятствий на пути

дальнейшего развития: несовершенство нормативно-правовой базы в страховой сфере; недостаточность финансовых ресурсов для обеспечения долгосрочных обязательств, прежде всего в области страхования жизни; принудительность обязательного медицинского страхования с участием страховщиков; численное количество случаев мошенничества со стороны страховых компаний, а также многочисленные попытки их уклонения от уплаты налогов; недостаточная прозрачность финансовой отчетности страхового сектора и отсутствие качественной стратегической информации со стороны государства.

Тематике страхования посвящены работы таких ученых как Архипов В.А., Волобуев И.А., Коньшин Р.Г., Кузечкин О.Н., Шалов В.Г., Юдин А.К. Управление страховым бизнесом рассматривали Жук И.Н., Затенацкий В.В., организационно-экономические принципы страхования рисков отражены в работах Медведчикова В.А., Никулиной Н.Н., Писаренко Ж.В., Савич С.В. Тема: «Анализ и исследование информационных систем рынка страховых услуг» является в настоящее время актуальной. Из множества работ по данной теме в работе использовались научные труды ряда российских ученых и специалистов-финансистов – Азарова К.М, Рыбкина М.А., Савичева П.Р., Сплетухова И.В. Задача принятия решения сводится к выбору одного или нескольких альтернативных вариантов в конкретной предметной области. Чтобы сделать правильный выбор, необходимо четко поставить цель и определить показатели качества (критерии), по которым непосредственно будет проводиться оценка некоего набора альтернативных вариантов. Выбор метода решения поставленной задачи напрямую зависит от качества и количества доступной информации. СППР широко используются в телекоммуникациях (для подготовки и принятия комплекса решений, направленных на сохранение своих клиентов и минимизацию их оттока в другие компании), банковское дело (для более качественного мониторинга различных аспектов банковской деятельности, таких как обслуживание

кредитных карт, займов, инвестиций и так далее, что позволяет значительно повысить эффективность работы), страхования деятельность, управление финансами и многое другое. В зависимости от вида данных, с которыми работают СППР, условно их можно разделить на стратегические и оперативные. В оперативной аналитической обработке лежит многомерное представление данных, состоящие из нескольких не зависящих друг от друга измерений, вдоль которых могут быть проанализированы определенные наборы данных.

Целью магистерской диссертации является оптимизация деятельности страховой компании за счет внедрения автоматизированной информационной системы.

Объектом исследования является предоставление страховых услуг.

Предмет исследования модели и алгоритмы оптимизации работы страховой компании.

Информационное обеспечение страховой компании является опорной точкой оптимизации трудозатрат персонала. Информационное обеспечение представляет собой совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков и в свою очередь составляет основу для информационной системы страхования, которая является предметом проектирования системы в ходе написания магистерской диссертации.

Для достижения указанной цели в магистерской диссертации ставятся и решаются следующие задачи: обоснование значимости и актуальности объекта проектирования в данной предметной области; анализ информации и литературы по функционированию систем аналогичных создаваемой в данной или смежных областях; построение моделей бизнес-процессов и обоснование разработки информационной системы для страховой компании; финансовый и анализ эффективности использования внедренной системы.

При проведении исследований были использованы методы data mining (метод деревьев), продукционные правила для прогнозирования. Практическая реализация алгоритмов осуществлялась на основе методов объектно-ориентированного программирования. Разработанные в магистерской диссертации алгоритмические и программные средства предназначены для использования в автоматизированных информационных системах, предназначенных в сфере принятия решений, в частности в информационных системах в сфере страхования.

Решение поставленных задач описано в пяти частях магистерской диссертации. В первой части магистерской диссертации будут представлены технико-экономическая характеристика предметной области, организационная структура страховой компании и ее характеристика в целом, особенности деятельности страховой компании, программно-техническая архитектура, проведен анализ существующих разработок, включая технологии, которые используются на предприятии в настоящее время, а также обоснован выбор использования программных и аппаратных средств. Во второй части магистерской диссертации определены основные функции, разработаны требования для автоматизированной информационной системы в сфере страхования, представлена развернутая схема постановки задачи и пути ее решения, представлены среды разработки информационной системы, проведен математический анализ предметной области. В заключительной части магистерской диссертации представлена непосредственная реализация автоматизированной информационной системы, составлено технико-экономическое обоснование, определена экономическая сущность комплекса задач и целесообразность разработки информационной системы с экономической точки зрения.

Магистерская диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованной литературы, включает 116 страниц, 29 рисунков, 13 таблиц, 13 формул и приложение.



## 1 Анализ и технико-экономическая характеристика предметной области

В первой части магистерской диссертации будут представлены технико-экономическая характеристика предметной области, организационная структура страховой компании и ее характеристика в целом, особенности деятельности страховой компании, программно-техническая архитектура, проведен анализ существующих разработок, включая технологии, которые используются на предприятии в настоящее время, а также обоснован выбор использования программных и аппаратных средств.

### 1.1 Особенности деятельности страховых компаний

Страховой рынок сам по себе является очень сложной интегрированной системой, где структура данной системы формируется из страховых организаций, страхователей, страховых продуктов, страховых посредников, профессиональных оценщиков, системы государственного регулирования страхового рынка и т. д. Структура страхового рынка представлена на рисунке 1.

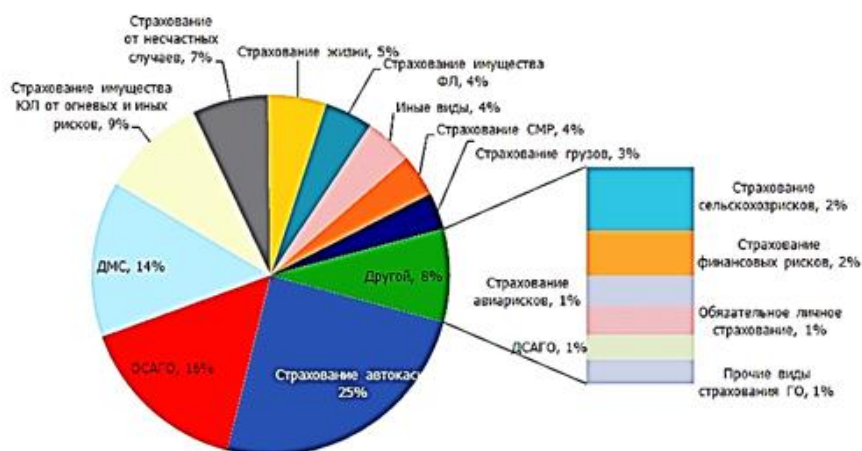


Рисунок 1 – Структура страхового рынка

В принципе, как и любой другой системы, у страхового рынка есть факторы, оказывающие влияние на его развитие. К таким факторам относятся: состояние и развитие экономики, политическая стабильность, рост благосостояния и страховой культуры населения, страховое и налоговое законодательства, государственная политика в области страхования, престиж страхового рынка. Ссылаясь на прошлые десятилетия можно сказать, что развитие страхового рынка было далеко не простым. Ведь под видом страховых услуг проводились совсем другие операции, которые не имели никакого отношения к страховой деятельности.

В наше время состояние страхового рынка России определяется с помощью показателей, которые полностью и всецело описывают ситуацию. Таким показателем является число страховых компаний, так как на сегодняшний день российский рынок характеризуется резким сокращением их числа. Так как по данным Департамента страхового надзора Министерства финансов РФ только 150 страховых компаний удовлетворяли требованиям к минимальному размеру уставного капитала, которые введены в действие, начиная с 1 января 2009 г. [3]. А это в свою очередь привело к тому, что большинство рисков в экономике страны сейчас либо вообще ничем не обеспечены, либо обеспечены крайне незначительно. Так же следует отметить, что немаловажным показателем является величина совокупных активов страховщиков.

Российский страховой рынок можно описать рядом проблем, от разрешения, которых зависит не только его стабильность, но и существование в дальнейшем. Выделим же несколько основных проблем:

- отрицание того, что страхование может быть стратегическим звеном экономики государства. Вследствие чего страховые услуги теряют не только свою привлекательность, но и становятся невыгодными.
- отсутствие инвестиционных инструментов. Так как страховые ресурсы регулируются государством, то отклонение от установленных

правил со стороны страховых компаний может стоить им лицензии на право занятия страховой деятельностью.

- введение обязательных видов страхования.
- развитие долгосрочного страхования жизни.
- региональное несоответствие и неразвитость инфраструктуры страхового рынка.

И одну, из выше перечисленных проблем можно подтвердить статистикой (рисунок 2).

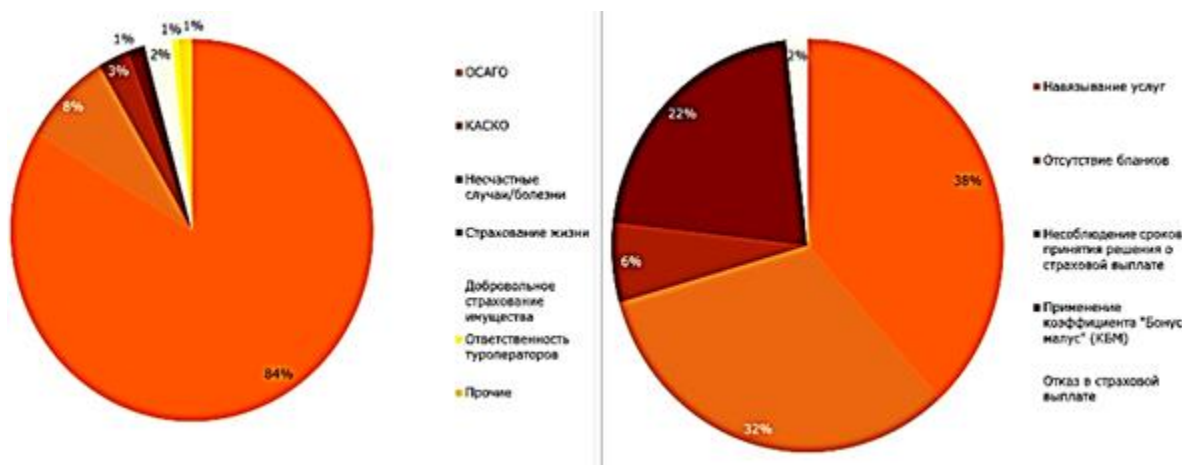


Рисунок 2 – Сравнение распределений обращений по видам страхования

Если провести аналогию между страховщиком и страхователем, то можно увидеть связь. Например, отношения страхователя и страховщика основываются на доверии. Отсюда следует, что страховщик должен предоставить полную информацию страхователю о данном виде страхования. Так же для достижения цели нужна поддержка со стороны государства: пропаганда знаний в страховой сфере у населения, повышение квалификации персонала, усовершенствованная система обучения для вузов страны, усиление регулирования страховых компаний, увеличение уставных капиталов для страховых организаций.

Перспективы развития страхового рынка России достаточно сложно предугадать, так как они во многом зависят от состояния экономики страны,

уровня её развития, благосостояния и страховой культуры населения. Поэтому перспективы развития страхового рынка необходимо рассматривать, исходя из принимаемых документов. Ссылаясь на вышесказанное, можно вывести ряд перспектив, таких как:

- благодаря принимаемым документам по страхованию, своё развитие получают некоторые виды обязательного страхования.
- развитие рынка охранных услуг способствует развитию частных детективов и охранников.
- страхование личного имущества граждан и имущества юридических лиц.

Нельзя не отметить, что страховая деятельность в России за последние годы потерпела значительные изменения. Свидетельством этого являются: появление новых видов страхования, увеличение количества клиентов страховщиков, объёмы операций на страховом рынке. На сегодняшний день уровень страхования в России сильно отстаёт от уровня зарубежных стран. Это связано с тем, что темп развития страховой деятельности не зависит от кризиса.

## 1.2 Существующая организационная структура ЗАО «МАКС»

В рамках диссертационного исследования использовалась страховая компания ЗАО «МАКС». Далее представлена полная характеристика страховой компании.

Предприятие имеет следующие характеристики:

Полное название: Закрытое акционерное общество «Московская акционерная страховая компания»

Сокращенное название: ЗАО «МАКС»

Реквизиты:

ИНН/КПП: 7709031643 / 770501001

Юридический адрес: Россия, 115184, г. Москва, ул. Малая Ордынка,  
д. 50

Фактический адрес: Россия, 115184, г. Москва, ул. Малая Ордынка,  
д. 50

Адрес филиала в г. Белгороде: 308009, г. Белгород, ул.  
ул. Николая Чумичова, д. 41, тел: +7 (472) 232-27-47, +7 (472) 232-81-25

БИК: 044525225

ОКАТО: 45286560000

ОКПО: 16424334

ОКОГУ: 49014

ОГРН: 1027739099629

ОКВЭД: 66.03 66.01

ФАКС: (495) 951-19-01

ЕГРС: № 1427

Генеральный директор: Мартынова Надежда Васильевна

Главный бухгалтер: Ефимова Марина Владимировна

Директор Белгородского филиала: Суконцев Геннадий Владимирович

Специализация: автострахование (КАСКО и ОСАГО), добровольное медицинское страхование, а также страхование имущества физических и юридических лиц, услуги по сельскохозяйственному, авиационному страхованию, страхованию от несчастных случаев, ипотечному, туристическому и другим видам страхования.

Наименование территориального органа филиал №3 государственного учреждения – Московского регионального отделения фонда социального страхования российской федерации

ЗАО «МАКС» – краткая справка.

Страховая группа «МАКС» создана в 1992 году. Компания осуществляет деятельность по всем основным видам добровольного и обязательного страхования. Приоритетными направлениями являются

автострахование (КАСКО и ОСАГО), добровольное медицинское страхование, а также страхование имущества физических и юридических лиц. Компания предоставляет услуги по сельскохозяйственному, авиационному страхованию, страхованию от несчастных случаев, ипотечному, туристическому и другим видам страхования.

В число основных партнеров группы «МАКС» на финансовом рынке входят банки высшей категории надежности, имеющие рейтинги международных рейтинговых агентств.

В 2016 году объем страховых сборов СГ «МАКС» составил 192 млрд 667 млн рублей. В марте 2017 г. рейтинговое агентство RAEX (Эксперт РА) в тринадцатый раз подряд подтвердило максимально высокий рейтинг надежности СК «МАКС» – А++ «Исключительно высокий уровень надежности».

В июне 2017 г. компании присвоен рейтинг на уровне ruAA-. Пересмотр рейтинга связан с изменением методологии рейтингования и соответствует рейтингу А++. Тем самым уровень надежности страховщика подтвержден на прежнем уровне.

По итогам 2016 г.:

- активы СГ «МАКС» составляют 29,3 млрд рублей
- собственный капитал – 5,5 млрд рублей;
- совокупный уставный капитал – 3,34 млрд рублей.
- СК «МАКС» является организатором и участником

профессиональных объединений и пулов:

- Всероссийского Союза Страховщиков (ВСС);
- Российского Союза Автостраховщиков (РСА);
- Национального союза агростраховщиков (НСА);
- Национального союза страховщиков ответственности (НССО);
- Национальной Ассоциации Страховщиков Атомной отрасли (НАСАО);

- Российского антитеррористического страхового пула (РАТСП).
- Лицензии.

ЗАО «МАКС» осуществляет деятельность на основании следующих лицензий Центрального банка Российской Федерации (без ограничения срока действия):

- Лицензия СЛ № 1427 от 14.09.2015 – на осуществление добровольного личного страхования, за исключением добровольного страхования жизни;

- Лицензия СИ № 1427 от 14.09.2015 – на осуществление добровольного имущественного страхования;

- Лицензия ОС № 1427-02 от 16.12.2016 – на осуществление обязательного государственного страхования жизни и здоровья военнослужащих, граждан, призванных на военные сборы, лиц рядового и начальствующего состава органов внутренних дел Российской Федерации, Государственной противопожарной службы, сотрудников учреждений и органов уголовно-исполнительной системы, сотрудников войск национальной гвардии Российской Федерации;

- Лицензия ОС № 1427-03 от 14.09.2015 – на осуществление обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств;

- Лицензия ОС № 1427-04 от 14.09.2015 – на осуществление обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;

- Лицензия ОС № 1427-05 от 14.09.2015 – на осуществление обязательного страхования гражданской ответственности перевозчика за причинение при перевозках вреда жизни, здоровью, имуществу пассажиров;

- Лицензия ПС № 1427 от 14.09.2015 – на осуществление перестрахования.

Настоящая Политика действует в отношении информации, содержащей персональные данные субъектов персональных данных, обрабатываемых в ЗАО «МАКС» в процессе страховой деятельности.

Обработка персональных данных в ЗАО «МАКС» осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006г. № 152-ФЗ «О персональных данных», иными нормативно-правовыми актами, регулирующими вопросы обработки и защиты персональных данных, с соблюдением установленных принципов и правил.

Целью обработки персональных данных в ЗАО «МАКС» является оказание услуг в области страховой деятельности, а именно:

- заключение и исполнение договоров страхования (сострахования, перестрахования), урегулирования убытков;
- предоставление информации о страховых продуктах, о действующих акциях Компании, направления клиентам Компании дополнительной информации;
- соблюдения требований законодательства Российской Федерации, в том числе страхового, гражданского, трудового, административного, процессуального.

В ЗАО «МАКС» обрабатываются персональные данные страхователей, застрахованных, выгодоприобретателей и иных лиц, состоящих или вступающих с ЗАО «МАКС» в правоотношения.

Приобретая любой продукт страхования и заключая договор страхования с ЗАО «МАКС», каждый субъект ПДн принимает решение о предоставлении своих персональных данных и дает согласие (в некоторых случаях письменное) на их обработку ЗАО «МАКС» в объеме, достаточном для достижения установленных целей при их обработке. Предоставляемые субъектом персональные данные должны быть достоверными, полными и документально подтвержденными.



Необходимость обработки конкретных категорий персональных данных (в том числе и специальной категории) определяется в зависимости от вида страхования и иных обстоятельств, влияющих на оказание страховых услуг.

В целях обеспечения безопасности персональных данных при их обработке ЗАО «МАКС» применяет необходимые и достаточные правовые, организационные и технические меры, направленные на защиту персональных данных от неправомерного или случайного доступа к ним, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении персональных данных.

Каждый субъект имеет право на получение в ЗАО «МАКС» информации, касающейся обработки своих персональных данных, ознакомление и уточнение этих данных, требовать от оператора по достижении установленных целей обработки персональных данных их блокирования или уничтожения за исключением случаев, предусмотренных законодательством Российской Федерации. Каждый субъект имеет право в письменной форме отозвать свое согласие на обработку своих персональных данных, используемых ЗАО «МАКС» для целей предоставления информации о страховых продуктах, о действующих акциях и другой информации о компании, направив соответствующее уведомление в адрес ЗАО «МАКС».

В Белгородском филиале ЗАО «МАКС» работает 117 человек. На рисунке 3 представлена линейно-функциональная организационная структура страховой компании ЗАО «МАКС». Генеральный директор осуществляет общее руководство деятельностью ЗАО «МАКС» в том числе и руководство в филиалах, выполнение утвержденного бюджета доходов и расходов, плана продаж, обеспечение прибыльного роста объемов продаж, поиск, привлечение клиентов, выстраивание с ними долгосрочных

отношений, проведение переговоров с юридическими лицами, заключение договоров.

Главный управляющий отвечает за организацию и контроль работы по привлечению и удержанию клиентов на предприятиях, взаимодействие по вопросам развития НПО, ОПС и ДСВ с руководителями структурных подразделений, организация обучения представителей, осуществляющих информационно-разъяснительную работу, своевременная подготовка материалов, организация и осуществление индивидуальных и коллективных переговоров с клиентами, организация работы по развитию агентской сети, разработка плана локальной информационной рекламной деятельности филиала, участие в презентационных мероприятиях, семинарах, круглых столах и других рекламных кампаниях в регионе присутствия (рисунок 3).

В обязанности исполнительного директора по личному страхованию входит: руководство управлением страхования имущества, организация и контроль продаж подразделения корпоративным клиентам компании, привлечение новых клиентов, проведение переговоров, заключение договоров, обучение новых сотрудников, постановка задач, контроль их исполнения, отчетность.

В обязанности исполнительного директора по имущественному страхованию входит: руководство управлением страхования имущества, организация и контроль продаж подразделения корпоративным клиентам компании, привлечение новых клиентов, проведение переговоров, заключение договоров, обучение новых сотрудников, постановка задач, контроль их исполнения, отчетность. В обязанности юридического отдела входит: работа с гражданско-правовыми договорами, суброгационная деятельность, представление интересов компании в судах.

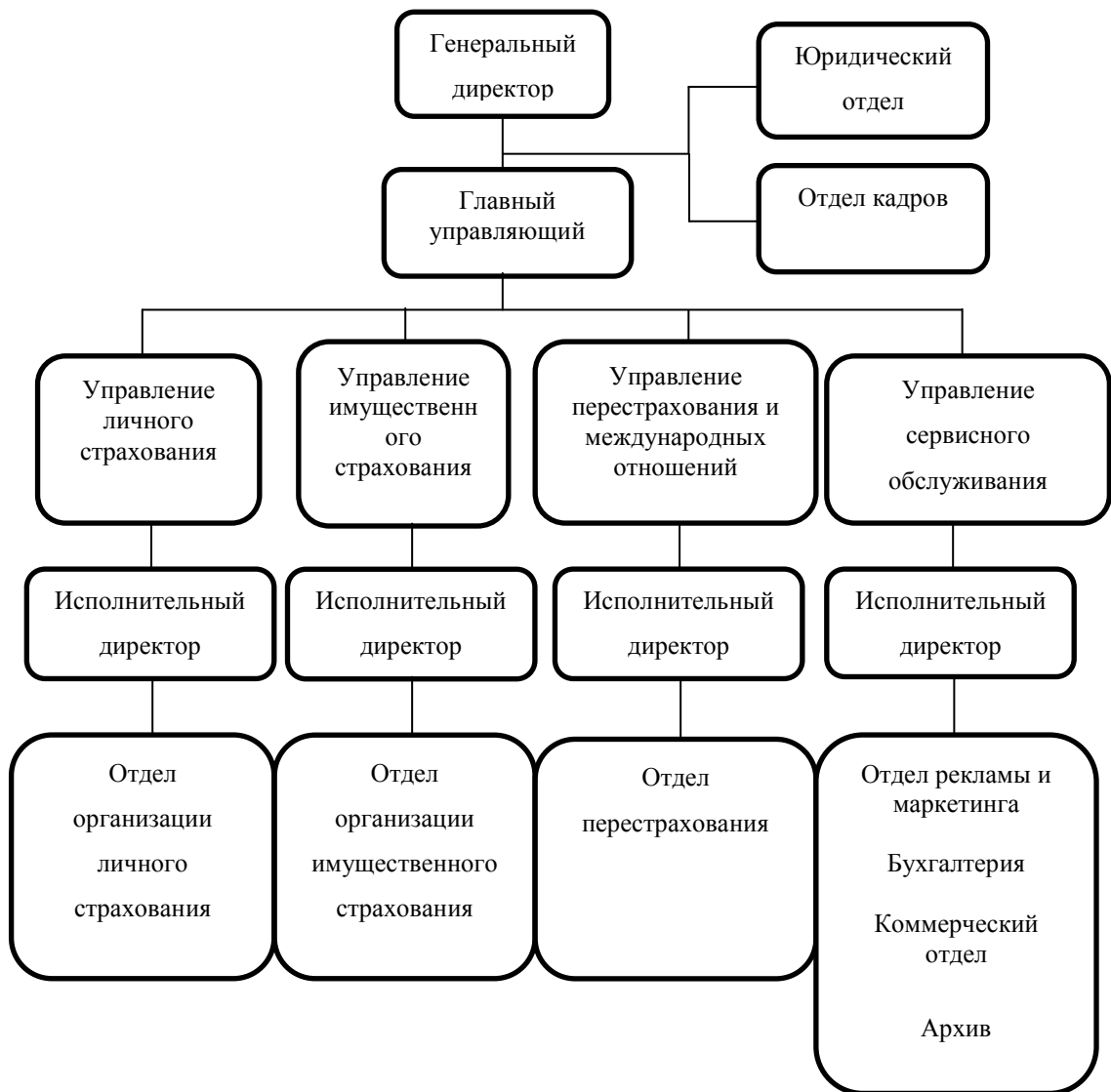


Рисунок 3 – Линейно-функциональная организационная структура страховой компании ЗАО «МАКС»

Создание современных информационных систем представляет собой сложнейшую задачу, решение которой требует применения специальных методик и инструментов. Для описания работы страховой компании необходимо построить модель, которая должна быть адекватна предметной области, следовательно, она должна содержать в себе знания всех участников бизнес-процесса организации. Таким образом, для описания инфологической модели было выбрано средство моделирования ERWin Data Modeler. Данное решение улучшает коммуникацию организации, обеспечивая совместную работу администраторов и разработчиков баз данных, многократное использование модели, а также наглядное представление комплексных

активов данных в удобном для понимания и обслуживания формате. Логическая модель работы ЗАО «МАКС» представлена на рисунке 4.

