

На правах рукописи

Мкртычев Сергей Вазгенович



**МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ
СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТНО-СТРУКТУРНОГО
ПОДХОДА**

**Специальность 05.13.10 – Управление в социальных и экономических
системах**

**Диссертация на соискание ученой
степени доктора технических наук**

Тольятти - 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
Глава 1 АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ.....	21
1.1 Основные определения.....	21
1.2 Современная концепция управления операционной деятельностью страховой компании.....	25
1.3 Специфические особенности страхового учета.....	33
1.4 Страховая учетно-аналитическая информация.....	37
1.5 Концепция построения корпоративной информационной системы страховой компании.....	38
1.6 Базовые технологии и системы обработки страховой учетно- аналитической информации.....	40
1.7 Контур управления операционной деятельностью корпоративной информационной системы страховой компании.....	42
1.8 Специализированные компоненты корпоративной информационной системы страховой компании.....	44
1.9 Подходы к реализации корпоративной информационной системы страховой компании.....	45
1.10 Разработка классификации систем сбора и обработки страховой учетно- аналитической информации.....	46
1.11 Критерии эффективности использования систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации.....	54
1.12 Обзор существующих систем управления операционной деятельностью страховой компании.....	57
1.12.1 Автоматизированная поддержка продаж страховых продуктов.....	57
1.12.2 Автоматизация страхового учета.....	58
1.12.4 Комплексная автоматизация страховой деятельности.....	61

1.12.4.1 Неплатформенные ИТ-решения комплексных страховых автоматизированных информационных систем	61
1.12.4.2 Комплексные страховые автоматизированные информационные системы на платформе 1С.....	63
1.12.5 Аналитическая поддержка операционной деятельности страховой компании	66
1.12.6 Автоматизация электронного документооборота операционной деятельности страховой компании	68
1.12.7 Анализ эффективности использования существующих систем управления операционной деятельностью страховой компании	69
1.13 Выводы.....	71
Глава 2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ.....	74
2.1 Основные определения.....	74
2.2 Обзор подходов к моделированию систем сбора и обработки учетно-аналитической информации.....	75
2.2.1 Имитационное моделирование информационно-логистических систем	79
2.2.2 Методология бизнес-моделирования интегрированных систем управления предприятием.....	82
2.3 Методология концептуального моделирования систем сбора и обработки учетно-аналитической информации.....	83
2.4 Обзор подходов к построению формализованного описания концептуальной модели системы сбора и обработки учетно-аналитической информации	85
2.4.1 Аналитическое моделирование систем сбора и обработки учетно-аналитической информации.....	86

2.4.2	Методология моделирования систем управления на основе сетей Петри	87
2.4.3	Методология REA-моделирования учетных систем.....	88
2.5	Принципы и преимущества объектно-структурного подхода к моделированию проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации.....	91
2.6	Методология логического моделирования систем сбора и обработки учетно-аналитической информации.....	101
2.7	Особенности физического моделирования систем сбора и обработки учетно-аналитической информации.....	106
2.8	Выводы.....	106
Глава 3 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОБЪЕКТНО-СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ СБОРА И ОБРАБОТКИ СТРАХОВОЙ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ		
		108
3.1	Основные определения.....	109
3.2	Этапы проектирования систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации.....	109
3.2.1	Обоснование возможности многопередельного представления операционных бизнес-процессов страховой компании	110
3.2.2	Адаптация классов объектно-структурного подхода к специфике операционной деятельности страховой компании	114
3.3	Автоматный подход к моделированию систем электронного документооборота страховой компании.....	115
3.4	Методология моделирования систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации.....	117
3.4.1	Концептуальное моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	118
3.4.1.1	Структурно-функциональное моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	118

3.4.2 Объектно-структурное моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	119
3.4.2.1 Детализация и формализация элементов объектно-структурной модели системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	120
3.4.2.2 Создание шаблонов проектирования и модели наследования объектов системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	123
3.4.3 Логическое моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	129
3.4.3.1 Разработка комплекса UML - диаграмм логической модели системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	129
3.4.3 Физическое моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации	130
3.5 Моделирование подсистемы оперативного анализа страховой информации	130
3.6 Выводы.....	132
Глава 4 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПОСТАНОВОК ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ, РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ.....	134
4.1 Основные определения.....	134
4.2 Математическая модель системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации.....	135
4.3 Обеспечение информационной поддержки контроля ведения операционной деятельности в страховой компании	138
4.3.1 Автоматизированная информационная система страхового учета	138
4.3.2 Подсистема валидации данных страхового учета.....	143