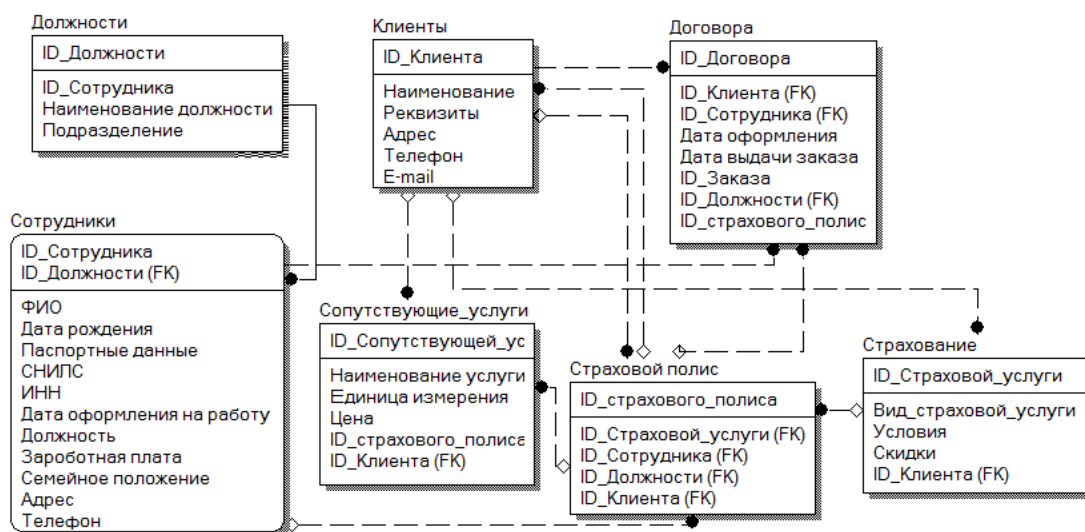


Рисунок 4 – Логическая модель

Логическая модель содержит 7 сущностей. Сущность «Должности» содержит в себе информацию о должностях, существующих в ЗАО «МАКС». Ключевое поле «ID\_Должности» с типом данных «целое число». Не ключевые поля «Наименование\_должности», «Подразделение».

Сущность «Сотрудники» содержит в себе информацию о сотрудниках страховой компании. Ключевое поле «ID\_сотрудника» с типом данных «целое число». Не ключевые поля «ФИО», «Дата\_рождения», «Паспортные\_данные», «СНИЛС», «ИНН», «Дата\_оформления\_на\_работу», «Должность», «Зароботная\_плата», «Семейное\_положение», «Адрес», «Телефон».

Сущность «Договора» содержит в себе информацию о данных по договорам, заключенных в компании. Ключевое поле «ID\_договора» с типом данных «целое число». Не ключевыми являются следующие поля: «Дата\_оформления», «Дата\_выдачи\_заказа». Компания ЗАО «МАКС» является достаточно крупным игроком на рынке страховых услуг, более того аккредитована в цетробанке, в связи с этим существует ряд сопутствующих услуг, таким как страхование вкладов, выдача кредитных денежных средств

для поддержки представителей малого и среднего бизнеса, страхование грузов при перевозке товарно-материальных ценностей, оказывает услуги по страхованию жизни и здоровья путешественников. Исходя из возможностей компании создана сущность «Сопутствующие услуги», включающая в себя ключевое поле «ID\_Сопутствующие\_Услуги», с типом данных «целое число». Добавлены сущности «Страховой полис», «Страхование», «Клиенты» с ключевыми полями «ID\_Страховой\_полис», «ID\_Страхование», «ID\_Клиенты» соответственно.

AllFusion Process Modeler r7, совмещает в одном инструменте средства моделирования функций (IDEF0), потоков данных (DFD) и потоков работ (IDEF3), координируя эти три основных аспекта бизнеса для соответствия потребностям аналитиков и системных аналитиков. AllFusion Process Modeler r7, позволяет повторно использовать ключевую информацию моделирования с точки зрения базовых аспектов, чтобы определить точки конфликтов и, в конечном счете, достичь их согласования. На рисунке 5 представлена контекстная диаграмма ЗАО «МАКС» «Как есть».

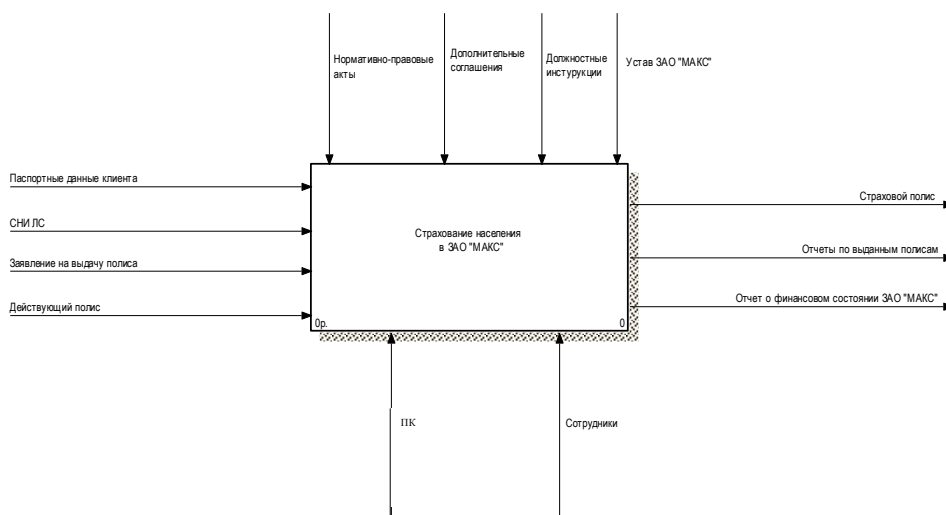


Рисунок 5 – Контекстная диаграмма ЗАО «МАКС» «Как есть»

Из данной диаграммы видно, что все действия (внесение информации) осуществляются исключительно вручную, что порождает большое количество бумажной волокиты. На контекстной диаграмме видно, что в

страховую компанию от клиента поступает заявление на замену или выдачу полиса, а так же паспорт, СНИЛС, действующий полис (в случае замены). Механизмами управления являются нормативно-правовые акты, должностные инструкции, устав предприятия, а так же дополнительные соглашения. Сотрудники – ресурсы, необходимые для бесперебойной работы в сфере страхования населения. Результатами страхования будет новый страховой полис, отчеты по выданным полисам и отчёты о финансовом состоянии предприятия, которые направляются в главный офис для отслеживания динамики.

Далее весь процесс страхования разбивается на подпроцессы, которые в свою очередь могут быть декомпозированы на ещё более мелкие подпроцессы. В результате такого разбиения, каждый фрагмент системы изображается на отдельной диаграмме декомпозиции, представлен на рисунке 6.

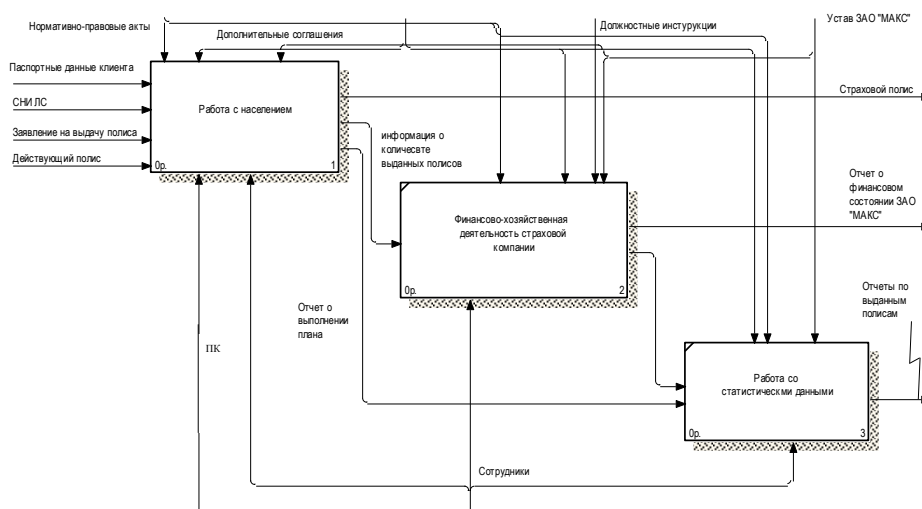


Рисунок 6 – Диаграмма декомпозиции IDEF0. Страхование населения

В результате дальнейшего разбиения функции «Работа с населением» получаем следующую диаграмму декомпозиции, представленную на рисунке 7.

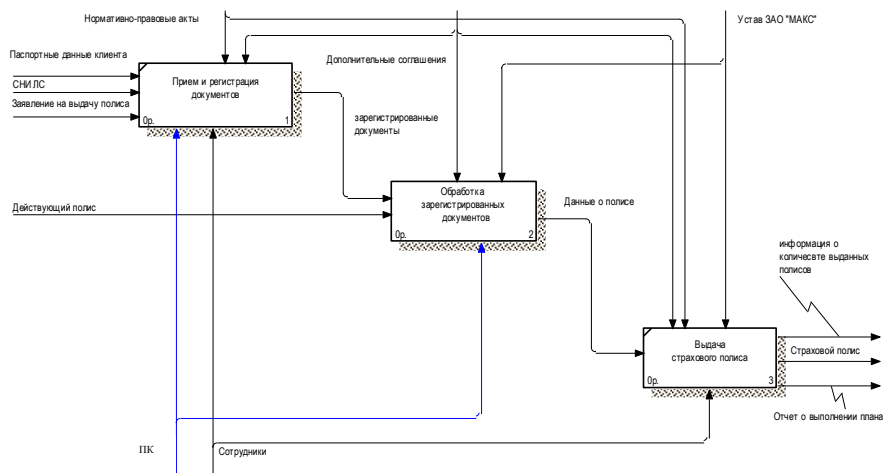


Рисунок 7 – Декомпозиция блока «Работа с населением»

На рисунке 8 представлена декомпозиция блока «Обработка зарегистрированных документов».

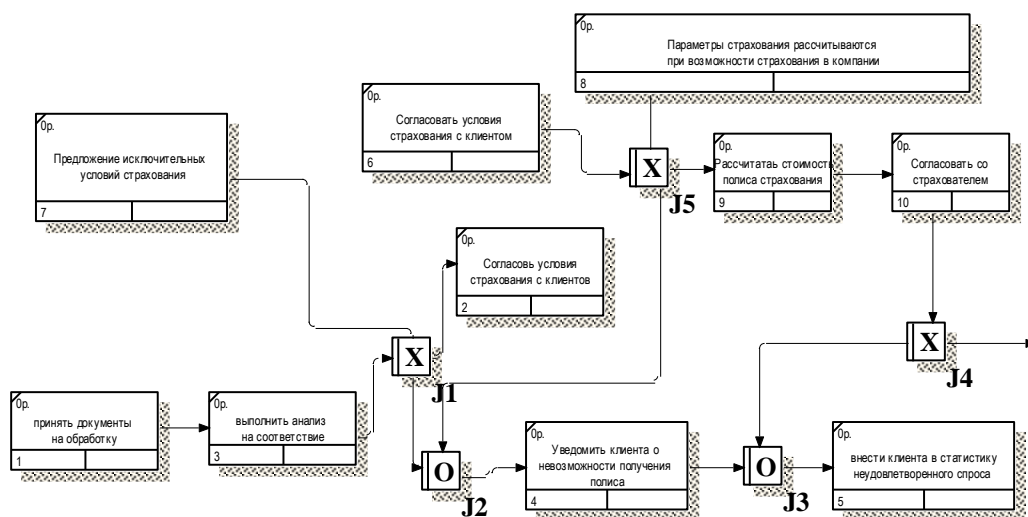


Рисунок 8 – Декомпозиция блока «Обработка зарегистрированных документов»

На диаграммах наглядно показаны, процессы, протекающие при получении полиса, начиная с процесса получения документов от клиента и заканчивая выдачей ему полиса. Также полученные документы проходят проверку, а каждый клиент, получивший полис, учитывается, в результате чего составляются отчеты, необходимые вышестоящему руководству.

### 1.3 Постановка задач и цели исследования в сфере автоматизации страховых услуг

Описание информационного и технического обеспечения предприятия, используемых функциональных возможностей. Обеспечение безопасности. Предприятие ЗАО «МАКС» создано в форме закрытого акционерного общества в соответствии с Федеральным законом РФ «Об акционерных обществах» от 26.12.1995 N 208-ФЗ.

На примере рабочей станции страхового агента было рассмотрено аппаратное и программное обеспечение ЗАО «МАКС». Характеристики аппаратного обеспечения соответствуют требованиям автоматизированной информационной системы, используемой в деятельности страховой компании.

Основными компонентами рабочей станции являются:

- процессор AMD Athlon 64 X2 Dual-Core;
- видеоадаптер Sapphire AMD Radeon R5 230 Silent LP [11233-01–XX], турбочастота 1797 МГц, объем 8 Гб;
- ОЗУ 16 Гб – Corsair Vengeance LPX DDR4 2x8Gb 2400 МГц (CMK16GX4M2A2400C16), тип памяти DDR4 частота 2400 МГц;
- монитор BenQ BL2780 [9H.LGXLA.TBE];
- дисковый накопитель: WD Red 8TB внутренний жесткий диск (WD80EFZX), интерфейс диска SATA3 6.0 Гбит/с,
- МФУ струйный HP OfficeJet Pro 6960 e-AiO, A4, цветной, струйный, черный [j7k33a];
- блок питания – 200 Ватт.

На рабочей станции установлены также следующие программные продукты (помимо специализированного ПО): Антивирус Avast; WinRAR; пакет Microsoft Office 2016; Foxit Reader 12.0 RU; K-Lite Codec



Pack, Skype, Браузер Google Chrome и др.

В качестве операционной системы используется Windows 10 (64 разрядная).

#### 1.4 Анализ существующих разработок для автоматизации комплекса задач

Система для страхового операционного учета «Управление центром страхования 8» разработана для работы страховых компаний, брокеров и агентов. Продукт предназначен автоматизировать страховые операции, а так же взаимодействия со сторонними страховыми системами.

Функциональность:

Страхования CRM система:

- использование страховых анкет для работы с действующими или потенциальными клиентами;
- настраиваемые статусы событий с возможностью автоматической отправки sms-сообщения;
- отражение всей истории коммуникации в разрезе событий;
- ролевая система доступа к информации на уровне пользователей, руководителей, отделов;
- автоматическая загрузка лидов из Excel;
- направление лидов на конкретного пользователя, руководителя, отдел;
- возможность интеграции с сайтом через встроенные web-сервисы;
- автоматическое создание задания на пролонгацию действующего договора страхования;
- возможность интеграции с IP-телефонией которая позволяет осуществлять телефонные звонки из системы;

- прикрепление вложенных файлов;
- автоматизация отдела доставки (реализации) договоров страхования.

Автоматический расчет стоимости полисов:

- предустановленный калькулятор по ОСАГО;
- автоматический запрос КБМ через РСА;
- предустановленный калькулятор по Зеленой карте (Green Card);
- настраиваемые тарифы по добровольным видам страхования (КАСКО, ДГО, ВЗР, НС, ДМС, Имущество и другие);
- автоматическое сохранение сделанных расчетов;
- настройка андеррайтерских проверок;
- высокая скорость расчетов (для ОСАГО с запросом КБМ менее 3 сек., для остальных видов страхования менее 1 сек.).

Печать полисов:

- автоматическое заполнение печатных форм данными из системы;
- возможность сохранения печатных форм в любые форматы (PDF, Excel, HTML и другие);
- поставляемые печатные формы по ОСАГО (Полис, Заявление, Приложения);
- возможность прикрепления печатных форм по добровольным видам страхования;
- печатные формы по БСО;
- настраиваемые формы актов комиссии;
- печать счетов на оплату;
- автоматическая отправка документов из системы на электронную почту.

Учет договоров страхования:

- настраиваемые страховые продукты (условия, проверки, необходимые документы, маски полисов, калькуляторы и т.д.);

- предоставление доступа к страховым продуктам;
  - хранение истории редакций страховых продуктов со своими условиями;
  - учет необходимой информации по линиям бизнеса ОСАГО, КАСКО, ДГО, Зеленая карта, НС, ВЗР, ДМС, ГО, Имущество и другие;
  - статусы договоров страхования (Резерв, Проект, Оформлен, Изменен и другие);
  - классификатор марок/моделей транспортных средств;
  - проведение предстраховых осмотров;
  - учет агентов и автоматическое определение размера комиссионного вознаграждения;
  - возможность добавление любых пользовательских аналитик;
  - настройка пользовательских проверок по линиям бизнеса;
  - прикрепление и хранение всех фотографий и документов в рамках договора, клиента;
  - автоматическое сканирование документов и прикрепление к договору;
  - пролонгация договоров с возможностью автоматического создания задания пользователю;
  - настраиваемый журнал договоров с пользовательскими отборами, структурами и визуальным оформлением;
  - системное версионирование договоров для анализа изменений.
- Учет дополнительных соглашений и расторжений:
- отражение дополнительных соглашений к договорам страхования;
  - использование технических соглашений для исправления ошибок;
  - автоматический расчет стоимости доплаты по договору;
  - настраиваемые причины изменений, которые позволяют изменять только определенные данные договора;
  - расторжения договоров страхования;

- автоматический расчет стоимости возврата премии по договору с определенными условиями;
- история изменений договоров страхования;
- корректное сохранение исторических данных при оформлении дополнительных соглашений (смена ФИО, данные ТС и другие).

Интеграция со сторонними системами:

Интеграция с РСА:

- автоматическое определение класса бонус-малус через систему ДиКБМ по ОСАГО;
- выгрузка оформленных договоров ОСАГО в систему ДиКБМ;
- интеграция с РСА при оформлении электронных полисов ОСАГО (еОСАГО);
- выгрузка оформленных договоров Зеленой карты (Green Card) в РСА;
- отправка оформленных договоров и убытков по КАСКО в систему БСИ;
- передача информации в систему Спектр;
- интеграция по прямому возмещению убытков (ПВУ) с системой ИРЦ.

Обмен данными по БСО с РСА;

- комплексная проверка контрагентов и транспортных средств: (при наличии системы «Комплексная проверка контрагентов 8»);
- проверка на наличие действующего паспорта РФ у контрагента;
- проверка контрагентов на возможное совпадение с данными о террористах;
- использование проверок по черным спискам контрагентов;
- проверка по черным спискам транспортных средств.

Учет бланков строгой отчетности:

- ведение учета в разрезе материально ответственных лиц, подразделений, организаций и состояний бланков;
- учет серий бланков строгой отчетности;
- отражение операций поступления, перемещения, возврата и списания бланков;
- использование дополнительных видов операций (внутреннее перемещение, выдача агенту и другие);
- изменение статусов бланков при заключении договора страхования;
- определение статуса и местонахождения бланков строгой отчетности;
- история перемещения каждого бланка в разрезе статусов, организаций, подразделений и МОЛ;
- автоматическое резервирования бланков строгой отчетности за МОЛ;
- возможность подбора бланков по диапазонам или номерам;
- контроль корректности операции над бланком строгой отчетности;
- формы отчетности по БСО для РСА.

Взаиморасчеты по договорам страхования:

- использование способов оплаты по договорам страхования с настраиваемым графиком платежей;
- учет взносов по этапам графика платежей по договорам страхования;
- автоматическое закрытие графика платежей при оплате договоров;
- контроль просроченных этапов платежей;
- отдельный учет квитанций А7 с привязкой к этапам графика платежей;
- возможность использования электронной версии документа квитанция А7;
- отражение очередных взносов по договорам страхования;

- интеграция с бухгалтерской системой для получения информации по оплаченным договорам;

- возможность использования интернет-эквайринга для оплаты договоров страхования.

Взаиморасчеты с агентами:

- учет агентских договоров с использованием процентов комиссии по страховым продуктам, рискам;

- использование дополнительных условий по изменению размера комиссии в момент заключения договора;

- учет лимитов на заключение договоров страхования;

- автоматическое определение комиссионного вознаграждения агента по договору страхования;

- возможность отражения удерживаемой, не удерживаемой комиссии;

- формирование отчета агента по данным системы или с помощью загрузки внешних данных Excel;

- автоматическое формирование актов комиссионного вознаграждения;

- возможность формирования различных печатных форм актов комиссии с автоматическим заполнением.

Урегулирование убытков:

- регистрация заявлений о наступлении страхового события;

- учет страховых дел и претензий по ним;

- возможность учета множества претензий по одному страховому делу и разным рискам;

- настраиваемые статусы урегулирования убытков;

- автоматическое уведомление об изменении статуса с помощью sms-сообщений;

- изменяемый список события для каждого риска;

- проверка полноты предоставления документов;
- контроль лимитов по страховым рискам;
- автоматический расчет суммы убытка с учетом износа и франшизы;
- история изменения суммы убытка;
- контроль ЗНУ;
- выдача направлений на ремонт с автоматической отправкой на электронную почту;
- учет нескольких страховых актов по каждой претензии в рамках страхового дела;
- отражение дополнительных расходов (эвакуация, аварийный комиссар и другие);
- распоряжения на выплату страховых дел;
- печатные формы заявлений, страховых актов, распоряжений и других документов.

#### Перестрахование:

- ведение договоров входящего перестрахования;
- учет входящих бордеро премий по итоговому сальдо и в разрезе индивидуальных договоров входящего перестрахования;
- регистрация страховых случаев по входящему перестрахованию;
- контроль ЗНУ по входящему перестрахованию;
- учет расторжений договоров входящего перестрахования;
- учет счетов премий и убытков по входящему перестрахованию;
- ведение договоров исходящего перестрахования;
- настраиваемый отбор рисков, подлежащих перестрахованию;
- формирование бордеро премий по рискам, подлежащим передаче в перестрахование, включая ретроцессию;
- формирование бордеро заявленных и оплаченных убытков на основании данных системы по рискам, переданным в перестрахование, включая ретроцессию;

- формирование бордеро возвратов на основании расторжений договоров, переданных в перестрахование, включая ретроцессию;
- формирование счетов премий и убытков по исходящему перестрахованию;
- настраиваемые печатные формы для расчетов с перестраховщиком.

#### Хранилище товаров:

- хранение всех файлов в системе с возможностью расположения файлов в сетевом хранилище;
- файлы присоединяются к данным системы (договоры, страховые дела, контрагенты);
- групповая загрузка файлов;
- хранение множества версий одного документа, с возможностью сравнения текстовых документов;
- автоматическое сканирование сразу из системы;
- настройка ограничений на размеры файлов и расширения при загрузке в систему.

#### Электронная почта:

- подключение почтовых клиентов пользователей для отправки электронных писем из системы;
- прикрепление отправленных электронных писем к данным системы (договорам, страховым делам и другим);
- отправка всех печатных форм с помощью электронных писем в любом формате (Excel, pdf и другие);
- автоматическое подстановка тем и текстов письма из некоторых документов.

#### Автоматическое оповещение e-mail, sms, рассылка отчетов:

- настраиваемые события для отправки sms-сообщений, поздравления с Днем Рождения, информирование об окончании срока действия договора;



- возможность групповой рассылки сообщений по определенным группам контрагентов;
- автоматическая отправка сообщений при изменении статусов договоров или страховых дел;
- использование пользовательских шаблонов сообщений с автозаполнением данных;
- сохранение пользовательских вариантов отчетов с возможностью групповой рассылки по электронной почте;
- настройка периодических рассылок отчетов в определенное время.

Универсальный обмен:

- настройка универсального обмена данными с помощью веб-сервисов;
- использование пакетов данных при обмене;
- предустановленные обмены с системами на базе 1С: Предприятие 8;
- организация обмена с любой системой.

Рекомендованные системные требования: операционная система Windows или Linux, 64-разрядный сервер 1С:Предприятия: процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64), оперативная память от 4096 Мб и выше, жесткий диск 100Гб и выше, USB-порт, SVGA-видеокарта.

Система для страхового операционного учета «1С: Управление страховой компанией» разработана для оперативной работы в страховой компании, а также агентов и брокеров, работающих в сфере страхования. Продукт предназначен автоматизировать страховые операции, а так же взаимодействия со сторонними страховыми системами.

Функциональность:

Страхования CRM система:

- автоматизация отдела доставки (реализации) договоров страхования;

- автоматическая загрузка лидов из Excel;
- автоматическое создание задания на пролонгацию действующего договора страхования;
- возможность интеграции с IP-телефонией которая позволяет осуществлять телефонные звонки из системы;
- возможность интеграции с сайтом через встроенные web-сервисы;
- использование страховых анкет для работы с действующими или потенциальными клиентами;
- направление лидов на конкретного пользователя, руководителя, отдел;
- настраиваемые статусы событий с возможностью автоматической отправки sms-сообщения;
- отражение всей истории коммуникации в разрезе событий;
- прикрепление вложенных файлов;
- ролевая система доступа к информации на уровне пользователей, руководителей, отделов.

Автоматический расчет стоимости полисов:

- автоматический запрос КБМ через РСА;
- автоматическое сохранение сделанных расчетов;
- высокая скорость расчетов (для ОСАГО с запросом КБМ менее 3 сек., для остальных видов страхования менее 1 сек.);
- настраиваемые тарифы по добровольным видам страхования (КАСКО, ДГО, ВЗР, НС, ДМС, Имущество и другие);
- настройка андеррайтерских проверок;
- предустановленный калькулятор по ОСАГО;
- предустановленный калькулятор по Зеленой карте (Green Card).

Печать полисов:

- автоматическая отправка документов из системы на электронную почту;

- автоматическое заполнение печатных форм данными из системы;
- возможность прикрепления печатных форм по добровольным видам страхования;
- возможность сохранения печатных форм в любые форматы (PDF, Excel, HTML и другие);
- настраиваемые формы актов комиссии;
- печатные формы по БСО;
- печать счетов на оплату;
- поставляемые печатные формы по ОСАГО (Полис, Заявление, Приложения).

#### Учет договоров страхования:

- автоматическое сканирование документов и прикрепление к договору;
- возможность добавление любых пользовательских аналитик;
- классификатор марок/моделей транспортных средств;
- настраиваемые страховые продукты (условия, проверки, необходимые документы, маски полисов, калькуляторы и т.д.);
- настраиваемый журнал договоров с пользовательскими отборами, структурами и визуальным оформлением;
- настройка пользовательских проверок по линиям бизнеса;
- предоставление доступа к страховым продуктам;
- прикрепление и хранение всех фотографий и документов в рамках договора, клиента;
- проведение предстраховых осмотров;
- пролонгация договоров с возможностью автоматического создания задания пользователю;
- системное версионирование договоров для анализа изменений;
- статусы договоров страхования (Резерв, Проект, Оформлен, Изменен и другие);

- учет агентов и автоматическое определение размера комиссионного вознаграждения;
- учет необходимой информации по линиям бизнеса ОСАГО, КАСКО, ДГО, Зеленая карта, НС, ВЗР, ДМС, ГО, Имущество и другие;
- хранение истории редакций страховых продуктов со своими условиями.

Учет дополнительных соглашений и расторжений:

- автоматический расчет стоимости возврата премии по договору с определенными условиями;
- автоматический расчет стоимости доплаты по договору;
- использование технических соглашений для исправления ошибок;
- история изменений договоров страхования;
- корректное сохранение исторических данных при оформлении дополнительных соглашений (смена ФИО, данные ТС и другие);
- настраиваемые причины изменений, которые позволяют изменять только определенные данные договора;
- отражение дополнительных соглашений к договорам страхования;
- расторжения договоров страхования.

Интеграция со сторонними системами:

Интеграция с РСА:

- автоматическое определение класса бонус-малус через систему ДиКБМ по ОСАГО;
- выгрузка оформленных договоров Зеленой карты (Green Card) в РСА;
- выгрузка оформленных договоров ОСАГО в систему ДиКБМ;
- интеграция по прямому возмещению убытков (ПВУ) с системой ИРЦ;
- интеграция с РСА при оформлении электронных полисов ОСАГО (еОСАГО);

- отправка оформленных договоров и убытков по КАСКО в систему БСИ;

- передача информации в систему Спектр.

Обмен данными по БСО с РСА;

- использование проверок по черным спискам контрагентов;

- комплексная проверка контрагентов и транспортных средств: (при наличии системы «Комплексная проверка контрагентов 8»);

- проверка контрагентов на возможное совпадение с данными о террористах;

- проверка на наличие действующего паспорта РФ у контрагента;

- проверка по черным спискам транспортных средств.

Учет бланков строгой отчетности:

- автоматическое резервирования бланков строгой отчетности за МОЛ;

- ведение учета в разрезе материально ответственных лиц, подразделений, организаций и состояний бланков;

- возможность подбора бланков по диапазонам или номерам;

- изменение статусов бланков при заключении договора страхования;

- использование дополнительных видов операций (внутреннее перемещение, выдача агенту и другие);

- история перемещения каждого бланка в разрезе статусов, организаций, подразделений и МОЛ;

- контроль корректности операции над бланком строгой отчетности;

- определение статуса и местонахождения бланков строгой отчетности;

- отражение операций поступления, перемещения, возврата и списания бланков;

- учет серий бланков строгой отчетности;

- формы отчетности по БСО для РСА.

#### Взаиморасчеты по договорам страхования:

- автоматическое закрытие графика платежей при оплате договоров;
- возможность использования интернет-эквайринга для оплаты договоров страхования;
- возможность использования электронной версии документа квитанция А7;
- интеграция с бухгалтерской системой для получения информации по оплаченным договорам;
- использование способов оплаты по договорам страхования с настраиваемым графиком платежей;
- контроль просроченных этапов платежей;
- отдельный учет квитанций А7 с привязкой к этапам графика платежей;
- отражение очередных взносов по договорам страхования;
- учет взносов по этапам графика платежей по договорам страхования.

#### Взаиморасчеты с агентами:

- автоматическое определение комиссионного вознаграждения агента по договору страхования;
- автоматическое формирование актов комиссионного вознаграждения;
- возможность отражения удерживаемой, не удерживаемой комиссии;
- возможность формирования различных печатных форм актов комиссии с автоматическим заполнением;
- использование дополнительных условий по изменению размера комиссии в момент заключения договора;
- учет агентских договоров договоров с использованием процентов комиссии по страховым продуктам, рискам;

- учет лимитов на заключение договоров страхования;
- формирование отчета агента по данным системы или с помощью загрузки внешних данных Excel.

#### Урегулирование убытков:

- автоматический расчет суммы убытка с учетом износа и франшизы;
- автоматическое уведомление об изменении статуса с помощью sms-сообщений;
- возможность учета множества претензий по одному страховому делу и разным рискам;
- выдача направлений на ремонт с автоматической отправкой на электронную почту;
- изменяемый список события для каждого риска;
- история изменения суммы убытка;
- контроль ЗНУ;
- контроль лимитов по страховым рискам;
- настраиваемые статусы урегулирования убытков;
- отражение дополнительных расходов (эвакуация, аварийный комиссар и другие);
- печатные формы заявлений, страховых актов, распоряжений и других документов;
- проверка полноты предоставления документов;
- распоряжения на выплату страховых дел;
- регистрация заявлений о наступлении страхового события;
- учет нескольких страховых актов по каждой претензии в рамках страхового дела;
- учет страховых дел и претензий по ним.

#### Перестрахование:

- ведение договоров входящего перестрахования;
- ведение договоров исходящего перестрахования;

- контроль ЗНУ по входящему перестрахованию;
- настраиваемые печатные формы для расчетов с перестраховщиком;
- настраиваемый отбор рисков, подлежащих перестрахованию;
- регистрация страховых случаев по входящему перестрахованию;
- учет входящих бордеро премий по итоговому сальдо и в разрезе индивидуальных договоров входящего перестрахования;
- учет расторжений договоров входящего перестрахования;
- учет счетов премий и убытков по входящему перестрахованию;
- формирование бордеро возвратов на основании расторжений договоров, переданных в перестрахование, включая ретроцессию;
- формирование бордеро заявленных и оплаченных убытков на основании данных системы по рискам, переданным в перестрахование, включая ретроцессию;
- формирование бордеро премий по рискам, подлежащим передаче в перестрахование, включая ретроцессию;
- формирование счетов премий и убытков по исходящему перестрахованию.

#### Хранилище товаров:

- автоматическое сканирование сразу из системы;
- групповая загрузка файлов;
- настройка ограничений на размеры файлов и расширения при загрузке в систему;
- файлы присоединяются к данным системы (договоры, страховые дела, контрагенты);
- хранение всех файлов в системе с возможностью расположения файлов в сетевом хранилище;
- хранение множества версий одного документа, с возможностью сравнения текстовых документов.

#### Электронная почта:



- автоматическая подстановка тем и текстов письма из некоторых документов;
- отправка всех печатных форм с помощью электронных писем в любом формате (xls, pdf и другие);
- подключение почтовых клиентов пользователей для отправки электронных писем из системы;
- прикрепление отправленных электронных писем к данным системы (договорам, страховым делам и другим).

Автоматическое оповещение e-mail, sms, рассылка отчетов:

- автоматическая отправка сообщений при изменении статусов договоров или страховых дел;
- возможность групповой рассылки сообщений по определенным группам контрагентов;
- использование пользовательских шаблонов сообщений с автозаполнением данных;
- настраиваемые события для отправки sms-сообщений, поздравления с Днем Рождения, информирование об окончании срока действия договора;
- настройка периодических рассылок отчетов в определенное время;
- сохранение пользовательских вариантов отчетов с возможностью групповой рассылки по электронной почте.

Универсальный обмен:

- использование пакетов данных при обмене;
- настройка универсального обмена данными с помощью веб-сервисов;
- организация обмена с любой системой;
- предустановленные обмены с системами на базе 1С:Предприятие 8.

Рекомендованные системные требования: операционная система Windows или Linux, 64-разрядный сервер 1С:Предприятия: процессор с

архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64), оперативная память от 4096 Мб и выше, жесткий диск 100Гб и выше, USB-порт, SVGA-видеокарта.

Система для страхового операционного учета «Ринти 2.0.» разработана для работы страховых компаний, брокеров и агентов. Продукт предназначен автоматизировать страховые операции.

Страхования CRM система:

- отражение всей истории коммуникации в разрезе событий;
- автоматическое создание задания на пролонгацию действующего договора страхования;
- прикрепление вложенных файлов.

Автоматический расчет стоимости полисов:

- предустановленный калькулятор по ОСАГО;
- автоматическое сохранение сделанных расчетов;
- настройка андеррайтерских проверок;
- высокая скорость расчетов (для ОСАГО с запросом КБМ менее 3 сек., для остальных видов страхования менее 1 сек.).

Печать полисов:

- поставляемые печатные формы по ОСАГО (Полис, Заявление, Приложения);
- возможность прикрепления печатных форм по добровольным видам страхования.

Учет договоров страхования:

- настраиваемые страховые продукты (условия, проверки, необходимые документы, маски полисов, калькуляторы и т.д.);
- предоставление доступа к страховым продуктам;
- хранение истории редакций страховых продуктов со своими условиями;
- классификатор марок/моделей транспортных средств;

- проведение предстраховых осмотров;
- учет агентов и автоматическое определение размера комиссионного вознаграждения;
- прикрепление и хранение всех фотографий и документов в рамках договора, клиента;
- пролонгация договоров с возможностью автоматического создания задания пользователю.

Учет дополнительных соглашений и расторжений:

- автоматический расчет стоимости доплаты по договору;
- использование технических соглашений для исправления ошибок;
- отражение дополнительных соглашений к договорам страхования;
- расторжения договоров страхования;
- автоматический расчет стоимости возврата премии по договору с определенными условиями;
- история изменений договоров страхования;
- корректное сохранение исторических данных при оформлении дополнительных соглашений (смена ФИО, данные ТС и другие).

Учет бланков строгой отчетности: не поддерживается.

Взаиморасчеты по договорам страхования:

- использование способов оплаты по договорам страхования с настраиваемым графиком платежей;
- учет взносов по этапам графика платежей по договорам страхования;
- автоматическое закрытие графика платежей при оплате договоров;
- контроль просроченных этапов платежей;
- отдельный учет квитанций А7 с привязкой к этапам графика платежей;
- отражение очередных взносов по договорам страхования.

Взаиморасчеты с агентами:

- учет агентских договоров с использованием процентов комиссии по страховым продуктам, рискам;
- использование дополнительных условий по изменению размера комиссии в момент заключения договора;
- учет лимитов на заключение договоров страхования;
- возможность отражения удерживаемой, не удерживаемой комиссии;
- автоматическое формирование актов комиссионного вознаграждения;
- возможность формирования различных печатных форм актов комиссии с автоматическим заполнением.

#### Урегулирование убытков:

- регистрация заявлений о наступлении страхового события;
- учет страховых дел и претензий по ним;
- возможность учета множества претензий по одному страховому делу и разным рискам;
- изменяемый список события для каждого риска;
- история изменения суммы убытка;
- настраиваемые статусы урегулирования убытков;
- проверка полноты предоставления документов;
- учет нескольких страховых актов по каждой претензии в рамках страхового дела;
- отражение дополнительных расходов (эвакуация, аварийный комиссар и другие);
- распоряжения на выплату страховых дел.

#### Перестрахование:

- ведение договоров входящего перестрахования;
- учет входящих бордеро премий по итоговому сальдо и в разрезе индивидуальных договоров входящего перестрахования;

- регистрация страховых случаев по входящему перестрахованию;
- контроль ЗНУ по входящему перестрахованию;
- учет расторжений договоров входящего перестрахования;
- ведение договоров исходящего перестрахования;
- настраиваемый отбор рисков, подлежащих перестрахованию;
- формирование бордеро премий по рискам, подлежащим передаче в перестрахование, включая ретроцессию;
- настраиваемые печатные формы для расчетов с перестраховщиком.

#### Хранилище товаров:

- хранение всех файлов в системе с возможностью расположения файлов в сетевом хранилище;
- файлы присоединяются к данным системы (договоры, страховые дела, контрагенты);
- групповая загрузка файлов;
- хранение множества версий одного документа, с возможностью сравнения текстовых документов;
- автоматическое сканирование сразу из системы.

#### Электронная почта:

- подключение почтовых клиентов пользователей для отправки электронных писем из системы;
- отправка всех печатных форм с помощью электронных писем в любом формате (excel, pdf и другие);
- автоматическое подстановка тем и текстов письма из некоторых документов.

#### Автоматическое оповещение e-mail, sms, рассылка отчетов:

- настраиваемые события для отправки sms-сообщений, поздравления с Днем Рождения, информирование об окончании срока действия договора;

- возможность групповой рассылки сообщений по определенным группам контрагентов;
- автоматическая отправка сообщений при изменении статусов договоров или страховых дел;
- использование пользовательских шаблонов сообщений с автозаполнением данных.

Универсальный обмен:

- настройка универсального обмена данными с помощью веб-сервисов;
- использование пакетов данных при обмене;
- организация обмена с любой системой.

Рекомендованные системные требования: операционная система Windows 7 и выше, процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64), оперативная память от 4096 Мб и выше, жесткий диск 100Гб и выше, USB-порт, SVGA-видеокарта.

## 1.5 Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов

Для успешного функционирования современного предприятия является автоматизация его бизнес-процессов. На сегодняшний день российский рынок страховых услуг характеризуется низкими финансовыми возможностями страховых компании по размещению крупных страховых рисков (свыше 500 000 рублей). Данная тенденция обусловлена недостаточным размером уставного капитала, большого числа учредителей, недостаточным размером страховых резервов, не точной методологией расчета тарифов по нестандартных страховым рискам, частые ошибки при оценке страховых рисков, ненадлежащее управление рисками, а также

некорректной оценке подлежащей возмещению ущерба.

Автоматизация работы страховых компаний связана с контролем работы торговых точек из офиса. Для максимально эффективной работы предприятия, необходимо частично или полностью (если это возможно) автоматизировать деятельность организации. Автоматизация страхового учета – процесс автоматизации бизнес-процессов страховых компаний, который позволяет повысить конкурентоспособность компании, за счет поднятия уровня эффективности продаж страховых услуг, улучшить качество обслуживания клиентов, сократить затраты и издержки.

Автоматизировать возможно фронт-офис и бэк-офис, систему управления договорами прямого страхования и перестрахования, создать систему андеррайтинга, взаимоотношение с клиентами.

При автоматизации взаимодействия с клиентами можно усовершенствовать работу call-центра, поддерживать процесс продаж страховых услуг. Без анализа клиентских запросов невозможно развитие компании, в связи с этим возможно воздать автоматизированную систему управления маркетинговыми данными, учета процессов, происходящих в страховой компании, введение общехозяйственного и налогового учета, использования бюджетирования и казначейства, расчета страховых и технических резервов. Процесс автоматизации страховой деятельности при внедрении нового программного обеспечения или новых бизнес-процессов может иметь положительный результат, только при хорошем знании предметной области, использовании в работе накопленного опыта и передовых технологий, сотрудниками компании осуществляющей внедрение.

При хранении информации в электронном виде существующие методы обеспечения безопасности хранения информации, дублирование информации делает такое хранение на электронных носителях абсолютно надежным способом обеспечения целостности хранения данных. Грамотная система маркетинга и продвижения, направленная на расширение клиентской базы,

является залогом успешной работы страховой компании и ее последующего активного развития [6].

Автоматизация деятельности страховой компании на сегодняшний день идет отдельно для учета страховой работы и бухгалтерии. Бухгалтерская же часть считалась более важной, сложной. Как правило, именно в эту сферу внедрялись последние версии программных средств. Но после введения Росстрахнадзором Положения о формировании страховых резервов «уровняло» эти две составные части в деятельности страховой компании. Чтобы рассчитать страховые резервы, нужно иметь информацию о поступивших платежах по договорам страхования и сведения о заключенных договорах, сроках выполнения и действия. Для страховых компаний с сотнями заключенных договоров за день подобные расчеты ручным способом без допущения серьезных ошибок, больших затрат по времени, будет немислимым. На самом деле, рынок программ для страховых компаний еще до конца не сложился. Но в этой области появилось достаточно много разработок. Все больше руководителей страховых компаний начинают понимать, что программное обеспечение будет способствовать грамотной работе сотрудников. Такая сложившаяся ситуация, потребность перехода на более высокий цивилизованный уровень делопроизводства привели к увеличенному интересу к проблемам автоматизации работы страховой компании. Но, невзирая на несовершенство законодательной базы, ежегодное изменения отчетности, спорности большинства указаний, издаваемых Росстрахнадзором, подобная деятельность хорошо формализуется. Поэтому, автоматизация функций страховой компании возможна. Наиболее традиционным путем будет адаптация бухгалтерского стандартного пакета, ведение делопроизводства в редакторе WINWORD. Но для учета страховой деятельности существует необходимость создавать целое множество таблиц, документов.



Основными свойствами автоматизированной информационной системы для ЗАО «МАКС» являются:

- использование системного подхода при создании;
- развивающаяся система, динамичная;
- выходной продукцией ИС является информация, на основе которой принимаются решения или производится автоматическое выполнение рутинных операций;
- интуитивно понятная;
- высокая защищенность.

Функции, которые должна выполнять созданная информационная система:

- ведение обширной клиентской базы с возможностью хранения самой разнообразной информации по каждому клиенту страховой компании;
- автоматизация и учет выдачи страховых полисов;
- хранение различной структуры информации;
- настройка, хранение, вывод на печать различных отчетов (финансовый, количественный, качественный и др.);
- анализ и прогнозирование потоков информации различных видов и типов, перемещающихся между страховыми компаниями;
- ведение первичной документации с отражением данных в учете и выводом документов на печать;
- настройка и использование рабочего стола применительно к своим потребностям.

Информационная система подвержена воздействию случайных факторов таких как – ошибки технических устройств, ошибки персонала, хотя ошибки, недочеты, связанные с человеческим фактором, при помощи созданной информационной системы практически все исчезают, т.к. программа устойчива к коллизиям и имеет ряд исключений для корректной работы.

Основным преимуществом автоматизации является сокращение избыточности хранимых данных, а следовательно, экономия объема используемой памяти, уменьшение затрат на многократные операции обновления избыточных копий и устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте, увеличение степени достоверности информации и увеличение скорости обработки информации; излишнее количество внутренних промежуточных документов, различных журналов, папок, заявок и т.д., повторное внесение одной и той же информации в различные промежуточные документы. Также значительно сокращает время автоматический поиск информации, который производится из специальных экранных форм, в которых указываются параметры поиска объекта.

Под автоматизированной системой понимается система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты управленческой информации на основе применения развитого программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которых эта информация предоставляется пользователям.

Применение автоматизированных систем позволило представить в формализованном виде, пригодном для практического использования, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта для реализации и организации социальных процессов. При этом предполагается экономия затрат труда, времени и других материальных ресурсов, необходимых для осуществления этих процессов. Поэтому автоматизированные системы играют важную стратегическую роль, которая постоянно возрастает.

Это объясняется рядом свойств, присущих автоматизированным системам, которые: позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов; реализуют наиболее важные, интеллектуальные функции социальных и

экономических процессов; позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы в период становления информационного общества; обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации.

Информационные системы быстро ассимилируются культурой общества, снимают многие социальные, бытовые и производственные проблемы, расширяют внутренние и международные экономические и культурные связи, влияют на миграцию населения по планете; занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, в развитии системы образования, культуры и новых (экранных) форм искусства, популяризации шедевров мировой культуры и истории развития человечества; играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний; позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

#### Выводы по первому разделу

Проведен анализ и технико-экономическая характеристика предметной области, выявлены особенности деятельности страховых компаний, представлена существующая организационная структура ЗАО «МАКС», сформулированы цель и задачи исследования в сфере автоматизации страховых услуг. Проведен анализ существующих разработок для автоматизации комплекса задач.

## 2 Моделирование и исследование автоматизированной информационной системы для страховой компании ЗАО «МАКС»

Во второй части магистерской диссертации определены основные функции, разработаны требования для автоматизированной информационной системы в сфере страхования, представлена развернутая схема постановки задачи и пути ее решения, представлены среды разработки информационной системы, проведен математический анализ предметной области.

### 2.1 Определение основных функций и требований для разрабатываемой информационной системы для страховой компании ЗАО «МАКС»

На сегодняшний момент на рынке ПО существует масса всевозможных как зарубежных, так и Российских предложений и продуктов по автоматизации работы ИТ-отделов компаний, включающих в себя как классический help Desk так и Service Desk а также дополнительный функционал, описанный в библиотеке ITIL.

Структуру информационных систем составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами. Функциональные подсистемы реализуют и поддерживают модели, методы и алгоритмы получения управляющей информации. Состав функциональных подсистем весьма разнообразен и зависит от предметной области использования информационной системы, специфики хозяйственной деятельности объекта, управления [32].

В состав обеспечивающих подсистем обычно входят:

– информационное обеспечение – методы и средства построения информационной базы системы, включающее системы классификации и кодирования информации, унифицированные системы документов, схемы

информационных потоков, принципы и методы создания баз данных;

– техническое обеспечение – комплекс технических средств, задействованных в технологическом процессе преобразования информации в системе. В первую очередь это вычислительные машины, периферийное оборудование, аппаратура и каналы передачи данных;

– программное обеспечение включает в себя совокупность программ регулярного применения, необходимых для решения функциональных задач, и программ, позволяющих наиболее эффективно использовать вычислительную технику, обеспечивая пользователям наибольшие удобства в работе;

– математическое обеспечение – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых в системе;

– лингвистическое обеспечение – совокупность языковых средств, используемых в системе с целью повышения качества ее разработки и облегчения общения человека с машиной.

Организационные подсистемы по существу относятся также к обеспечивающим подсистемам, но направлены в первую очередь на обеспечение эффективной работы персонала, и поэтому они могут быть выделены отдельно. К ним относятся:

– кадровое обеспечение – состав специалистов, участвующих в создании и работе системы, штатное расписание и функциональные обязанности;

– эргономическое обеспечение – совокупность методов и средств, используемых при разработке и функционировании информационной системы, создающих оптимальные условия для деятельности персонала, для быстрого освоения системы;

– правовое обеспечение – совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование информационной

системы, порядок получения, преобразования и использования информации;

– организационное обеспечение – комплекс решений, регламентирующих процессы создания и функционирования как системы в целом, так и ее персонала.

Автоматизированные ИС предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль в выполнении рутинных операций обработки данных отводится компьютеру. Именно этот класс систем соответствует современному представлению понятия «информационная система» [14].

В зависимости от сферы применения различают следующие классы ИС: Интегрированные (корпоративные) ИС, ИС автоматизированного проектирования (САПР), ИС управления технологическими процессами (ТП), Информационные системы организационного управления. Информационные системы организационного управления - предназначены для автоматизации функций управленческого персонала как промышленных предприятий, так и непромышленных объектов (гостиниц, банков, магазинов и пр.). Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом, снабжением и другие экономические и организационные задачи [15]. Используемая нами ИС будет являться именно организационного управления, так как мы управляем учётом и анализом заявок, поступающих в службу технической поддержки.

Существует классификация ИС в зависимости от уровня управления, на котором система используется: Информационная система оперативного, Информационные системы специалистов, Информационные системы уровня менеджмента. Информационные системы специалистов – поддерживают работу с данными и знаниями, повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача

подобных информационных систем – интеграция новых сведений в организацию и помощь в обработке бумажных документов.[14] Используемая нами система как раз и будет Информационной системой специалистов, так как мы поддерживаем работу пользователей, а также инфраструктуру сетей и серверов компании.

Несмотря на разбиение на классы по перечисленным выше признакам, по функциональности, проектируемая мной система относится к CRM классу. Решения класса CRM (Customer Relationship Management) представляют собой приложения для автоматизации, оптимизации и повышения эффективности бизнес-процессов, направленных на взаимодействие с клиентами (продажи, маркетинг, обслуживание) за счет персонализации взаимоотношений. Компания, планирующая внедрение CRM-системы, ориентируется, таким образом, на решение приоритетной задачи – повышение эффективности бизнес-процессов, сосредоточенных в «фронт-офисе» и направленных на привлечение и удержание клиентов, за счет фокуса работы приложения не на продукте, а на клиенте, которому обеспечивается персональное обслуживание. На технологическом уровне CRM-система представляет набор приложений, связанных единой бизнес-логикой и интегрированных в корпоративную информационную среду на основе единой базы данных. Далее представлен выбор и обоснование способа приобретения автоматизированной информационной системы для страховой компании.

Разработка информационной системы является одним из самых сложных процессов, которые ожидают руководителя на пути автоматизации предприятия. Это связано и с недостатком информации на рынке, и с отсутствием полноценной ниши консалтинга. На сегодняшний день чаще всего внедряются уже готовые решения, если компания является небольшой, но в условиях жесткой конкуренции зачастую возникает потребность в создании совершенно нового продукта, адаптированного под цели и задачи

предприятия.

Существует несколько вариантов решения поставленной задачи, относительно приобретения:

- покупка готового продукта (готовой программы);
- покупка готового продукта с последующей модификацией;
- разработка собственной автоматизированной информационной системы;
- модификация уже имеющегося и находящегося в эксплуатации продукта.

Покупка готовой ИС обходится существенно дешевле, чем ее разработка. Однако такой способ приобретения ИС может быть сопряжен с серьезными проблемами при ее внедрении и эксплуатации. Готовая ИС не будет идеально соответствовать особенностям конкретного предприятия, потребуется ее адаптация. Доработка готовой ИС может оказаться невозможной без участия ее разработчика, поэтому, приобретая готовую ИС, следует убедиться в надежности компании, которая занималась ее разработкой. Проектные и технологические решения, которые использованы в такой ИС, скорее всего, окажутся типовыми, не оптимальными для конкретного предприятия.

Разработка собственной автоматизированной информационной системы позволяет понять специфику предприятия, распознать и описать положительные и отрицательные стороны организации бизнеса, построить информационную систему, не только удобную для пользователей, но и прозрачную и объективную для руководителей. В процессе внедрения информационной системы настраивается система разграничения доступа. Таким образом, сотрудники, работающие с системой, имеют доступ только к информации, непосредственно необходимой им для ежедневной работы, и не имеют доступа ко всей прочей информации, хранящейся в системе. Обеспечивается защита информации от несанкционированного доступа и от



потерь информации [17].

Модификация существующих разработок, зачастую не дает никаких положительных результатов, тем более, что на данном предприятии это невозможно, т.к. изначально весь документооборот и заказы товаров проводились вручную. Рассмотрев основные возможные варианты приобретения продукта, учитывая возможности и специфику организации, был выбран вариант разработки собственного продукта.

## 2.2 Определение основных функций и требований для разработки автоматизированной информационной системы в сфере автоматизации страховых услуг

Описание средств, применяемых при разработке автоматизированной информационной системы.

IDE Visual Studio 2015. Особенность этой платформы заключается в широком наборе сервисов, которые доступны в различных языках программирования. При этом сервисы реализуются в виде промежуточного кода, который не зависит от базовой архитектуры. Среда позволяет разработчикам использовать специальные сервисно-ориентированными приложения, которые могут работать на любой платформе, начиная от персонального компьютера и заканчивая мобильным устройством.

Microsoft Visual Studio объединяет в себе огромное количество функций, позволяющих осуществлять разработки для Windows всех версий, Web-приложений, SharePoint, различных мобильных платформ и облачных технологий. В Visual Studio реализуется технология intellisense, благодаря которой процесс написания кода стал намного проще, так же она ускоряет доступ к документации, облегчает устранение неоднозначности в именах элементов кода. Каждая новая версия программы состоит из новейших инструментов и технологий, позволяющих разрабатывать приложения с

учетом особенностей и положительных моментов современных платформ.

Visual Studio 2015 поддерживает кроссплатформенную разработку для мобильных устройств. Внутри IDE можно программировать приложения и игры, ориентированные на iOS, Android и Windows, которые совместно используют общую базу кода. Все эти новые типы проектов можно будет видеть в диалоговом окне «Файл, Новый проект». Xamarin – это мобильная платформа, которая позволяет разрабатывать код на C#, который привязывается по умолчанию к интерфейсам API iOS и Android. Корпорация Майкрософт поддерживала тесные партнерские отношения с компанией Xamarin при выпуске их продукта Xamarin for Visual Studio, представляющего собой расширение, которое позволяет разрабатывать приложения для Android, iOS и Windows Phone в рамках единого решения с общим кодом [28].

Язык программирования C#. Это простой и функциональный объектно-ориентированный язык программирования. В нем собраны все достоинства разных языков. Быстродействие выполнения приближается к языку Assembler. C# разрабатывался как язык программирования прикладного уровня для CLR (англ. Common Language Runtime – общезыковая исполняющая среда) и, как таковой, зависит, прежде всего, от возможностей самой CLR. Это касается, прежде всего, системы типов C#, которая отражает BCL (Base Class Library). Язык C# заслужил большое уважение и популярность среди разработчиков самых разных программных продуктов. Последнюю пару лет C# играл важную роль в производстве устойчивых к сбоям продуктов – от настольных приложений до Web сервисов, от высокоуровневых решений в автоматизации бизнес-процессов до программ системного уровня и от однопользовательских продуктов до корпоративных решений в сетевых распределенных средах. Присутствие или отсутствие тех или иных выразительных особенностей языка диктуется тем, может ли конкретная языковая особенность быть транслирована в соответствующие

конструкции CLR. Так, с развитием CLR от версии 1.1 к 2.0 значительно обогатился и сам C#; подобного взаимодействия следует ожидать и в дальнейшем (однако, эта закономерность была нарушена с выходом C# 3.0, представляющего собой расширения языка, не опирающиеся на расширения платформы .NET). CLR предоставляет C#, как и всем другим .NET-ориентированным языкам, многие возможности, которых лишены «классические» языки программирования. Как и остальные .NET-ориентированные языки, C# компилируется в MSIL (Microsoft intermediate language), который выполняется в общезыковой исполняющей среде (CLR). CLR можно упрощенно представить как комбинацию оптимизирующего JIT компилятора и сборщика мусора. C# предоставляет и использует большую часть функциональности CLR, поэтому важно детальнее рассмотреть, что происходит в исполняющей среде.

Одно из ключевых требований ученых – портируемость кода (возможность его переноса между платформами). Научно-исследовательские институты и лаборатории работают с большим количеством платформ и машин, включая рабочие станции Unix и персональные компьютеры. В таких организациях код часто запускается на разных машинах в погоне за лучшими результатами или потому, что определенная машина предлагает нужный набор средств обработки и анализа данных. Однако достигнуть полной прозрачности аппаратного обеспечения было не просто и не всегда возможно. Например, большинство крупномасштабных проектов разрабатывается с применением смешанного подхода, на нескольких языках; таким образом, трудно гарантировать, что приложение, работающее на одной платформе, будет работать и на другой.

Например, сборка мусора не реализована в самом C#, а производится CLR для программ, написанных на C# точно так же, как это делается для программ на VB.NET, J# и др.

OCR Tesseract. Для распознавания текстовых данных, применяется

открытая свободная OCR библиотека Tesseract. Это свободно распространяемый пакет библиотек и приложений для распознавания текста на множестве языков, с возможностью обучения (дообучения). Разработка поддерживается Google и является единственным достаточно точным и актуальным пакетом на сегодняшний день, распространяемым бесплатно.

### 2.3 Развернутая постановка цели, задачи и подзадач автоматизации. Анализ бизнеса «Как должно быть»

Сотрудник с рабочего компьютера выполняет вход под своей учетной записью в конфигурацию, затем в зависимости от его роли (менеджер, кладовщик, бухгалтер) осуществляет профессиональную деятельность. Теперь добавляется такой ресурс как БД, с помощью которой можно упростить процесс документооборота в ЗАО «МАКС» (рисунок 9):

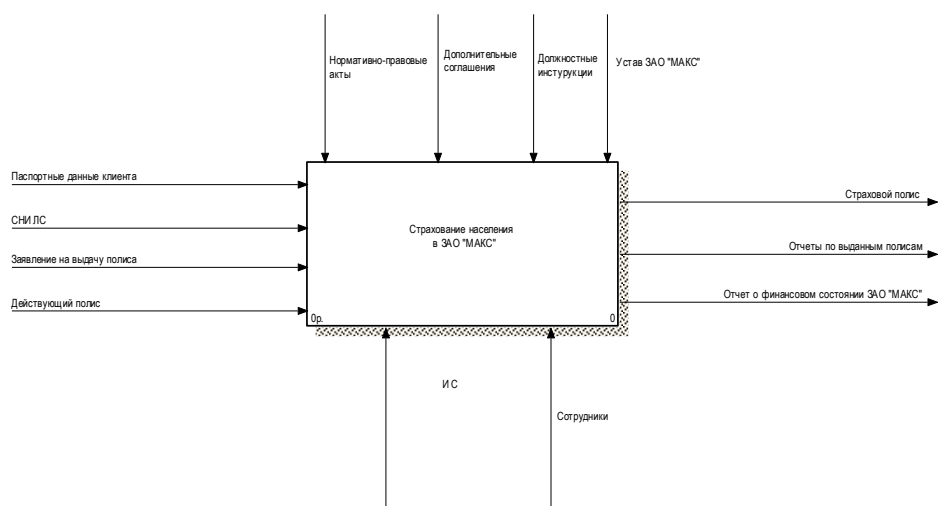


Рисунок 9 – Контекстная диаграмма модели «Как должно быть»

На диаграммах «Страхование населения», «Работа с населением» и «Прием и регистрация документов» так же добавился ресурс БД. В ранее уже рассмотренной диаграмме декомпозиции «Прием и регистрация документов» произошли изменения. Теперь прием документов и их проверка-это единый процесс, в результате чего выявляется наличие полиса у клиента. Так же можно отследить дату, когда действие полиса заканчивается

и заранее уведомить об этом клиента. На рисунке 10 представлена декомпозиция «Прием и регистрация документов».

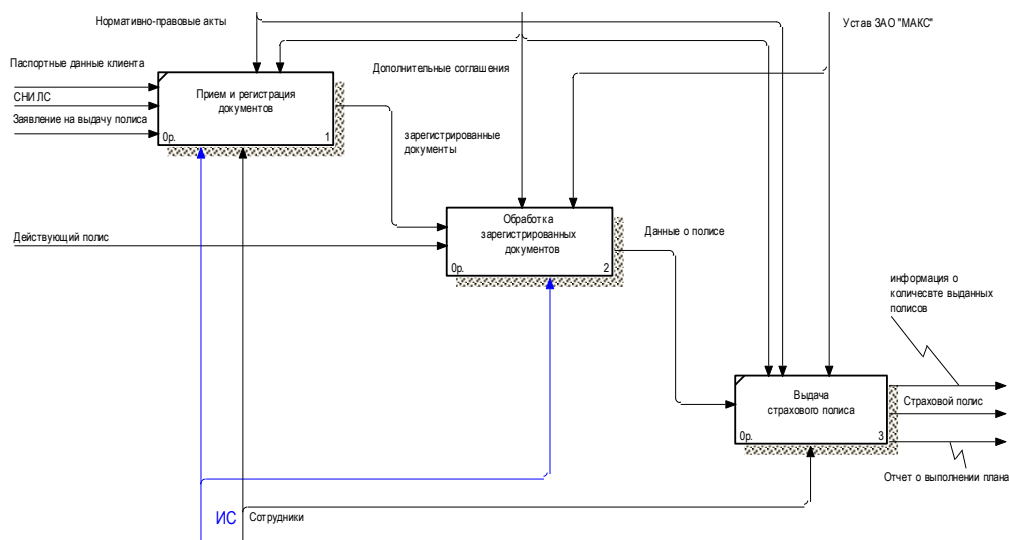


Рисунок 10 – Диаграмма декомпозиции IDEF0. Прием и регистрация документов

Из модели «как должно быть» следует, что применение в сфере страхования населения БД, заметно уменьшает время обработки не только поступивших от клиентов документов, но и дает возможность более тщательно отслеживать сроки действия полисов, что в свою очередь ведет к благоприятным успехам в работе с клиентской базой и улучшению имиджа компании.

В страховой компании ЗАО «МАКС» часть документооборота велась вручную, в связи с этим возникла острая необходимость в автоматизации процессов ведения учета страховой деятельности. Руководителем организации было принято решение об автоматизации учета реализации страховых услуг, в частности страхования населения от несчастных случаев.

Таким образом, главная задача автоматизации – рост скорости информационного взаимодействия в экономической деятельности хозяйствующих субъектов с целью обеспечения экономического роста.

Информационная система в ЗАО «МАКС» предназначена для

функционирования в операционной системе семейства Windows. Для эффективной работы необходимо обеспечить требования, которые могли бы функционировать в данной операционной системе. В связи с этим информационной системе ЗАО «МАКС» предъявляются следующие технические характеристики:

Информационная система предназначена для функционирования на компьютере типа IBM PC с техническими характеристиками не менее:

- процессор Intel Core i3-7320;
- 2500 МГц;
- ОЗУ - 16 ГБ;
- видеокарта MSI GeForce 210 [N210-TC1GD3H/LP] (1024 Мб);
- HDD-1024 GB;
- ЖК – мониторы;
- оптическая мышь;
- блок питания 400 Вт;
- стандартная клавиатура.

Для печати выходных документов и отчетов необходим принтер, совместимый с компьютером вышеперечисленной комплектации (например, BROTHER HL-1110R, RICOH SP 150, EPSON L805, KYOCERA FS-1040, CANON Pixma iP2840). Для многопользовательской работы с системой для доступа к базе понадобится использование одного ПК в качестве файлового сервера.

Обоснование проектных решений по информационному обеспечению: информационная система ЗАО «МАКС» предназначена для работы в операционной системе Windows. Данный выбор связан с тем, что операционные системы семейства Windows развитым удобным графическим пользовательским интерфейсом, а также имеет большой набор утилит и служебных программ, предназначенных для администрирования, управления и диагностики системы, а также прикладных приложений. Обоснование

проектных решений по программному обеспечению: программное обеспечение (ПО) включает совокупность компьютерных программ, описаний и инструкций по их применению на ЭВМ

Одной из важных задач в технологии инженерии знаний является построение продукционных правил. Современные способы поддержки принятия решений можно классифицировать как основанные на статистических, регрессионных, экспертно-графических и экономико-математических методах, например, метод структуризации, построение продукционных правил, метод построения когнитивных карт, формальные метод поиска и обработки информации, метод теории полезности, метод теории проспектов, метод анализа иерархий, метод взвешенной суммы оценок критериев, метод компенсации и многие другие. В данной магистерской диссертации описан и использован метод Data Mining – метод деревьев решений, обеспечивающий автоматизацию построения правил на основе статистических данных. Рассмотрим пример, иллюстрирующий алгоритм построения продукционных правил на основе статистических данных с целью поддержки принятия решений о страховании клиента.

Для процесса страхования физических лиц характерно большое количество страхователей при небольших размерах страховых премий, что порождает большой объем работы по их оформлению и достаточно дорогостоящую процедуру оценки страхования относительно получаемой в результате прибыли.

Задача заключается в построении множества правил, позволяющих классифицировать множества потенциальных клиентов на два класса: «страховать клиента – K1» и «отказать в страховании – K2».

Страхования компания располагает некоторой статистикой характеристик страхователей, полученной в результате их обслуживания за определенный период времени. В таблице 1 представлен перечень наиболее известных страховых компаний, предлагающих свои продукты на рынке

страховых услуг.

Таблица 1 – Перечень страховых компаний (в порядке убывания рейтинга страховых компаний по полученной прибыли за 2017 год)

Номер страховой компании	Название страховой компании
1	РЕСО-Гарантия
2	ВТБ-Страхование
3	Альфа-Страхование
4	ВСК
5	Ингосстрах
6	СОГАЗ
7	МАКС
8	Росгосстрах
9	Согласие
10	Ренесанс-Страхование
11	Энергогарант
12	Югория

Если посмотреть динамику по страхованию в России, в частности в Белгороде за последние 5-6 лет, то предлагаемые страховыми компаниями виды услуг для населения обновились более чем на 70%, да и количество предлагаемых услуг физическим лицам с 2010 года увеличилось практически на 40%. Страхование становится неотъемлемой частью жизни общества, если ранее обязательным было страховать жизнь и здоровье граждан, то сегодня обязательным является страхование автомобиля, желательно страхование жилья, возможно обезопасить себя во время отпуска, катаклизмом, бизнеса и т.д. Большинство страховых организаций выдает выполняет услуги по страхованию на очень выгодных условиях. Это позволило субъектам гражданско-правовых отношений самостоятельно выбирать наиболее удобные и приемлемые для них способы обеспечения обязательств.



В таблице 2 представлены наиболее важные критерии, которые рассматривает страховой агент при оказании услуги. Для дальнейшей работы будут выбраны наиболее важные критерии.

Таблица 2 – Критерии выдачи страхового полиса

Критерии / Номера страховых организация	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Итого
Возраст страхователя (21-55)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Гражданство	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Статус страхователя (работающий по найму, по контракту, другое)	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	7
Срок работы (стаж)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Подтверждение дохода (справка 2НДФЛ)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Регистрация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Образование	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	3
Дееспособность страхователя	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
Проживание на территории страховой компании	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	8
Положительная кредитная способность	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	8
Платежеспособность	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Имение контактных телефонов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Ваш работодатель не является индивидуальным предпринимателем	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	2
Не имеете непогашенной судимости	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	3
Передача в залог имущества	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	2

Например, каждый клиент при оформлении страховки предоставляет страховой компании информацию о значениях следующих своих характеристик (атрибутов):

S0 – ФИО;

S1 – Пол  $x_1 \in \{\text{муж. М, жен. Ж}\}$ ;

C2 – Возраст  $x_2 \in \{\text{до 30 лет, более 30 лет}\}$ ; 30 лет – не входит

C3 – Образование  $x_3 \in \{\text{высшее (ВО), не высшее (НВ)}\}$ ;

C4 – Гражданское состояние  $x_4 \in \{\text{в браке (Б), не в браке (НБ)}\}$ ;

C5 – Прописка в данном районе  $x_5 \in \{\text{ДА, НЕТ}\}$ ;

C6 – Месячный доход  $x_6 \in \{\text{до 1000 у.е., более 1000 у.е.}\}$ .

C7 – исполнение обязательств страхователя  $x_7$ , исполнил обязательства (ДА), не исполнил (НЕТ)}.

Предположим, что имеется некоторая выборка экспериментальных, статистических данных  $T$ , характеризующая  $n = 20$  клиентов страховой компании (в действительности такая выборка по каждому учреждению значительно выше), где различным совокупностям значений атрибутов клиенты страховой компании установлены соответствующие классы.

Одним и тем же наборам значений атрибутов различных клиентов соответствуют различные классы, что и обуславливает вероятностную неопределенность классификации. Другими словами, событие, состоящее в установлении соответствия между значениями цепочки атрибутов и определенным классом, является случайным и характеризуется некоторой вероятностью.

При использовании нескольких атрибутов необходимо выбирать в качестве первого атрибута для анализа тот, который обеспечивает максимальное снижение неопределенности классификации по отношению к исходному множеству.

Логически можно предположить, что атрибут C7 является характеристикой класса страхователей, максимально снижая неопределенность. Ведь если клиент с определенными характеристиками исполнил свои обязательства перед страховой компанией, то аналогичный набор характеристик потенциального клиента свидетельствует о возможности повторного оформления страховых продуктов.

Докажем это предположение, для этого рассчитаем на множестве  $T$

энтропию для каждого атрибута. Первый атрибут  $C_1$  принимает два значения:  $x_{11} = M$ ,  $x_{12} = Ж$ . Следовательно, по первому атрибуту множество  $T$  разбивается на два подмножества  $\{T_1, T_2\}$ . Подмножество  $T_1$  состоит из клиентов страховой компании, у которых  $C_1 = M$ , подмножество  $T_2$  – из клиентов, у которых  $C_1 = Ж$ .

У первого подмножества мощность 12, мощность второго - 8. Число клиентов, у которых  $C_1 = M$  и которые одновременно отнесены к классу  $K_1$  – 8, а тех, кто отнесен к классу  $K_2$  при  $C_1 = M$ , – 4.

Число клиентов, принадлежащих классу  $K_1$  и  $C_1$  которых равен  $Ж$ , всего 5, а клиентов класса  $K_2$  с  $C_1 = Ж$ , – всего 3. Тогда энтропия рассчитывается следующим образом:

$$H(T/C_1) = |T_1| / |T| * H(T_1) + |T_2| / |T| * H(T_2) = 12/20 * (8/12 * \ln(8/12) + 4/12 * \ln(4/12)) + 8/20 * (5/8 * \ln(5/8) + 3/8 * \ln(3/8)) = -0,65$$

Аналогично рассчитывается энтропия по другим атрибутам:

$$H(T/C_2) = 11/20 * ((5/11) * \ln(5/11) + 6/11 * \ln(6/11)) + 9/20 * ((8/9) * \ln(8/9) + 1/9 * \ln(1/9)) = 0,54;$$

$$H(T/C_3) = 14/20 * (10/14 * \ln(10/14) + 4/14 * \ln(4/14)) + 6/20 * (3/6 * \ln(3/6) + 3/6 * \ln(3/6)) = 0,564;$$

$$H(T/C_4) = 13/20 * (8/13 * \ln(8/13) + 5/13 * \ln(5/13)) + 7/20 * (5/7 * \ln(5/7) + 2/7 * \ln(2/7)) = 0,642;$$

$$H(T/C_5) = 11/20 * (6/11 * \ln(6/11) + 5/11 * \ln(5/11)) + 9/20 * (7/9 * \ln(7/9) + 2/9 * \ln(2/9)) = 0,617;$$

$$H(T/C_6) = 10/20 * ((4/10) * \ln(4/10) + 6/10 * \ln(6/10)) + 10/20 * (9/10 * \ln(9/10) + 1/10 * \ln(1/10)) = 0,475;$$

$$H(T/C_7) = 14/20 * (12/14 * \ln(12/14) + 2/14 * \ln(2/14)) + 6/20 * (1/6 * \ln(1/6) + 5/6 * \ln(5/6)) = 0,422.$$

Статистические данные по оформлению страховых продуктов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Статистические данные по оформлению страховых продуктов

Объект	Значение атрибутов объекта								Класс
	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$C_7$	
t <sub>1</sub>	Александров В.М.	М	26	ВО	Б	ДА	400	ДА	K <sub>2</sub>
t <sub>2</sub>	Безденежных М.Б.	Ж	24	ВО	Б	НЕТ	500	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>3</sub>	Гаврилова Г.В.	Ж	22	НВО	Б	ДА	600	НЕТ	K <sub>2</sub>
t <sub>4</sub>	Груздев В.В.	М	25	НВО	НБ	НЕТ	1900	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>5</sub>	Иваненко О.А.	М	30	ВО	Б	НЕТ	1500	НЕТ	K <sub>2</sub>
t <sub>6</sub>	Конев В.М.	М	38	ВО	НБ	НЕТ	1100	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>7</sub>	Кузубова Е.А.	Ж	42	ВО	НБ	ДА	1800	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>8</sub>	Литвинова М.С.	Ж	27	НВО	НБ	ДА	500	НЕТ	K <sub>2</sub>
t <sub>9</sub>	Марченко С.А.	М	23	ВО	Б	НЕТ	700	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>10</sub>	Немцев С.П.	М	31	НВО	Б	ДА	350	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>11</sub>	Олейников В.Ю.	М	36	ВО	НБ	НЕТ	800	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>12</sub>	Павлов С.В.	М	38	ВО	Б	ДА	1000	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>13</sub>	Романенко А.Н.	М	28	ВО	Б	НЕТ	600	ДА	K <sub>2</sub>
t <sub>14</sub>	Рыкова Т.В.	Ж	24	НВО	Б	ДА	700	НЕТ	K <sub>2</sub>
t <sub>15</sub>	Сергеев А.Д.	М	28	ВО	Б	ДА	1600	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>16</sub>	Токарев А.И.	М	23	ВО	НБ	ДА	700	НЕТ	K <sub>2</sub>
t <sub>17</sub>	Тюков Р.А.	М	28	ВО	Б	ДА	1950	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>18</sub>	Ульянова М.И.	Ж	37	ВО	НБ	НЕТ	2000	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>19</sub>	Фоменкова Е.В.	Ж	40	НВО	Б	ДА	1600	ДА	K <sub>1</sub>
t <sub>20</sub>	Яковлева Т.Ю.	Ж	36	ВО	Б	НЕТ	1100	НЕТ	K <sub>1</sub>

Минимальным является значение  $H(T/C_7)$ , значит, атрибут  $C_7$  в значительно большей степени снимает неопределенность, поэтому цепочка проверок в дереве решений начинается именно с седьмого атрибута. Далее по формуле Байеса находим апостериорные условные вероятности:

$$P(K_1 / C_7 = \text{Да}), P(K_2 / C_7 = \text{Да}), P(K_1 / C_7 = \text{Нет}), P(K_2 / C_7 = \text{Нет}).$$

Для этого предварительно вычислим вероятности  $P(K_1)$ ,  $P(K_2)$ ,  $P(C_7 = \text{Да} / K_1)$ ,  $P(C_7 = \text{Нет} / K_1)$ ,  $P(C_7 = \text{Да} / K_2)$ ,  $P(C_7 = \text{Нет} / K_2)$ .

Общее число клиентов  $n = 20$ , число клиентов, принадлежащих классу  $K_1$ :  $n_1 = 13$ , число клиентов, принадлежащих классу  $K_2$ :  $n_2 = 7$ . Тогда:

$$P(K_1) = \frac{n_1}{n} = \frac{13}{20} = 0,65;$$

$$P(K_2) = \frac{n_2}{n} = \frac{7}{20} = 0,35;$$

Число клиентов, у которых  $C7 = \text{Да}$  и которые одновременно принадлежат классу  $K1$  равно  $n1_{\text{Да}} = 12$ . Число клиентов, у которых  $C7 = \text{Да}$  и которые одновременно принадлежат классу  $K2$ , равно  $n2_{\text{Да}} = 2$ . Тогда

$$P(C7 = \text{Да} / K_1) = \frac{n1_{\text{Да}}}{n_1} = \frac{12}{13} = 0,92;$$

$$P(C7 = \text{Да} / K_2) = \frac{n2_{\text{Да}}}{n_2} = \frac{2}{7} = 0,286.$$

Клиентов, у которых  $C7 = \text{Нет}$  и которые одновременно принадлежат классу  $K1$ , всего  $n1_{\text{Нет}} = 1$ . Клиентов, у которых  $C7 = \text{Нет}$  и которые одновременно принадлежат классу  $K2$ , всего  $n2_{\text{Нет}} = 5$ . Найдем

$$P(C7 = \text{Нет} / K_1) = \frac{n1_{\text{Нет}}}{n_1} = \frac{1}{13} = 0,077;$$

$$P(C7 = \text{Нет} / K_2) = \frac{n2_{\text{Нет}}}{n_2} = \frac{5}{7} = 0,714;$$

Апостериорные условные вероятности:

$$P(K_1 / C7 = \text{Да}) = \frac{P(K_1) \cdot P(C7 = \text{Да} / K_1)}{P(K_1) \cdot P(C7 = \text{Да} / K_1) + P(K_2) \cdot P(C7 = \text{Да} / K_2)} =$$

$$= \frac{0,65 \cdot 0,92}{0,65 \cdot 0,92 + 0,35 \cdot 0,286} = 0,85;$$

$$P(K_2 / C7 = \text{Да}) = \frac{P(K_2) \cdot P(C7 = \text{Да} / K_2)}{P(K_1) \cdot P(C7 = \text{Да} / K_1) + P(K_2) \cdot P(C7 = \text{Да} / K_2)} =$$

$$= \frac{0,35 \cdot 0,286}{0,65 \cdot 0,92 + 0,35 \cdot 0,286} = 0,15;$$

$$P(K_1 / C7 = \text{Нет}) = \frac{P(K_1) \cdot P(C7 = \text{Нет} / K_1)}{P(K_1) \cdot P(C7 = \text{Нет} / K_1) + P(K_2) \cdot P(C7 = \text{Нет} / K_2)} =$$

$$= \frac{0,65 \cdot 0,077}{0,65 \cdot 0,077 + 0,35 \cdot 0,714} = 0,16;$$

$$P(K_2 / C7 = \text{Нет}) = \frac{P(K_2) \cdot P(C7 = \text{Нет} / K_2)}{P(K_1) \cdot P(C7 = \text{Нет} / K_1) + P(K_2) \cdot P(C7 = \text{Нет} / K_2)} =$$

$$= \frac{0,350,714}{0,650,077+0,350,714} = 0,84;$$

На следующем шаге разбиваем на подмножества только множество клиентов страховой компании, у которых значение атрибута  $C7 = \text{Да}$ , таких клиентов было 14. Обозначим данное множество через  $T_{C7=\text{Да}}$ . Необходимо определить следующий атрибут, по которому нужно производить разбиение множества  $T_{C7=\text{Да}}$ . Рассчитываем энтропию для данного множества. Статистические данные по страхованию клиентов за исключением значения атрибута  $C7$  представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Статистические данные по страхованию клиентов за исключением значения атрибута  $C7$

	ФИО	Пол	Возраст	Во	Брак	Прописка в данном районе	З/П	
Объект	$C0$	$C1$	$C2$	$C3$	$C4$	$C5$	$C6$	Класс
t1	Александров В.М.	м	26	во	б	да	400	K2
t2	Безденежных М.Б.	ж	24	во	б	нет	500	K1
t4	Груздев В.В.	м	25	нво	нб	нет	1900	K1
t6	Конев В.М.	м	38	во	нб	нет	1100	K1
t7	Кузубова Е.А.	ж	42	во	нб	да	1800	K1
t9	Марченко С.А.	м	23	во	б	нет	700	K1
t10	Немцев С.П.	м	31	нво	б	да	350	K1
t11	Олейников В.Ю.	м	36	во	нб	нет	800	K1
t12	Павлов С.В.	м	38	во	б	да	1000	K1
t13	Романенко А.Н.	м	28	во	б	нет	600	K2
t15	Сергеев А.Д.	м	28	во	б	да	1600	K1
t17	Тюков Р.А.	м	28	во	б	да	1950	K1
t18	Ульянова М.И.	ж	37	во	нб	нет	2000	K1
t19	Фоменкова Е.В.	ж	40	нво	б	да	1600	K1

Атрибут  $C1$  принимает два значения:  $x_{11} = \text{М}$ ,  $x_{12} = \text{Ж}$ . Следовательно, по первому атрибуту множество  $T_{C7=\text{Да}}$  разбивается на два подмножества  $\{T_{1C7=\text{Да}}, T_{2C7=\text{Да}}\}$ . Подмножество  $T_{1C7=\text{Да}}$  состоит из клиентов

страховой компании, у которых  $C1 = M$ , подмножество  $T2C7=Да$  – из клиентов, у которых  $C1 = Ж$ . У первого подмножества мощность 10, мощность второго – 4. Число клиентов, у которых  $C1= M$  и которые одновременно отнесены к классу  $K1– 8$ , а тех, кто отнесен к классу  $K2$  при  $C1 = M$ , – 2. Число клиентов страховой компании, принадлежащих классу  $K1$  и  $C1$  которых равен «Ж», всего 4, а клиентов класса  $K2$  с  $C1 = Ж$  всего 0. Тогда энтропия рассчитывается следующим образом:

$$H(TC7=Да/C2)=10/14*(8/10*LN(8/10)+2/10*LN(2/10))+4/14*(4/4*LN(4/4))=0,357;$$

Аналогично рассчитывается энтропия по другим атрибутам:

$$H(TC7=Да/C2)=7/14*((5/7)*LN(5/7)+2/7*LN(2/7))+7/14*((7/7*LN(7/7)))=0,299;$$

$$H(TC7=Да/C3)=11/14*((9/11)*LN(9/11)+2/11*LN(2/11))+3/14*((3/3*LN(3/3)))= 0,373;$$

$$H(TC7=Да/C4)=9/14*((7/9)*LN(7/9)+2/9*LN(2/9))+5/14*((5/5*LN(5/5)))=0,341;$$

$$H(TC7=Да/C5)=77/14*((6/7)*LN(6/7)+1/7*LN(1/7))+7/14*((6/7*LN(6/7)+1/7*LN(1/7)))=0,410;$$

$$H(TC7=Да/C6)=6/14*((4/6)*LN(4/6)+2/6*LN(2/6))+8/14*((8/8*LN(8/8)))=0,272$$

Минимальным является значение  $H(T/C6)$ , значит, атрибут  $C6$  в значительно большей степени снимает неопределенность, поэтому цепочка проверок в дереве решений начинается именно с шестого атрибута. Далее по формуле Байеса находим апостериорные условные вероятности

$$P(K1/ C6 >1000), P(K2/ C6 >1000), P(K1/ C6 <1000), P(K2/ C6 <1000).$$

Для этого предварительно вычислим вероятности  $P(K1), P(K2), P(C6 >1000/K1), P(C6 >1000/K2), P(C6 <1000/K1), P(C6 <1000/K2)$ .

Общее число клиентов  $n = 14$ , число клиентов, принадлежащих классу  $K1$ :  $n1= 12$ , число клиентов, принадлежащих классу  $K2$ :  $n2= 2$ . Тогда

$$P(K_1) = \frac{n_1}{n} = \frac{12}{14} = 0,86;$$

$$P(K_2) = \frac{n_2}{n} = \frac{2}{14} = 0,14;$$

Число клиентов, у которых  $C6 > 1000$  и которые одновременно принадлежат классу  $K_1$  равно  $n_{1Да} = 8$ . Число клиентов, у которых  $C6 > 1000$  и которые одновременно принадлежат классу  $K_2$ , равно  $n_{2Да} = 0$ . Тогда

$$P(C6 > 1000 / K_1) = \frac{n_{1Да}}{n_1} = \frac{8}{12} = 0,67;$$

$$P(C6 > 1000 / K_2) = \frac{n_{2Да}}{n_2} = \frac{0}{2} = 0.$$

Клиентов, у которых  $C6 < 1000$  и которые одновременно принадлежат классу  $K_1$ , всего  $n_{1Нет} = 4$ . Клиентов, у которых  $C6 < 1000$  и которые одновременно принадлежат классу  $K_2$ , всего  $n_{2Нет} = 2$ . Найдем

$$P(C6 < 1000 / K_1) = \frac{n_{1Нет}}{n_1} = \frac{4}{12} = 0,33;$$

$$P(C6 < 1000 / K_2) = \frac{n_{2Нет}}{n_2} = \frac{2}{2} = 1$$

Апостериорные условные вероятности:

$$P(K_1 / C6 > 1000) = \frac{P(K_1) \cdot P(C6 > 1000 / K_1)}{P(K_1) \cdot P(C6 > 1000 / K_1) + P(K_2) \cdot P(C6 > 1000 / K_2)} =$$

$$= \frac{0,86 \cdot 0,67}{0,86 \cdot 0,67 + 0,14 \cdot 0} = 1;$$

$$P(K_2 / C6 > 1000) = \frac{P(K_2) \cdot P(C6 > 1000 / K_2)}{P(K_1) \cdot P(C6 > 1000 / K_1) + P(K_2) \cdot P(C6 > 1000 / K_2)} =$$

$$= \frac{0,14 \cdot 0}{0,86 \cdot 0,67 + 0,14 \cdot 0} = 0;$$

$$P(K_1 / C6 < 1000) = \frac{P(K_1) \cdot P(C6 < 1000 / K_1)}{P(K_1) \cdot P(C6 < 1000 / K_1) + P(K_2) \cdot P(C6 < 1000 / K_2)} =$$



$$= \frac{0,86 \cdot 0,33}{0,86 \cdot 0,33 + 0,14 \cdot 1} = 0,67;$$

$$P(K_2 / C_6 < 1000) = \frac{P(K_2) \cdot P(C_6 < 1000 | K_2)}{P(K_1) \cdot P(C_6 < 1000 | K_1) + P(K_2) \cdot P(C_6 < 1000 | K_2)} =$$

$$= \frac{0,14 \cdot 1}{0,86 \cdot 0,33 + 0,14 \cdot 1} = 0,33$$

На основе получившихся данных строится таблица, в которой представлены данные по страхованию физических лиц, за исключением атрибутов, которые больше всего снимают неопределенность. В таблице 5 представлены статистические данные за исключением значения атрибутов С7 и С6.

Таблица 5 – Статистические данные за исключением значения атрибутов С7 и С6

	ФИО	ПОЛ	Возраст	Высшее образование	Брак	Прописка в данном районе	
Объект	С0	С1	С2	С3	С4	С5	класс
t4	Груздев В.В.	м	25	нво	нб	нет	К1
t6	Конев В.М.	м	38	во	нб	нет	К1
t7	Кузубова Е.А.	ж	42	во	нб	да	К1
t12	Павлов С.В.	м	38	во	б	да	К1
t15	Сергеев А.Д.	м	28	во	б	да	К1
t17	Тюков Р.А.	м	28	во	б	да	К1
t18	Ульянова М.И.	ж	37	во	нб	нет	К1
t19	Фоменкова Е.В.	ж	40	нво	б	да	К1

На данном этапе расчеты прекращены, поскольку класс К2 сократился. Таким образом, можно приступить к построению дерева решений, основанном на методе Data Mining (рисунок 11).

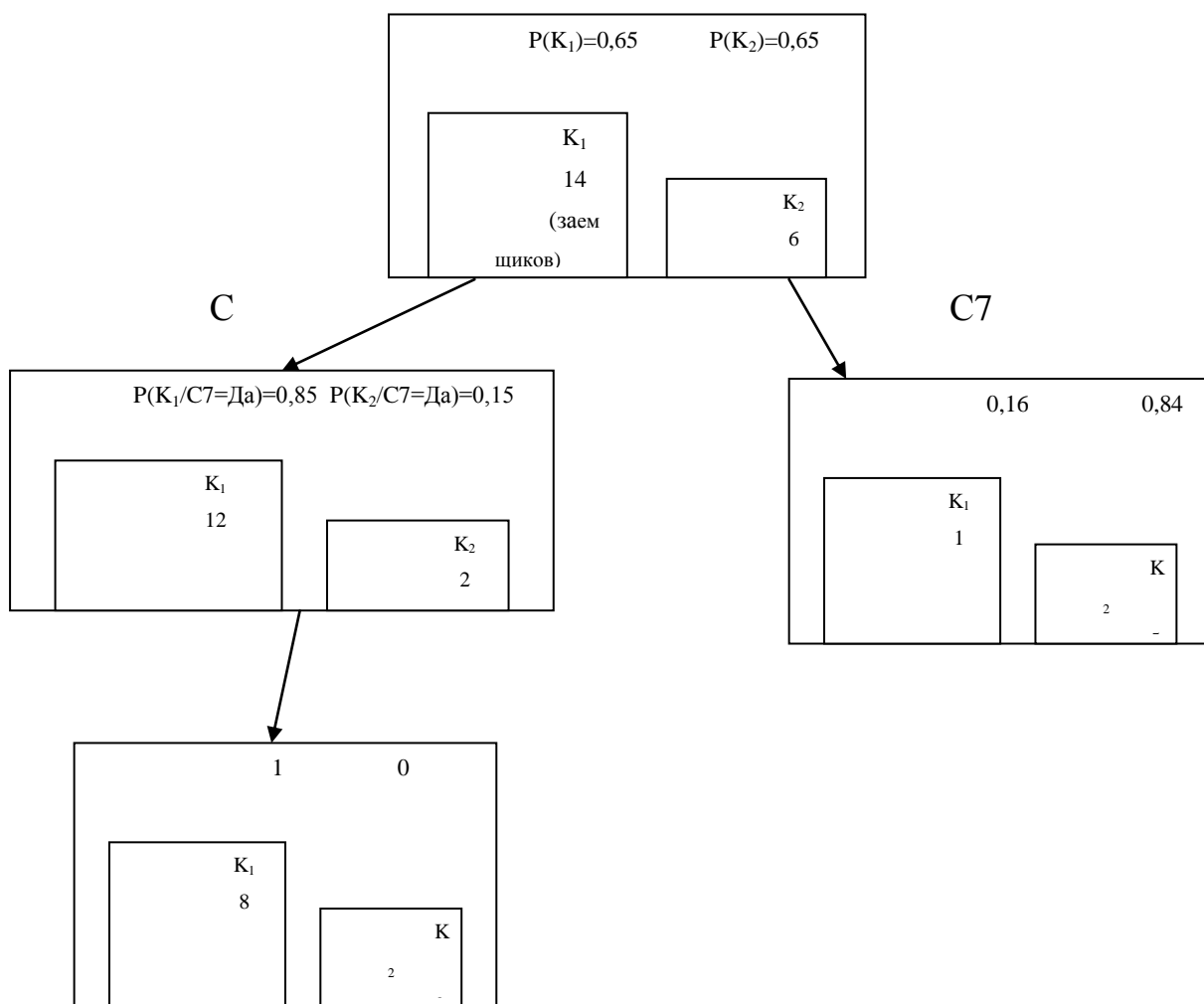


Рисунок 11 – Дерево решений

При использовании метода Data Mining (метод деревьев) с целью поддержки принятия решения было выявлено, что для страховых компаний самыми важными критериями являются исполнение обязательств страхователя (C7) и его месячный доход (C6). [3]

Разобьем атрибуты C6 и C7 на множества. Таким образом:

$U_{C7}=\{Да; Нет\}$ , исполнение обязательств страхователя исполнил обязательства (ДА) или (НЕТ)

$U_{C6}=\{до 1000 \text{ у.е.}; более 1000 \text{ у.е.}\}$ , месячный доход до 1000 у.е. или свыше 1000 у.е.

Прогнозу подлежат классы  $K_1$  (страховать клиента) и  $K_2$  (отказать в

страховке). На момент экспертной оценки должны выполняться определенные нормативы. На этом основании составляются следующие производственные правила:

Если  $C7=$ да,  $C6$  до 1000, тогда вероятность получения страхового продукта  $K1=4$ ,  $K2=2$  (т.е. средняя)

Если  $C7=$ нет,  $C6$  до 1000, тогда вероятность получения страхового продукта  $K1=0$ ,  $K2=4$  (т.е. малая)

Если  $C7=$ да,  $C6$  свыше 1000, тогда вероятность получения страхового продукта  $K1=8$ ,  $K2=0$  (т.е. большая)

Если  $C7=$ нет,  $C6$  свыше 1000, тогда вероятность получения страхового продукта  $K1=1$ ,  $K2=1$  (т.е. меньше среднего)

Производственные правила удобно представить в виде таблицы (таблица б).

Таблица б – Производственные правила для прогнозирования

№	Посылка	Заключение
1	$C7=$ да, $C6$ свыше 1000	Большая (Б)
2	$C7=$ да, $C6$ менее 1000	Средняя (С)
3	$C7=$ нет, $C6$ свыше 1000	Ниже среднего (НС)
4	$C7=$ нет, $C6$ до 1000	Малая (М)

Необходимо понимать, что в силу множества принятых допущений данный пример не может претендовать на рабочую версию как с точки зрения постановки задачи, так и в плане алгоритма ее реализации. Следует пояснить используемые здесь допущения. Во-первых, рассмотрены только два класса:  $K1$  и  $K2$ , на практике же таких классов гораздо больше. Страхования компания может не выдать страховку на запрошенных условиях и чаще всего предлагает клиенту альтернативные решения, которые заключаются в следующем: страхования компания может увеличить процентную ставку, покрыв этим увеличенный риск, уменьшить срок

страхования с целью снижения рисков. Таким образом, классов становится два: «страховать клиента – К1,» , «отказать в страховании – К2». Во-вторых, в предлагаемом примере используется статистика о выполнении обязательств клиентов. Но, кроме того, в страховых компаниях уделяют внимание ряду других статистических данных. В данном примере классификация осуществляется только на основе анализа финансового и социального положения страхователя и его личных качеств, определяемых по индивидуальным характеристикам. Таким образом, можно уменьшить объем работы по оформлению страховых услуг, а также дорогостоящую процедуру оценки страховых рисков относительно получаемой в результате прибыли.

При разработке программного продукта, в частности для его автоматизации необходимо привести иерархию функций управления и обработки данных.

Дерево функций представлено в следующем виде: пользователь должен запустить информационную систему ЗАО «МАКС», затем ввести логин и пароль (т.к. каждый сотрудник обладает не всеми правами пользователя), выбирается подсистема (справочники, документы, отчеты).

Основные функции – ввод данных, ведение и заполнение различных справочников, получение регламентированных и внутренних отчетов и запросов. Проверка целостности введенных значений, управление печатью и управление окнами будут представлять служебные функции конфигурации. На рисунке 12 представлено дерево функций.

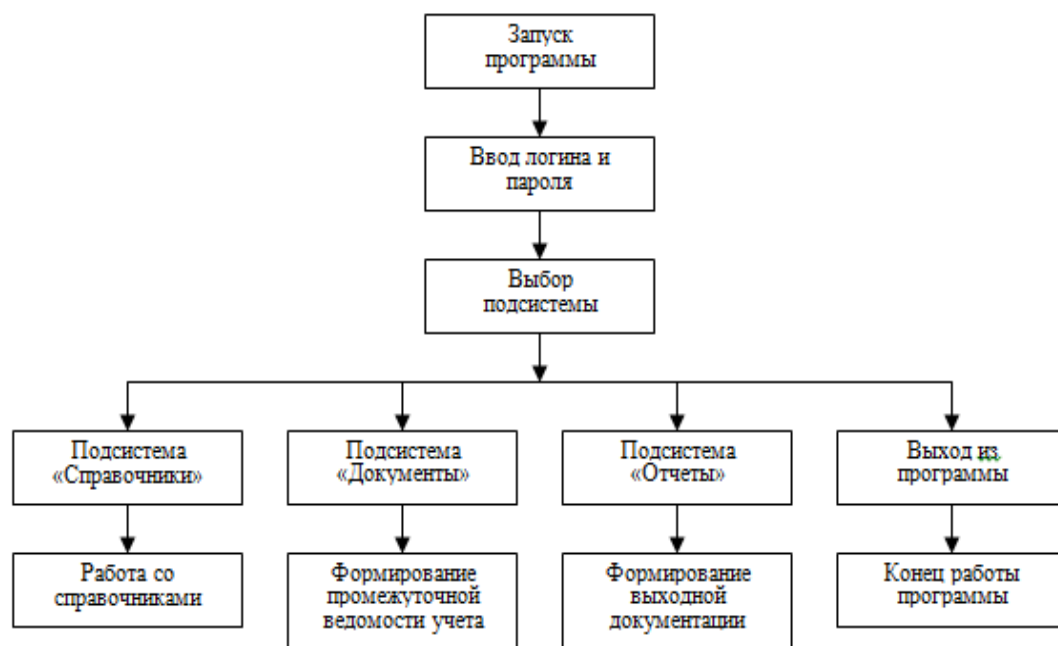


Рисунок 12 – Дерево функций ЗАО «МАКС»

#### Выводы по второму разделу

Во второй части магистерской диссертации определены основные функции, разработаны требования для автоматизированной информационной системы в сфере страхования, представлена развернутая схема постановки задачи и пути ее решения, представлены среды разработки информационной системы, проведен математический анализ предметной области.

Если посмотреть динамику по страхованию в России, в частности в Белгороде за последние 5-6 лет, то предлагаемые страховыми компаниями виды услуг для населения обновились более чем на 70%, да и количество предлагаемых услуг физическим лицам с 2010 года увеличилось практически на 40%. Страхование становится неотъемлемой частью жизни общества, если ранее обязательным было страховать жизнь и здоровье граждан, то сегодня обязательным является страхование автомобиля, желательно страхование жилья, возможно обезопасить себя во время отпуска, катаклизмом, бизнеса и т.д. Большинство страховых организаций выдает выполняет услуги по

страхованию на очень выгодных условиях. Это позволило субъектам гражданско-правовых отношений самостоятельно выбирать наиболее удобные и приемлемые для них способы обеспечения обязательств. в силу множества принятых допущений данный пример не может претендовать на рабочую версию как с точки зрения постановки задачи, так и в плане алгоритма ее реализации. В случае, если страхования компания может не выдать страховку на запрошенных условиях и чаще всего предлагает клиенту альтернативные решения, которые заключаются в следующем: страхования компания может увеличить процентную ставку, покрыв этим увеличенный риск, уменьшить срок страхования с целью снижения рисков. Таким образом, можно уменьшить объем работы по оформлению страховых услуг, а также дорогостоящую процедуру оценки страховых рисков относительно получаемой в результате прибыли.

### 3 Программная реализация автоматизированной информационной системы для страховой компании ЗАО «МАКС»

В заключительной части магистерской диссертации представлена непосредственная реализация автоматизированной информационной системы, составлено технико-экономическое обоснование, определена экономическая сущность комплекса задач и целесообразность разработки информационной системы с экономической точки зрения.

#### 3.1 Реализация автоматизированной информационной системы

В качестве среды разработки информационной системы выбрана интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio, язык программирования C#. Поскольку программная реализация автоматизированной информационной системы создается в рамках магистерской диссертации, то конкретный набор объектов, структуры информационных массивов, алгоритмы обработки информации определяет исключительно автором работы.

На рисунке 13 представлена форма входа в созданную информационную систему.

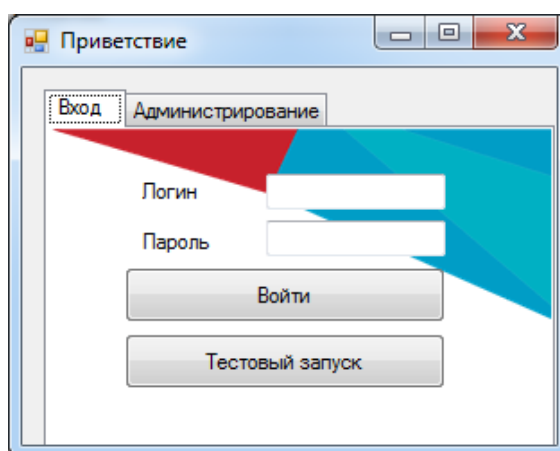


Рисунок 13 – Форма входа

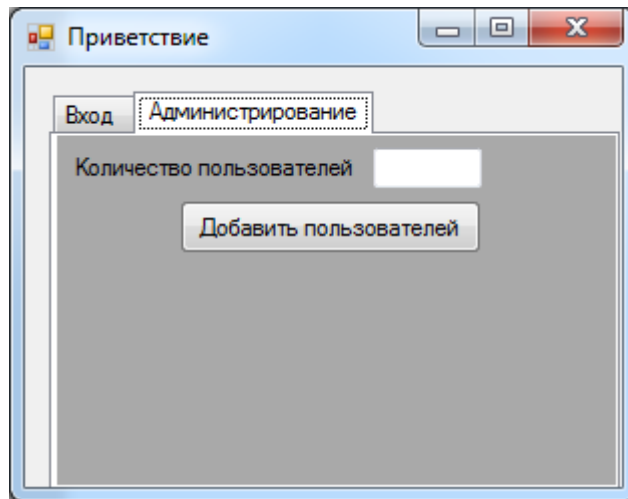


Рисунок 14 – Форма администрирования

В форме администрирования, представленной на рисунке можно настроить количество пользователей информационной системы, причем каждый сотрудник сможет входить под собственным логином и паролем, также можно настроить права доступа для обеспечения безопасности и целостности данных.

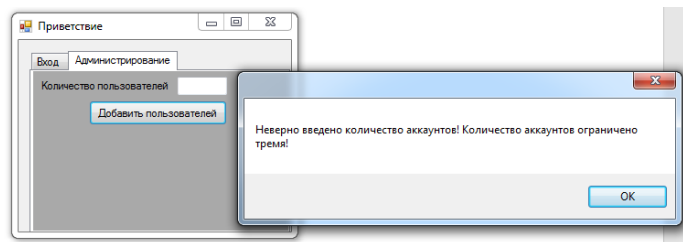


Рисунок 15 – Ошибка при введении пользователя

Администратор имеет право доступа добавить неограниченное количество пользователей. На рисунке 16 представлен «Ввод нового пользователя».



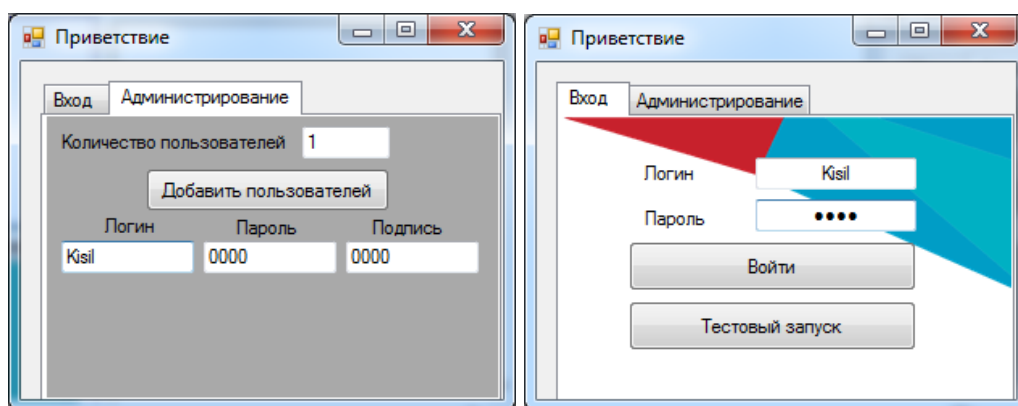


Рисунок 16 – Ввод нового пользователя

После ввода необходимых данных для входа в информационную систему, пользователь попадает на вкладку «Информация о клиенте». Блок «Информация о клиенте» содержит следующие данные: ФИО клиента, паспортные данные, город проживания (зависит коэффициент расчета страховых премий), домашний адрес, номер телефона. Также есть возможность загрузки фотографии клиента, данная функция является обязательной при оформлении страхования жизни и здоровья граждан. На рисунке 17 представлена вкладка «Информация о клиенте».

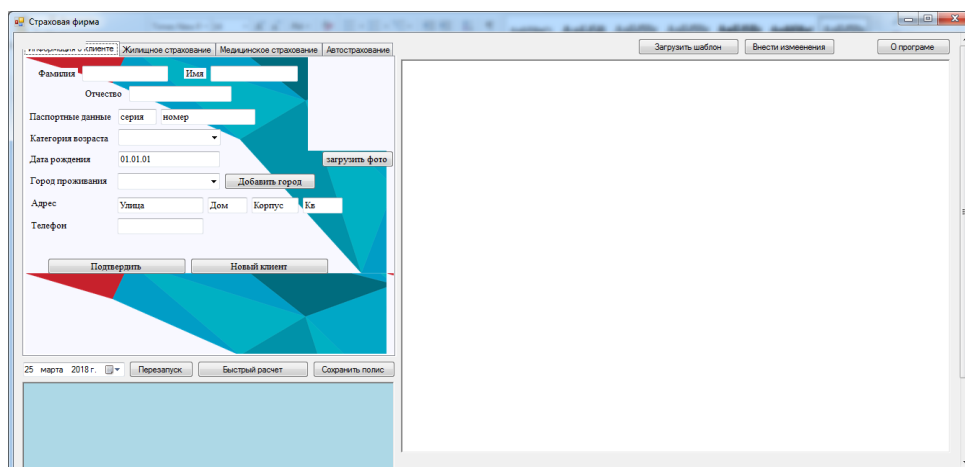


Рисунок 17 – Вкладка «Информация о клиенте»

После ввода данных во вкладке «Информация о клиенте» вся информация при нажатии кнопки «Подтвердить» записывается в базу данных. Для избежания потери данных автоматически каждые 30 минут

все транзакции сохраняются в БД. На рисунке 18 представлена заполненная вкладка «Информация о клиенте»

Страховая фирма

Информация о клиенте | Жилищное страхование | Медицинское страхование | Автострахование

Фамилия \* Иванова Имя Анна

Отчество Васильевна

Паспортные данные 1400 154541

Категория возраста от 18 лет до 70 лет

Дата рождения 02.03.1956

Город проживания Белгород

Адрес Волжская 1 - 121

Телефон 89524254576

18 июня 2018 г.

Рисунок 18 – Ввод данных о клиенте

Жилищное страхование в настоящее время является актуальным, часто соседи затапливают, ремонт службы ЖКХ делают некачественный, зачастую сложно доказать что хозяин квартиры в этом не виноват. В частных домах при не благоприятных погодных условиях текут крыши, нетрезвые водители повреждают заборы на участке и т.д. Компания ЗАО «МАКС» защищает потребителей от множества случаев, связанных в жилищными проблемами. На рисунке 19 представлена вкладка «Жилищное страхование».

Страховая фирма

Информация о клиенте | Жилищное страхование | Медицинское страхование | Автострахование

Тип жилья:

Квадратура:

Стоимость дома:

Тип отделки:

Комнат: 1

Страховые случаи:

Несчастные случаи

Домашнее имущество

Гражданская ответственность

18 июня 2018 г.

Рисунок 19 – Вкладка «Жилищное страхование»

В каждой страховой компании существует собственный договор на оказание возмездных услуг, более того, в связи с изменчивым законодательством РФ, возможны некоторые изменения, также в каждом регионе есть определенные порядки выплат, в связи с этим возникла необходимость загрузки различного вида шаблонов договоров. На рисунке 20 представлена загрузка шаблона «Страхование жилья».

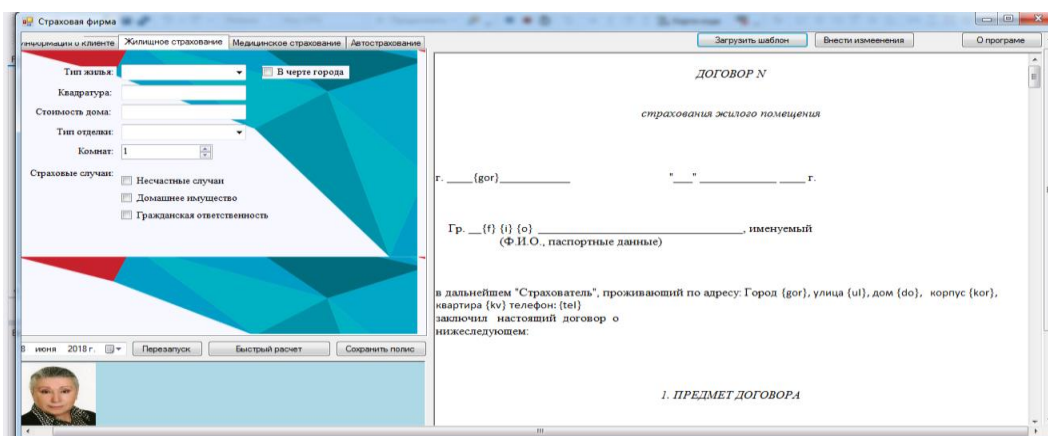


Рисунок 20 – Загрузка шаблона «Страхование жилья»

При загрузке шаблона «Страхование жилья» необходимо заполнить данные об объекте страхования, в частности тип жилья (квартира, частный дом, коттедж), месторасположение (город, село, поселок), квадратура (для расчета тарифов), тип планировки (стандартная, улучшенная), страховые случаи (от этого зависит окончательная стоимость страхового договора). На рисунке 21 представлены заполненные данные.

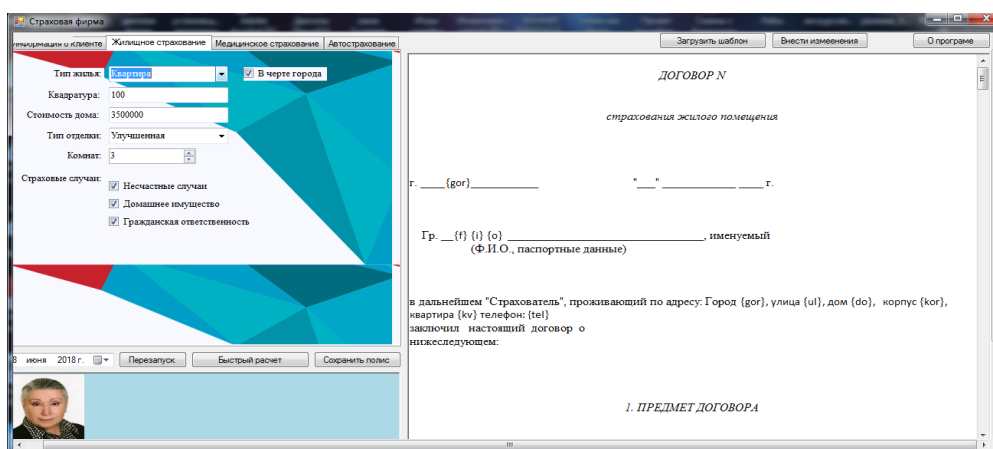


Рисунок 21 – Заполнение данных «Страхование жилья»

Во всех страховых компаниях в связи с внесением изменений в законодательство РФ с 2015 г. учитывается является ли жилье приватизированным. Данный категории разделяются на четыре типа: индивидуальная собственность (жилье принадлежит одному хозяину, т.е. прописан либо один человек, либо все проживающие люди отказались от своей доли в пользу хозяина имущества), долевая собственность (страхуется только часть имущества), общая долевая собственность (согласно ст. 245 ГК РФ доли всех прописанных жильцов одинаковые, страхователь может оформить страховой договор только свою часть владения), общая совместная собственность (применяется в случае супругов и несовершеннолетних детей, застраховать можно полностью имущество). На рисунке 22 представлен автоматически заполненный договор «Страхование жилья»

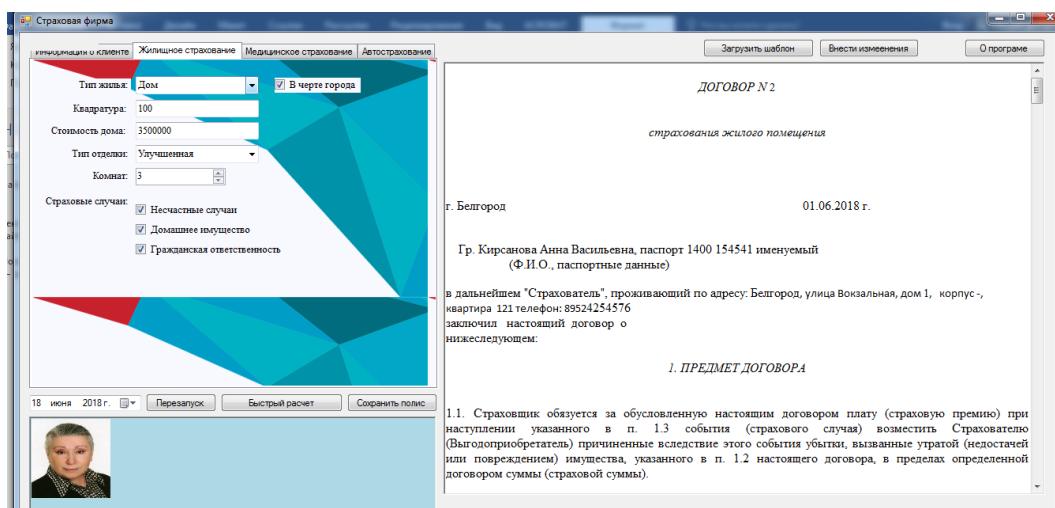


Рисунок 22 – Заполненный договор «Страхование жилья»

Заполненный договор возможно сохранить в формате .doc, .pdf, .lux, .chm, .rtf, .docx, .odt, .txt. На рисунке 23 представлен процесс сохранения полиса в формат .rtf.

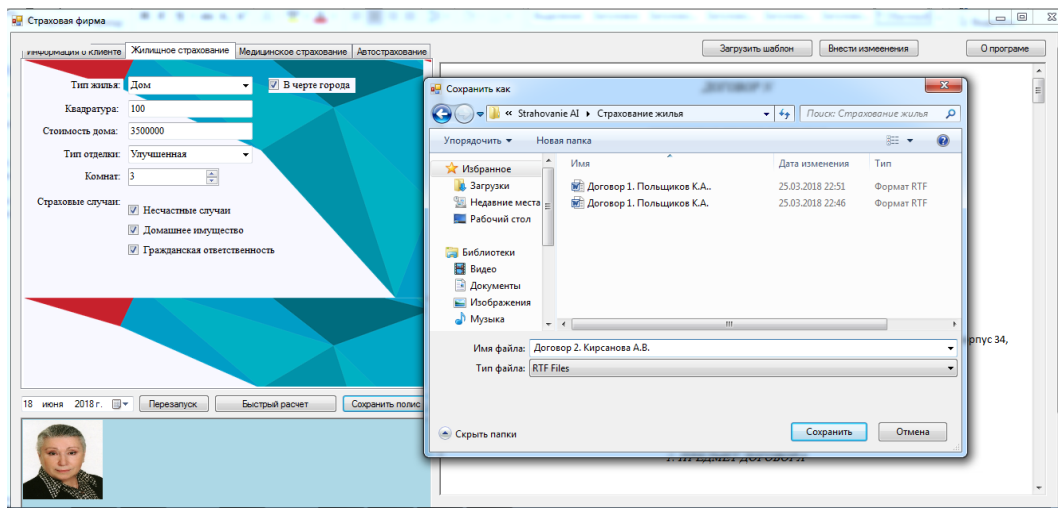


Рисунок 23– Сохранение полиса

На рисунке 24 представлен договор страхования жилья, готовый для распечатки на официальном бланке страховой компании.

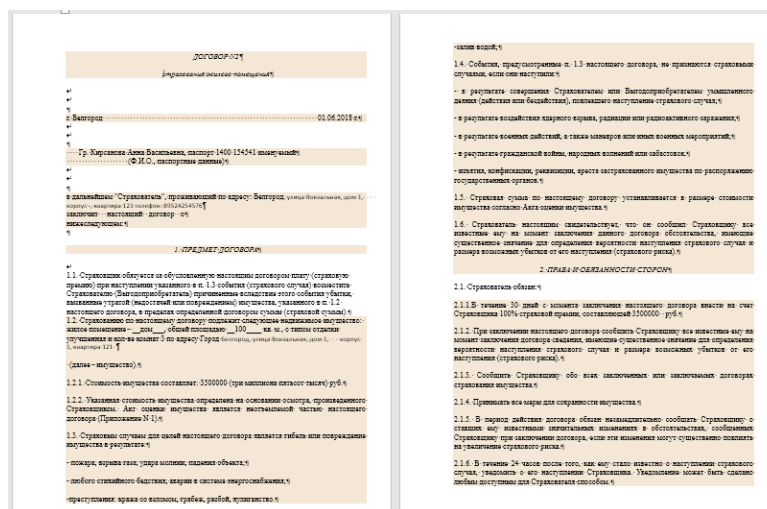


Рисунок 24 – Договор страхования жилья, готовый для распечатки на официальном бланке страховой компании

Аналогичным способом заполняется вкладка «Медицинское страхование». Необходимо выбрать тип страхования: добровольное медицинское страхование, обязательное медицинское страхование, также указать кем работает страхователь, какие риски преследуют клиента, сумму страхования, тип страховки (стандартная, расширенная). На рисунке 25 представлено внесение данных в страховой договор добровольного

## медицинского страхования (ДМС).

Рисунок 25 – Внесение данных в шаблон

На рисунке 26 представлен готовый договор о заключении полиса ДМС. Приобретение полиса ДМС обходится значительно дешевле, чем оплата услуг в поликлинике. Это связано с тем, что страховые компании, заключающие договоры на обслуживание с лечебными учреждениями, получают большие скидки, так как направляют на лечение множество клиентов. Однако экономия денег – не главное достоинство ДМС. Гораздо важнее, что страховщик имеет возможность контролировать качество лечения и выбрать наилучший для пациента вариант обслуживания.

Рисунок 26 – Договор на заключение полиса ДМС

Главное преимущество полиса добровольного медицинского страхования заключается в том, что он дает возможность всем членам семьи наблюдаться только у одного доктора. Для тех, кто серьезно заботится о своем здоровье, это – оптимальный вариант обслуживания. Ведь никто не сможет лучше организовать лечение, чем опытный медик, который долгое время наблюдает пациента и знает все его заболевания. Комплексный полис ДМС состоит из нескольких основных блоков. Во-первых, амбулаторно-поликлиническое обслуживание. Оно может включать в себя диагностику, консультации квалифицированных медицинских работников всех специальностей как в медицинском учреждении, так и на дому, профилактику, реабилитацию и стоматологическую помощь.

Во-вторых, такой полис ДМС дает право на стационарное обслуживание, то есть экстренную и плановую госпитализацию в многопрофильные стационары и специализированные клиники медицинских институтов. Сюда входит диагностика и консультации опытных врачей, консервативное и хирургическое лечение, в том числе операции любой сложности, реабилитационные мероприятия после лечения. И услуги альтернативной скорой помощи. Здесь речь идет о бригадах высококвалифицированных медиков, оснащенных новейшим оборудованием и скоростными автомобилями. В зависимости от конкретной ситуации страхователь может выбрать один из этих блоков или любую их комбинацию. Кроме того, в компании существует ряд специальных программ, например, семейный полис, полис для детей, для беременных женщин и программу страхования от опасных болезней.

Также в созданной информационной системе существует возможность воспользоваться автострахованием. Аналогичным образом заполняются данные об автомобиле клиента. На рисунке 27 представлена вкладка «Автострахование» с заполненными данными о клиенте.

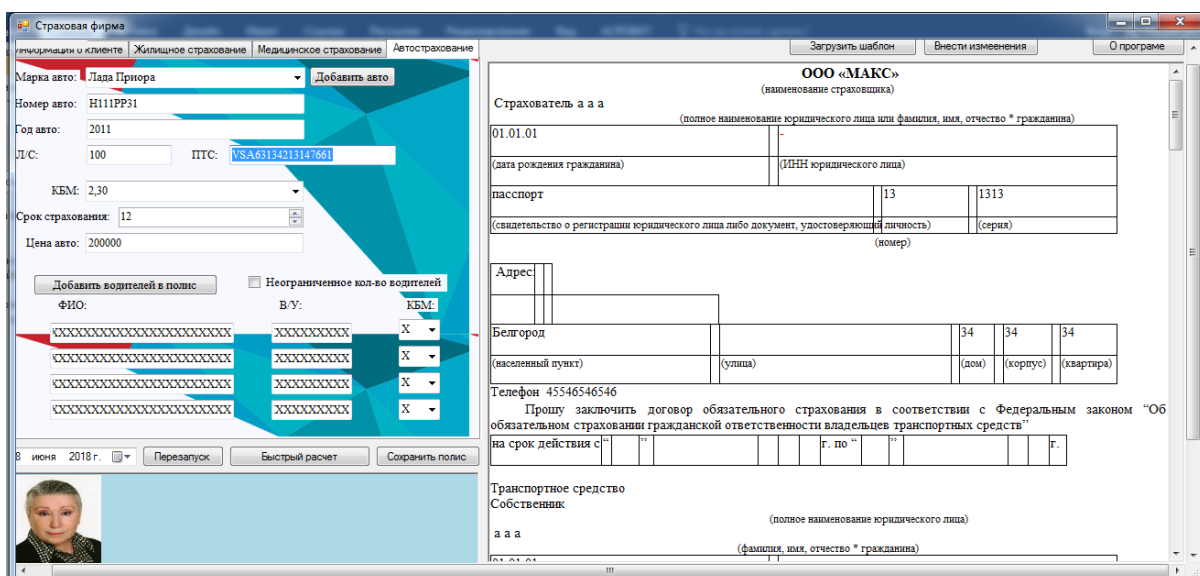


Рисунок 27 – Заполнение данных для полиса ОСАГО

В современном мире у каждого четвертого человека есть автомобиль. Движение автомобилей по дорогам города настолько активное, что случаи ДТП учащаются с каждым годом. Для того, чтобы проблемы, связанные с возмещением ущерба, можно было бы решить гарантированно и стопроцентно в пользу пострадавших и существует автомобильная страховка. Страхование автомобиля позволит починить попавший в аварию автомобиль или же возместить ущерб человеку, транспортное средство которого пострадало по вашей вине.

Нужно помнить, что есть два вида страхования автомобиля – обязательное, простое страхование и добровольное, более полное. Первое регламентируются нашим действующим законодательством и без простейшей страховки вы на дорогу не выедете – первый же патруль ГАИ обнаружит, что у вас нет страховки и отправит авто на штрафную площадку. Второй тип страхования – это чаще всего КАСКО и аналогичные – они нужны для полноценной страховки вашей машины от чего угодно – от аварии, ограбления, повреждений и даже угона. Даже если какой-то недоброжелатель поцарапает вашу машину ключом или же проколёт шину, страховщики будут обязаны вам оплатить все расходы на устранение этих



досадных неполадок. Даже в том случае, если автомобиль будет стоять под деревом, на него упадет, к примеру, орех и повредит лакокрасочное покрытие – даже тогда по КАСКО вам будут обязаны возместить ущерб от природы. Каждый сам решает, страховку какого из двух типов ему выбрать – только одну или обе сразу, но вы должны помнить, что обычная страховка нужна по закону – за её отсутствие автомобиль поставят на площадку и нужно будет уплатить порядочный штраф. На рисунке 28 представлен вид готового полиса ОСАГО.

**Указанные клиенты, если Вы не хотите:**  
 - быть исключены из сети филиалов страховщика;  
 - получать скидки по страховым тарифам;  
 - быть исключены из списка клиентов приоритетного обслуживания.  
 Для выбора страхового тарифа необходимо обратиться к менеджеру MAKS/8400-0000-0000. Вкладыш №1

**СТРАХОВОЙ ПОЛИС**  
 серия XXX № 0024223134  
 ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
 ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Срок страхования с: 00 ч. 00 мин. 16 01 20 18 г.  
 по: 24 ч. 00 мин. 15 01 20 19 г.

Страхование распространяется на страховые случаи, произошедшие в период использования транспортного средства (ТС)

в период с 16 01 20 18 г. по 15 01 20 19 г. с 20 00 г. по 20 00 г.

1. Страхователь (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество\* гражданина)  
**КИРСАНОВА АННА ВАСИЛЬEVНА**  
 Россия Белгородская Область, Белгород г. 8 Марта Ул. 44  
 Субъект: Белгородская область, Белгород, 311010, Российская Федерация

2. Транспортное средство используется с прицепом:  да,  нет.  
 Марка, модель транспортного средства: MAZDA BENZ Mazda Benz  
 Имя: MAZDA  
 Идентификационный номер транспортного средства: V S A 6 3 1 3 4 2 1 3 1 4 7 6 6 1  
 Государственный регистрационный знак транспортного средства: P840EK31

3. Договор заключен в отношении:  
 неограниченного количества лиц, допущенных к управлению транспортным средством   
 лиц, допущенных к управлению транспортным средством

№ п/п	Лица, допущенные к управлению транспортным средством (фамилия, имя, отчество*)	Идентификационный номер (серия, номер)
X	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXX
X	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXX
X	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXX
X	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXX

4. Страховая сумма, в пределах которой страховщик при наступлении каждого страхового случая (независимо от количества страховых случаев в течение срока страхования по договору обязательного страхования) обязуется возместить потерпевшим причиненный вред, установленный Федеральным законом от 25 апреля 2002 года № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» в редакции, действующей на дату заключения (изменения с/и\* ) настоящего договора.

5. Страховой случай - наступление гражданской ответственности владельца транспортного средства за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу потерпевших при использовании транспортного средства, влечущее за собой в соответствии с договором обязательного страхования обязанность страховщика осуществить страховую выплату.

6. Страховой полис действует на территории Российской Федерации.

7. Страховая премия: 8190.7 (восемь тысяч сто девяносто рублей 70 копеек)

8. Особые отметки  
 Подтверждено отсутствие повреждений (вмятин и ссадин) и лакокрасочного покрытия транспортного средства, ответственность при эксплуатации которого принимается на страхование ЗАО «МАКС».  
 По правам ОСАГО следует: Страхователь несет ответственность за полноту и достоверность сведений и документов, предоставляемых страховщику по 14 Правкам ОСАГО. Страховщик вправе прекратить действие договора ОСАГО в случае предоставления недостоверных или неполных сведений, предоставляемых страхователем при заключении договора ОСАГО (п. 1.15 Правил ОСАГО). Страхователь несет ответственность за использование заведомо подложного документа. Возмещение по договору ОСАГО осуществляется на СТС, по направлению Страховщика.  
 Дата заключения договора "15" января 2018г.

Страхователю выданы перечень представителей страховщика в субъектах Российской Федерации и два бланка извещения о дорожно-транспортном происшествии.

Сторонами: \_\_\_\_\_  
 (подпись) (подпись)  
 "15" января 2018г.  
 (дата выдачи полиса)

Рисунок 28 – Готовый полис ОСАГО

Информационная система ООО «Страховщик» создана для организации ЗАО «МАКС» предназначенная для автоматизации расчета страховых полисов и заполнения бланков в рамках магистерской диссертации «Анализ и исследование информационных систем рынка

страховых услуг». На сегодняшний день аналогичных программ, включающих в себя комплекс типов страхования не существует. Лицензионное право представлено на рисунке 29.

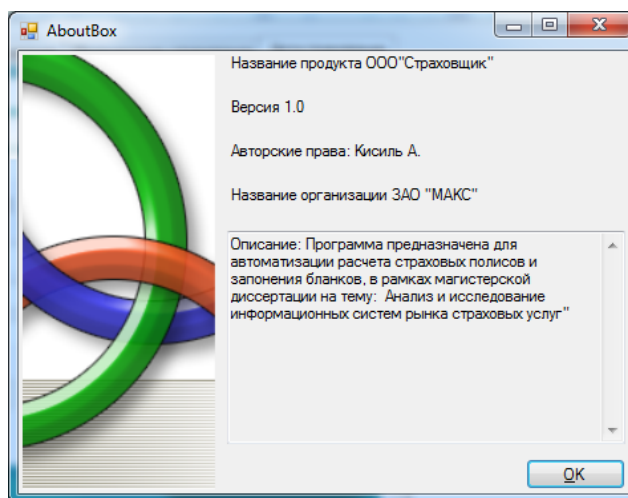


Рисунок 29 – Лицензионное право

Таким образом, была продемонстрирована программная реализация информационной системы в рамках диссертационного исследования.

## 3.2 Технико-экономическое обоснование

### 3.2.1 Экономическая сущность комплекса задач

Основным преимуществом автоматизации является сокращение избыточности хранимых данных, а следовательно, экономия объема используемой памяти, уменьшение затрат на многократные операции обновления избыточных копий и устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте, увеличение степени достоверности информации и увеличение скорости обработки информации; излишнее количество внутренних промежуточных документов, различных журналов, папок, заявок и т.д., повторное внесение одной и той же информации в различные промежуточные документы. Взаимодействие между предприятиями и

организациями по различным видам деятельности осуществляется на договорной основе. При наличии на предприятии большого количества одновременно действующих договоров эффективный ежедневный контроль за ходом их выполнения возможен только с использованием информационных технологий.

В данной работе представлено технико-экономическое обоснование разработки автоматизированной информационной системы, предназначенной для автоматизации расчета страховых полисов и заполнения бланков в рамках магистерской диссертации «Анализ и исследование информационных систем рынка страховых услуг» для ЗАО «МАКС».

Пользователями будут сотрудники страхового отдела компании, работающих с физическими лицами. Применение данной системы значительно облегчит их труд и сократит затраты на выполнение работы.

### 3.2.2 Целесообразность разработки информационной системы с экономической точки зрения

Разработка автоматизированной информационной системы для страховой компании позволит снизить трудоемкость работ, значительно сократит время автоматического поиска информации, который производится из специальных экранных форм, в которых указываются параметры поиска объекта.

В результате внедрения разработки повышается качество принимаемых решений (автоматизированный расчет страховых ставок, заполнение договора на оказание услуг, подготовка шаблона для полиса).

Расчет стоимости проектирования и разработки автоматизированной информационной системы для страховой компании выполним по следующим статьям расходов:

- материальные затраты;
- затраты на оплаты труда работников, занятых разработкой автоматизированной информационной системы страховой компании;
- отчисления на социальные нужды;
- накладные расходы.

Расчет материальных затрат приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет материальных затрат

Наименование материальных затрат	Ед. изм.	Кол-во	Цена без НДС с учетом комиссионных вознаграждений, таможенных пошлин и транспортных затрат	Сумма (руб.)
Бумага писчая, пачка 500 листов	шт.	1	300	300
Картридж для принтера	шт.	1	800	800
Ручка шариковая	шт.	3	10	100
Итого:				1200

Исходя из данных, представленных в таблице 7, общая сумма материальных затрат составит 1200 руб.

Выбор комплекса работ по разработке информационной системы для страховой компании производится в соответствии со стандартом «ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств».

Капитальные вложения, связанные с автоматизацией обработки информации рассчитываются по формуле:

$$K=Kп+Kр, \quad (1)$$

где,  $Kп$  - капитальные вложения на проектирование, руб.;

$Kр$  - капитальные вложения на реализацию проекта, руб.

Предпроизводственные затраты представляют собой единовременные

расходы на разработку обеспечивающих или функциональных систем или элементов на всех этапах проектирования, а также затраты на их усовершенствование, т.е. на проведение обследования и обработку материалов исследования, разработку технического задания, разработку технического и рабочего проекта системы и ее опытного внедрения. Сюда включаются затраты на разработку алгоритмов и программ, стоимость разработок по привязке типовых проектных решений (ТПР) и пакетов прикладных программ (ППП) к конкретному объекту автоматизации.

Суммарные затраты на проектирование системы и ее разработку и отладку на компьютере определяются по формуле

$$K_{\Pi} = ((1 + W_d)(1 + W_c) + W_n) \sum_{i=1}^m Z_{oi} + C_M + M_s, \quad (2)$$

где  $m$  – количество работников, участвующих в разработке проекта;

$Z_{oi}$  – затраты на основную заработную плату работника  $i$ -й категории, руб.;

$W_d$  – коэффициент, учитывающий дополнительную заработную плату в долях к основной заработной плате ( $W_d = 0,4$  и состоит из коэффициента отпускных, равного  $0,1$ , и районного коэффициента –  $0,3$  для Томска);

$W_c$  – коэффициент, учитывающий отчисления на социальные нужды, в долях к сумме основной и дополнительной заработной платы разработчиков ( $W_c = 0,262$ : страховые взносы в Пенсионный фонд в долях единицы –  $0,2$ , страховые взносы в ФСС –  $0,029$ , страховые взносы в ФОМС –  $0,031$ , страховые взносы на производственный травматизм –  $0,002$ );

$W_n$  – коэффициент, учитывающий накладные расходы организации, в долях к основной заработной плате разработчиков (принимается по фактическим данным,  $W_n = 0,6$ );

$C_M$  – затраты на материалы;

$M_{\text{в}}$  – затраты на использование машинного времени.

Затраты на основную заработную плату работника  $i$ -й категории:

$$Z_{oi} = Z_{\text{дн}i} t_i, \quad (3)$$

где  $Z_{\text{дн}i}$  – среднедневная заработная плата работника  $i$ -й категории, руб./дн.;

$t_i$  – количество дней, отработанных работником  $i$ -й категории.

Затраты времени на разработку системы по каждому исполнителю принимаются, исходя из его загрузки по календарному графику выполнения работ (приложение 2).

Расчет основной заработной платы разработчиков проекта приведен в таблице 8 из расчета, что в месяце в среднем 21 рабочий день.

Таблица 8 – Основная заработная плата разработчиков

Должность	Должностной оклад, руб.	Средняя дневная ставка, руб.	Затраты времени на разработку, человеко-дней	ОЗП, руб.
Руководитель	8189,74	389,99	19	7409,81
Программист	1717,95	81,81	115	9408,15
Итого				16817,96

Ввиду того, что проектируемая информационная система должна быть запрограммирована и отлажена с помощью компьютеров, к суммарным затратам на разработку добавляются затраты на использование машинного времени, исчисляемые как:

$$M_{\text{с}} = t_{\text{мв}} S_{\text{мч}} K_{\text{м}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{мв}}$  – машинное время компьютера, необходимое для разработки программного продукта;  $t_{\text{мв}} = 224$  час.;

$S_{мч}$  – стоимость 1 часа машинного времени (рассчитать или использовать среднюю стоимость платного доступа к ПК в вашем городе) ;  
 $S_{мч}=12$  руб./час.;

$K_m$  – коэффициент мультипрограммности (показывает долю машинного времени, отводимого непосредственно на работу над проектом);  
 $K_m=1$ .

Смета затрат на разработку технических средств, эксплуатацию систем программно-математического обеспечения, реализацию технологического процесса обработки информации по задачам, эксплуатация системы в целом представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Затраты на разработку

Статьи затрат	Сумма, руб.
Основная заработная плата	16817,96
Дополнительная зарплата	6727,18
Отчисления на социальные нужды	6168,83
Затраты на материалы	1200
Затраты на машинное время	2688
Накладные расходы организации	10090,78
ИТОГО	43692,75

Текущие затраты рассчитываются по формуле

$$Z_{тек} = Z_{зП} + C_a + Z_э + C_{рем} + Z_m + Z_n , \quad (5)$$

где  $Z_{зП}$  – затраты на зарплату основную и дополнительную с отчислениями во внебюджетные фонды, руб.;

$C_a$  – амортизационные отчисления от стоимости оборудования и устройств системы, руб.;

$Z_э$  – затраты на силовую энергию, руб.;

$C_{рем}$  – затраты на текущий ремонт оборудования и устройств системы, руб.;

$Z_m$  – затраты на материалы и машинные носители, руб.;

$Z_n$  – накладные расходы информационного отдела, руб.

Эксплуатацию разработанной системы осуществляют специалисты. Затраты на заработную плату основную и дополнительную с отчислениями на социальные нужды производственного персонала рассчитываются по формуле

$$C_{зп} = \sum_{i=1}^m (t_i z_i (1 + W_d)(1 + W_c)) \quad (6)$$

где  $t_i$  – время эксплуатации системы  $i$ -м работником, дни;

$z_i$  – средневзвешенная заработная плата  $i$ -го работника, руб./день.

Данные расчета заработной платы специалистов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Данные по заработной плате специалистов

Должность	Должностной оклад, руб.	Средняя дневная ставка, руб./день	Затраты времени на эксплуатацию, человеко-дней	Фонд заработной платы, руб.
Сотрудник отдела страхования	4500	214,28	40	15143,6
Программист	3500	166,66	20	5889,1
Итого				21032,7

$$C_{зп1} = (40 \times 214,28 + 20 \times 166,66) \times 1,4 \times 1,262 \text{ руб.} = 21032,7 \text{ руб. (за год).}$$

Сумма амортизационных отчислений рассчитывается следующим образом:

$$C_a = \sum_{j=1}^n \frac{C_{bj} a_j g_j t_j}{F \text{эф}_j} \quad (7)$$

где  $C_{bj}$  – балансовая стоимость  $j$ -го вида оборудования, руб.;



$t_j$  – время работы  $j$ -го вида оборудования, час;  
 $F_{эф}j$  – эффективный фонд времени работы оборудования в год, час;  
 $a_j$  – норма годовых амортизационных отчислений для  $j$ -го вида оборудования;

$g_j$  – количество единиц оборудования  $j$ -го вида.

Эффективный фонд времени работы оборудования можно вычислить по формуле

$$F_{эф} = D_p \times H_{э}, \quad (8)$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней в году.  $D_p = 249$ ;

$H_{э}$  – норматив среднесуточной загрузки, час./день,  $H_{э} = 8$ .

Таким образом, эффективный фонд времени работы оборудования составит

$$F_{эф} = 249 \times 8 = 1992 \text{ час.}$$

Данные для расчета:

$a_j = 0,2$  (используется ускоренная амортизация – 20-30 %);

$g_j = 1$ ;

$t_j$  (для проекта) =  $(40 + 20) \times 8 = 480$  час.;

$t_j$  (для аналога) =  $(40 + 60) \times 8 = 800$  час.;

$C_{b1} = 22500$  руб.;  $C_{b2} = 22500$  руб.

Сумма амортизационных отчислений для проекта составит

$$C_{a1} = 0,01 \times ((22500 \times 20 \times 1 \times 480) / 1992) \text{ руб.} = 1084,34 \text{ руб.}$$

Сумма амортизационных отчислений для аналога составит

$$C_{a2} = 0,01 \times ((22500 \times 20 \times 1 \times 800) / 1992) \text{ руб.} = 1807,23 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию рассчитываются по формуле

$$Z_3 = \sum_{j=1}^n N_j t_j g_j T_3, \quad (9)$$

где  $N_j$  – установленная мощность  $j$ -го вида технических средств, кВт;

$t_j$  – время работы  $j$ -го вида технических средств, час;

$g_j$  – коэффициент использования установленной мощности оборудования;

$T_э$  – тариф на электроэнергию, руб./кВт ч.

В настоящее время тариф на электроэнергию на данной территории (указать конкретно, каждый год тариф меняется для каждой территории) составляет 2,25 руб./кВт ч, установленная мощность для компьютера равна 0,2 кВт затраты на силовую энергию для проекта составят  $Z_э = 0,2 \times 480 \times 2,25$  руб. = 216 руб).

Накладные расходы включают затраты на содержание административного и управленческого персонала, на содержание помещения и т.д.

Накладные расходы для проекта:

$$Z_{н1} = (21032,7 + 1084,32 + 216 + 271,08 + 225) \times 0,2 = 4565,82 \text{ руб.}$$

Накладные расходы для аналога:

$$Z_{н2} = (40215,2 + 1807,23 + 360 + 451,81 + 225) \times 0,2 = 8611,85 \text{ руб.}$$

Таблица 11 – Годовые эксплуатационные затраты

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Затраты на аналог, руб.
Основная и дополнительная зарплата с отчислениями во внебюджетные фонды	21032,7	40215,2
Амортизационные отчисления	1084,32	1807,23
Затраты на электроэнергию	216	360
Затраты на текущий ремонт	271,08	451,81
Затраты на материалы	225	225
Накладные расходы	4565,82	8611,85
<b>Итого</b>	<b>27394,9</b>	<b>51671,1</b>

Далее производится расчет показателя экономического эффекта. Оценка экономической эффективности вариантов проектных решений

элементов АИС основывается на расчете показателей сравнительной экономической эффективности капитальных вложений. Годовой экономический эффект от использования разрабатываемой системы определяется по разности приведенных затрат на базовый и новый варианты в расчете на годовой объем выпуска:

$$\mathcal{E}=(31 \times A_k - 32) \times N, \quad (10)$$

где 31,32 – приведенные затраты на единицу работ, выполняемых с помощью базового и проектируемого вариантов процесса обработки информации, руб.;

$A_k$  – коэффициент эксплуатационно-технической эквивалентности, или технического уровня,  $A_k = 1,57$  (2);

$N$  – объем работ, выполняемых с помощью разрабатываемого продукта (примем равным 1).

Приведенные затраты  $Z_i$  на единицу работ, выполняемых по базовому и разрабатываемому вариантам, рассчитываются по формуле

$$Z_i = C_i + E_n \times K_i, \quad (11)$$

где  $C_i$  – себестоимость (текущие эксплуатационные затраты единицы работ), руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности ( $E_n = 0,33$ );

$K_i$  – суммарные затраты, связанные с внедрением нового проекта.

Затраты на единицу работ по аналогу:

$$31 = 51671,1 + 0,33 \times 80800 = 78335,1 \text{ руб.}$$

Затраты на единицу работ по проекту:

$$32 = 27394,9 + 0,33 \times 60567,75 = 47382,3 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от использования разрабатываемой системы:

$$\mathcal{E} = 78335,1 \times 1,57 - 47382,3 = 75603,8 \text{ руб.}$$

Сводные данные по расчету экономического эффекта приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Экономический эффект

Характеристика	Значение	
	продукт-аналог (базовый)	разрабатываемый продукт
Себестоимость (текущие эксплуатационные затраты), руб.	51671,1	27394,9
Суммарные затраты, связанные с внедрением проекта, руб.	80800	60567,75
Приведенные затраты на единицу работ, руб.	78335,1	47382,3
Экономический эффект от использования разрабатываемой системы, руб.	75603,8	

После определения годового экономического эффекта необходимо рассчитать срок окупаемости затрат на разработку продукта по формуле

$$T_{ок} = K/\mathcal{E}. \quad (12)$$

Срок окупаемости составит:  $T_{ок} = 60567,75 / 75603,8 = 0,8$  года.

Затем рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки ( $E_f$ ) и сопоставим его с нормативным значением коэффициента эффективности капитальных вложений  $E_n = 0,33$ :

$$E_f = 1/T_{ок} = 1/0,8 = 1,25. \quad (13)$$

Фактический коэффициент экономической эффективности разработки получился больше, чем нормативный, поэтому разработка и внедрение разрабатываемого продукта является эффективной.

Таким образом, в ходе проделанной работы найдены все необходимые

данные, доказывающие целесообразность и эффективность данной разработки. Приведем эти данные в сводной таблице 13.

Таблица 13 – Результаты экономического обоснования проекта

Характеристика проекта	Значение
Затраты на разработку и внедрение проекта, руб.	60567,75
Общие эксплуатационные затраты, руб.	27394,9
Экономический эффект, руб.	75603,8
Коэффициент экономической эффективности	1,25
Срок окупаемости, лет	0,8

#### Выводы по третьему разделу

Представлены реализация автоматизированной информационной системы и технико-экономическое обоснование. Определена экономическая сущность комплекса задач и целесообразность разработки информационной системы с экономической точки зрения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационное обеспечение страховой компании является опорной точкой оптимизации трудозатрат персонала. Информационное обеспечение представляет собой совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков и в свою очередь составляет основу для информационной системы страхования. В ходе выполнения магистерской диссертации были достигнуты поставленные цели и задачи, а именно: обоснована значимость и актуальность объекта проектирования в данной предметной области; проведен анализ информации и литературы по функционированию систем аналогичных создаваемой в данной или смежных областях; построены модели бизнес-процессов и обоснована разработка информационной системы для страховой компании; проведен финансовый и анализ эффективности использования внедренной системы.

При проведении исследований были использованы методы data mining (метод деревьев), методы корреляции Стьюдента. Практическая реализация алгоритмов осуществлялась на основе методов объектно-ориентированного программирования. Разработанные в диссертации концепции, методы и модели позволяют значительно повысить оперативность ведения страхового бизнеса, его конкурентоспособность.

Работа автоматизированной информационной системы страховой компании, обеспечивается технологической программно-аппаратной платформой, образующей среду, в которой выполняются функциональные модули системы. Эта среда влияет на технические решения и возможности АИС, определяя ее будущее развитие. Решением проблем создания АИС страховой компании, определяющим фактором её успешной апробации явилась разработанная в исследовании методика, отвечающая стратегическим целям страховой компании, основанная на самых

современных методах и стандартах, поддержанная согласованным набором CASE-средств. В ходе выполнения диссертационной работы были получены следующие результаты:

- проведен сравнительный анализ существующих информационных систем, используемых в страховых компаниях, выделены положительные и отрицательные стороны;
- предложен метод, позволяющий страховой компании определить риски при страховании клиента, основанного на статистических данных;
- проведено исследование и внедрение в информационную систему стандартных страховых полисов, типовых договоров с возможностью редактирования под утвержденные стандарты своей организации;
- разработана информационная система ООО «Страховщик»;
- проведено тестирование и отладка информационной системы ООО «Страховщик».

Практическая значимость выполнения магистерской диссертации заключается в исследовании рынка страховых услуг и разработке информационной системы ООО «Страховщик» с целью повышения эффективности деятельности страховой компании ЗАО «МАКС».

Поставленные задачи решены в полном объеме, цель магистерской работы достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» (ОБ ООО) от 08.02.1998 № 14-ФЗ
- 2 ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания»
- 3 ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
- 4 ГОСТ 34.603-92 «Виды испытаний автоматизированных систем»
- 5 ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 Классификация программных средств.
- 6 ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 Процесс создания документации пользователя ПС.
- 7 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла ПС».
- 8 ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764 – 2002 «Сопровождение ПС».
- 9 ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271 – 2002 «Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 – 99 (процессы ЖЦПС)».
- 10 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Пакеты программ. Требования к качеству и тестированию».
- 11 Федеральный закон «О патентных поверенных» от 30.12.2008 № 316-ФЗ
- 12 ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
- 13 Благодатских, В.А. Стандартизация разработки программных средств: Учебное пособие / Под ред. О. С. Разумова. — М.: Финансы и статистика, 2014. – 210с.
- 14 Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник для студентов экономических вузов, обучающихся по спец. «Прикладная информатика (по



областям)» и «Прикладная математика и информатика».-М.:Финансы и статистика, 2015.-544 с.

15 Гагарина, Л.Г., Киселев Д.В., Федотова, Е.Л. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Текст]. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 384с.

16 Зиндер, Е.З. Бизнес-реинжиниринг и технологии системного проектирования. [Текст]: Учебное пособие. / Е. З. Зиндер.- М., Центр Информационных Технологий, 2015г.- 346с.

17 Муромцев, В.В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие для студентов вузов заочной формы обучения по спец. «Прикладная информатика в экономике».-Белгород:БелГУ,2007.-160 с.

18 Новикова, Н.М. Структурное распознавание образов [Текст]: Учебно- методическое пособие для вузов. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2015. - 30 с.

19 Пласкова, Н.С. Стратегический и текущий экономический анализ [Текст]: учебник/Пласкова Н.С. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2016 – 640 с.

20 Силантьев, Н.Б. CASE-средства ERWin. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 215с.

21 Федоров, Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий. [Текст]: учебное пособие. / Н. В. Федоров.- МГИУ, 2015 г.-128с.

22 Федорова, Е.Н. Теоретические основы программирования. [Текст]: учебное пособие. / Е.Н. Федорова.- МГИУ, 2016 г.-214с.

23 Устав ЗАО «МАКС»

24 Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» (ОБ ООО) от 08.02.1998 № 14-ФЗ

25 ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

- 26 ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»
- 27 ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»
- 28 ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»
- 29 ГОСТ 7.80-2000. «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления»
- 30 Артамонов, А. П. Право перестрахования. В 2 томах (комплект) / А.П. Артамонов, С.В. Дедиков. - М.: Страховая пресса, **2017**. - **927** с.
- 31 Архипов, А. П. Андеррайтинг в страховании / А.П. Архипов. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 240 с.
- 32 Архипов, А. П. Управление страховым бизнесом / А.П. Архипов. - Москва: Огни, 2017. - 320 с
- 33 Братчикова, Н. В. Порядок уплаты страховых взносов в 1999 году / Н.В. Братчикова. - Москва: Огни, 2017. - 132 с
- 34 Кисиль, А.А. Перспективы развития рынка страховых услуг в России в 2018 году [Текст] / сборник статей международной научно-практической конференции «Приоритеты и научное обеспечение технологического прогресса» (13 апреля 2018 г, г. Оренбург) – Уфа: АЭСТЕРНА, 2018 – 159 с., ISSN 97-5-00109-081-6, стр. 43-45
- 35 Кисиль, А.А., Шепляков, И.С. Оценка качества страховых услуг [Текст] / сборник статей международной научно-практической конференции «Наука:вчера, сегодня, завтра» (11 февраля 2018 г, г. Оренбург) – Уфа: АЭСТЕРНА, 2018 – 212 с., ISSN 97-5-00095-542-4, стр. 121-122
- 36 Когаловский М. Р. Технология баз данных на персональных ЭВМ. [Текст]: учебное пособие. / М. Р. Когаловский. - М.:Финансы и статистика, 2002 г.- 123 с.

- 37 Коровяковский, Д.Г. Правовые способы обеспечения исполнения обязательств по страховому договору [Текст] / Д.Г. Коровяковский // Финансы и кредит. - 2010. - № 30. - С. 61-70.
- 38 Кузнецов, С.В. Повышение эффективности работы в страховой компании С.В. Кузнецов // Микроэкономика. - 2017.- №1. - С. 18 - 21.
- 39 Медведчиков, Д. А. Организационно-экономические принципы страхования космических рисков / Д.А. Медведчиков. - М.: Анкил, 2017. - 184 с.
- 40 Муромцев В.В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие для студентов вузов заочной формы обучения по спец. 010502 «Прикладная информатика в экономике».-Белгород:БелГУ,2007.-160 с.
- 41 Никулина, Н. Н. Страховой маркетинг / Н.Н. Никулина, Л.Ф. Суходоева, Н.Д. Эриашвили. - М.: Юнити-Дана, 2016. - 504 с.
- 42 Пинкин, Ю. В. Страхование в получение страховых выплат / Ю.В. Пинкин. - М.: Омега-Л, Книжкин дом, 2016. - 723 с.
- 43 Пинкин, Ю.В. Автострахование в вопросах и ответах / Ю.В. Пинкин. - М.: Феникс, 2017. - 726 с.
- 44 Роик, В. Д. Социальное страхование в меняющемся мире. Каким будет выбор России? / В.Д. Роик. - Москва: СИНТЕГ, 2015. - 352 с.
- 45 Савич, С. Е. Элементарная теория страхования жизни и трудоспособности: моногр. / С.Е. Савич. - М.: Янус-К, 2016. - 496 с.
- 46 Сплетугов, Ю. А. Страхование / Ю.А. Сплетугов, Е.Ф. Дюжиков. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 320 с.
- 47 Нигматулин Г. Т. Программный комплекс «Сводная отчетность» [Электронный ресурс] / Г. Т. Нигматулин // НПО Компьютер: Информационные системы. - Режим доступа : <http://www.procomp.ru/1517366.aspx>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Листинг программы

```
namespace Strahovanie
{
    partial class Form1
    {
        /// <summary>
        /// Требуется переменная конструктора.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;
        /// <summary>
        /// Освободить все используемые ресурсы.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">истинно, если управляемый ресурс должен быть удален;
        /// иначе ложно.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }
        #region Код, автоматически созданный конструктором форм Windows
        /// <summary>
        /// Обязательный метод для поддержки конструктора - не изменяйте
        /// содержимое данного метода при помощи редактора кода.
        /// </summary>
        private void InitializeComponent()
        {
            System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new
            System.ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(Form1));
            this.tabControl1 = new System.Windows.Forms.TabControl();
            this.tabPage4 = new System.Windows.Forms.TabPage();
            this.textBox9 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.label33 = new System.Windows.Forms.Label();
            this.textBox8 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.textBox7 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.textBox6 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.textBox5 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.label32 = new System.Windows.Forms.Label();
            this.label31 = new System.Windows.Forms.Label();
            this.textBox3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
            this.pictureBox1 = new System.Windows.Forms.PictureBox();
            this.but_add_city = new System.Windows.Forms.Button();
            this.label23 = new System.Windows.Forms.Label();
            this.Passport = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.button_accept = new System.Windows.Forms.Button();
            this.comboBoxAge = new System.Windows.Forms.ComboBox();
            this.button_newclient = new System.Windows.Forms.Button();
            this.comboBoxCities = new System.Windows.Forms.ComboBox();
        }
    }
}
```

```
this.label22 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label21 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label20 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label19 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label18 = new System.Windows.Forms.Label();
this.Patronymic = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.Namee = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.Surname = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.tabPage1 = new System.Windows.Forms.TabPage();
this.textBox13 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label39 = new System.Windows.Forms.Label();
this.textBox12 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label38 = new System.Windows.Forms.Label();
this.checkBox_in_city = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.label8 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label16 = new System.Windows.Forms.Label();
this.comboBoxtype = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.checkBox3g = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.checkBox2g = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.checkBox1g = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.comboBoxOtdelka = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
this.numericUpDownRooms = new System.Windows.Forms.NumericUpDown();
this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
this.tabPage2 = new System.Windows.Forms.TabPage();
this.comboBox1 = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.label30 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label26 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label25 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label24 = new System.Windows.Forms.Label();
this.comboBoxMed = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.label15 = new System.Windows.Forms.Label();
this.comboBox_injure = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.textBox_death = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.checkBox_injure = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.checkBox_death = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.label12 = new System.Windows.Forms.Label();
this.comboBoxSales = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.label14 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label13 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label10 = new System.Windows.Forms.Label();
this.comboBoxJob = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.numericUpDownMedDays = new System.Windows.Forms.NumericUpDown();
this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
this.checkBox_sport = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
this.tabPage3 = new System.Windows.Forms.TabPage();
this.textBox11 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label37 = new System.Windows.Forms.Label();
this.textBox10 = new System.Windows.Forms.TextBox();
```

```

this.label36 = new System.Windows.Forms.Label();
this.textBox4 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label35 = new System.Windows.Forms.Label();
this.textBox2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label34 = new System.Windows.Forms.Label();
this.checkBox1 = new System.Windows.Forms.CheckBox();
this.comboBoxAvto = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.but_add_drivers = new System.Windows.Forms.Button();
this.label29 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label28 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label27 = new System.Windows.Forms.Label();
this.textBoxDriver4 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.textBoxDriver3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.textBoxDriver2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.textBoxDriver1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.comboBoxKBM4 = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.comboBoxKBM3 = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.comboBoxKBM2 = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.textBoxFIO_4 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.textBoxFIO_3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.textBoxFIO_2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.comboBoxKBM1 = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.textBoxFIO_1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
this.numericUpDown1 = new System.Windows.Forms.NumericUpDown();
this.Add_auto_button = new System.Windows.Forms.Button();
this.label11 = new System.Windows.Forms.Label();
this.comboBoxKBM = new System.Windows.Forms.ComboBox();
this.textBoxCostAvto = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.label9 = new System.Windows.Forms.Label();
this.label7 = new System.Windows.Forms.Label();
this.Polis_box = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
this.Save_polis_button = new System.Windows.Forms.Button();
this.but_count = new System.Windows.Forms.Button();
this.label17 = new System.Windows.Forms.Label();
this.saveFileDialog1 = new System.Windows.Forms.SaveFileDialog();
this.but_restart = new System.Windows.Forms.Button();
this.dateTimePicker1 = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
this.openFileDialog1 = new System.Windows.Forms.OpenFileDialog();
this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
this.button3 = new System.Windows.Forms.Button();
this.button4 = new System.Windows.Forms.Button();
this.tabControl1.SuspendLayout();
this.tabPage4.SuspendLayout();
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pictureBox1)).BeginInit();
this.tabPage1.SuspendLayout();
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDownRooms)).BeginInit();
this.tabPage2.SuspendLayout();
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDownMedDays)).BeginInit();
this.tabPage3.SuspendLayout();

```

```

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDown1)).BeginInit();
this.SuspendLayout();
//      // tabControl1
//      this.tabControl1.Controls.Add(this.tabPage4);
this.tabControl1.Controls.Add(this.tabPage1);
this.tabControl1.Controls.Add(this.tabPage2);
this.tabControl1.Controls.Add(this.tabPage3);
this.tabControl1.Location = new System.Drawing.Point(12, 12);
this.tabControl1.Name = "tabControl1";
this.tabControl1.SelectedIndex = 0;
this.tabControl1.Size = new System.Drawing.Size(519, 438);
this.tabControl1.TabIndex = 0;
//      // tabPage4
//      this.tabPage4.BackColor = System.Drawing.Color.GhostWhite;
this.tabPage4.BackgroundImage =
((System.Drawing.Image)(resources.GetObject("tabPage4.BackgroundImage")));
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox9);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label33);
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox8);
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox7);
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox6);
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox5);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label32);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label31);
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox3);
this.tabPage4.Controls.Add(this.textBox1);
this.tabPage4.Controls.Add(this.button1);
this.tabPage4.Controls.Add(this.pictureBox1);
this.tabPage4.Controls.Add(this.but_add_city);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label23);
this.tabPage4.Controls.Add(this.Passport);
this.tabPage4.Controls.Add(this.button_accept);
this.tabPage4.Controls.Add(this.comboBoxAge);
this.tabPage4.Controls.Add(this.button_newclient);
this.tabPage4.Controls.Add(this.comboBoxCities);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label22);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label21);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label20);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label19);
this.tabPage4.Controls.Add(this.label18);
this.tabPage4.Controls.Add(this.Patronymic);
this.tabPage4.Controls.Add(this.Namee);
this.tabPage4.Controls.Add(this.Surname);
this.tabPage4.Font = new System.Drawing.Font("Times New Roman", 9.75F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(204)));
this.tabPage4.Location = new System.Drawing.Point(4, 22);
this.tabPage4.Name = "tabPage4";
this.tabPage4.Size = new System.Drawing.Size(511, 412);
this.tabPage4.TabIndex = 3;
this.tabPage4.Text = "Информация о клиенте";
//

```

```

// textBox9
//
this.textBox9.Location = new System.Drawing.Point(128, 224);
this.textBox9.Name = "textBox9";
this.textBox9.Size = new System.Drawing.Size(119, 22);
this.textBox9.TabIndex = 28;
//
// label33
//
this.label33.AutoSize = true;
this.label33.Font = new System.Drawing.Font("Times New Roman", 9.75F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)0));
this.label33.Location = new System.Drawing.Point(5, 226);
this.label33.Name = "label33";
this.label33.Size = new System.Drawing.Size(56, 15);
this.label33.TabIndex = 27;
this.label33.Text = "Телефон";
//
// textBox8
//
this.textBox8.Location = new System.Drawing.Point(385, 195);
this.textBox8.Name = "textBox8";
this.textBox8.Size = new System.Drawing.Size(55, 22);
this.textBox8.TabIndex = 26;
this.textBox8.Text = "Кв";
//
// textBox7
//
this.textBox7.Location = new System.Drawing.Point(314, 195);
this.textBox7.Name = "textBox7";
this.textBox7.Size = new System.Drawing.Size(65, 22);
this.textBox7.TabIndex = 25;
this.textBox7.Text = "Корпус";
//
// textBox6
//
this.textBox6.Location = new System.Drawing.Point(253, 195);
this.textBox6.Name = "textBox6";
this.textBox6.Size = new System.Drawing.Size(55, 22);
this.textBox6.TabIndex = 24;
this.textBox6.Text = "Дом";
// textBox5 //
this.textBox5.Location = new System.Drawing.Point(128, 195);
this.textBox5.Name = "textBox5";
this.textBox5.Size = new System.Drawing.Size(119, 22);
this.textBox5.TabIndex = 23;
this.textBox5.Text = "Улица";
//
// label32
//
this.label32.AutoSize = true;

```



```

        this.label32.Font = new System.Drawing.Font("Times New Roman", 9.75F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)0));
        this.label32.Location = new System.Drawing.Point(5, 195);
        this.label32.Name = "label32";
        this.label32.Size = new System.Drawing.Size(42, 15);
        this.label32.TabIndex = 22;
        this.label32.Text = "Адрес";
        //      // label31      //
        this.label31.AutoSize = true;
        this.label31.Font = new System.Drawing.Font("Times New Roman", 9.75F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)0));
        this.label31.Location = new System.Drawing.Point(3, 134);
        this.label31.Name = "label31";
        this.label31.Size = new System.Drawing.Size(91, 15);
        this.label31.TabIndex = 19;
        this.label31.Text = "Дата рождения";
        //      // textBox3      //
        this.textBox3.Location = new System.Drawing.Point(129, 131);
        this.textBox3.Name = "textBox3";
        this.textBox3.Size = new System.Drawing.Size(141, 22);
        this.textBox3.TabIndex = 18;
        this.textBox3.Text = "01.01.01";
        //      // textBox1      //
        this.textBox1.Location = new System.Drawing.Point(188, 72);
        this.textBox1.Name = "textBox1";
        this.textBox1.Size = new System.Drawing.Size(131, 22);
        this.textBox1.TabIndex = 17;
        this.textBox1.Text = "номер";
        //      // button1      //
        this.button1.Location = new System.Drawing.Point(411, 130);
        this.button1.Name = "button1";
        this.button1.Size = new System.Drawing.Size(100, 23);
        this.button1.TabIndex = 16;
        this.button1.Text = "загрузить фото";
        this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
        //      // pictureBox1      //
        this.pictureBox1.Location = new System.Drawing.Point(392, 0);
        this.pictureBox1.Name = "pictureBox1";
        this.pictureBox1.Size = new System.Drawing.Size(119, 130);
        this.pictureBox1.TabIndex = 15;
        this.pictureBox1.TabStop = false;
        //      // but_add_city      //
        this.but_add_city.Location = new System.Drawing.Point(276, 161);
        this.but_add_city.Name = "but_add_city";
        this.but_add_city.Size = new System.Drawing.Size(127, 23);
        this.but_add_city.TabIndex = 8;
        this.but_add_city.Text = "Добавить город";
        this.but_add_city.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.but_add_city.Click += new System.EventHandler(this.but_add_city_Click);
        //

```

```

// label23      //
this.label23.AutoSize = true;
this.label23.Font = new System.Drawing.Font("Times New Roman", 9.75F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)0));
this.label23.Location = new System.Drawing.Point(3, 75);
this.label23.Name = "label23";
this.label23.Size = new System.Drawing.Size(120, 15);
this.label23.TabIndex = 14;
this.label23.Text = "ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ";
//      // Passport      //
this.Passport.Location = new System.Drawing.Point(129, 72);
this.Passport.Name = "Passport";
this.Passport.Size = new System.Drawing.Size(53, 22);
this.Passport.TabIndex = 3;
this.Passport.Text = "серия";
//      // button_accept      //
this.button_accept.Location = new System.Drawing.Point(31, 279);
this.button_accept.Name = "button_accept";
this.button_accept.Size = new System.Drawing.Size(192, 23);
this.button_accept.TabIndex = 6;
this.button_accept.Text = "ПОДТВЕРДИТЬ";
this.button_accept.UseVisualStyleBackColor = true;
this.button_accept.Click += new System.EventHandler(this.button_accept_Click);
//      // comboBoxAge
//      this.comboBoxAge.FormattingEnabled = true;
this.comboBoxAge.Items.AddRange(new object[] {
"от 1 года до 14 лет",
"от 15 лет до 17 лет",
"от 18 лет до 70 лет"});
this.comboBoxAge.Location = new System.Drawing.Point(129, 100);
this.comboBoxAge.Name = "comboBoxAge";
this.comboBoxAge.Size = new System.Drawing.Size(142, 23);
this.comboBoxAge.TabIndex = 4;
//      // button_newclient
//      this.button_newclient.Location = new System.Drawing.Point(229, 279);
this.button_newclient.Name = "button_newclient";
this.button_newclient.Size = new System.Drawing.Size(192, 23);
this.button_newclient.TabIndex = 7;
this.button_newclient.Text = "НОВЫЙ КЛИЕНТ";
this.button_newclient.UseVisualStyleBackColor = true;
this.button_newclient.Click += new System.EventHandler(this.button_newclient_Click);
//      // comboBoxCities
//      this.comboBoxCities.FormattingEnabled = true;
this.comboBoxCities.Items.AddRange(new object[] {
"Белгород",
"Санкт-Петербург ",
"Москва"});
this.comboBoxCities.Location = new System.Drawing.Point(128, 161);
this.comboBoxCities.Name = "comboBoxCities";
this.comboBoxCities.Size = new System.Drawing.Size(142, 23);
this.comboBoxCities.TabIndex = 5;

```



Магистерская диссертация выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки из них.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.

\_\_\_\_\_

*(подпись) (Ф.И.О)*