4.3.3 Подсистема учета бланков строгой отчетности	159
4.4 Обеспечение информационной поддержки управления убыточностью страховых операций.....	163
4.4.1 Система электронного документооборота урегулирования убытков страховой компании	164
4.4.2 Система управления андеррайтингом	169
4.4.3 Система управления эффективностью работы страховых агентов ...	177
4.5 Формализация постановки задачи оптимизации системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации по критерию обеспечения простоты адаптации и интеграции	180
4.6 Выводы.....	184
Глава 5 РЕАЛИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПОНЕНТОВ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ.....	186
5.1 Проект построения и модернизации корпоративной информационной системы страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга»....	187
5.2 Автоматизированная информационная система страхового учета «СМ- Полис»	187
5.2.1 Структурно-функциональная схема АИС «СМ-Полис»	188
5.2.2 Учет договоров страхования.....	191
5.2.3 Учет договоров перестрахования.....	194
5.2.4 Учет бланков строгой отчетности.....	194
5.2.5 Учет убытков.....	199
5.2.6 Операционная отчетность.....	200
5.3 Система электронного документооборота «СМ-Урегулирование убытков страховой компании».....	202
5.4 Архитектура АИС «СМ-Полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании».....	204

5.5 Проект построения корпоративной информационной системы объединенной страховой компании АО «СК «Астро-Волга».....	206
5.5.1 Концепция построения корпоративной информационной системы объединенной страховой компании.....	207
5.5.2 Реализация корпоративной информационной системы объединенной страховой компании.....	215
5.6 Управление андеррайтингом имущественного страхования	216
5.7 Управление эффективностью работы страховых агентов.....	219
5.8 Обеспечение достоверности, полноты и хронологической упорядоченности страховой учетно-аналитической информации	222
5.9 Разработка программного инструментария для реализации специализированных компонентов корпоративной информационной системы страховой компании.....	224
5.10 Анализ предпочтительности практических результатов исследования с аналогами.....	233
5.10.1 Сравнительный анализ предлагаемых шаблонов проектирования с известными аналогами.....	233
5.10.2 Сравнительный анализ тиражируемого и модернизированного ИТ-решений на основе программного продукта «Континент: Страхование 8».....	234
5.11 Выводы	237
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	239
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	242
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	244
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	265

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Позитивным следствием современного экономического кризиса является осознание владельцами и руководителями страховых компаний необходимости проведения в жизнь стратегии повышения эффективности их операционной деятельности.

Особую значимость данная проблема приобрела в связи с увеличением доли убыточных видов рискового страхования¹ в портфелях страховщиков, что в конечном итоге негативно сказывается на основном показателе операционной деятельности страховой компании – ее операционном результате.

Ведущую роль в реализации механизмов улучшения операционного результата страховой компании играют системы управления ее операционной деятельностью: заключением и сопровождением договоров страхования, андеррайтингом, передачей договоров в перестрахование, урегулированием убытков.

В зарубежной классификации такие системы позиционируются как информационные системы управленческого учета (Management Accounting Information System - MAIS), основное назначение которых состоит в сборе, обработке и своевременном предоставлении учетно-аналитической информации менеджерам компании для выработки управленческих решений [177, 196].

С другой стороны, страховые системы сбора и обработки учетно-аналитической информации (далее – СОУИ) являются *специализированными компонентами корпоративной информационной системы (КИС) страховой компании (СК)* и могут рассматриваться как *проблемно-ориентированные системы управления эффективностью операционной страховой деятельности,*

¹ Рисковыми считаются виды страхования, относящие к видам иным, чем страхование жизни, т.е. не предусматривающие обязательства страховщика по выплате страховой суммы при окончании срока действия договора страхования и не связанные с накоплением страховой суммы в течение срока действия договора страхования. К данным видам страхования относятся: автострахование (обязательное страхование автогражданской ответственности (ОСАГО), добровольное страхование транспортных средств (КАСКО), добровольное страхование автогражданской ответственности (ДСАГО)), страхование от несчастных случаев, страхование домашнего имущества, грузоперевозок и др.

результативность которых зависит от уровня соответствия специфике ее ведения конкретным страховщиком [114].

Программная архитектура таких систем должна обеспечивать простоту адаптации к изменяющимся условиям страховой деятельности и интеграции с КИС страховой компании.

Таким образом, ключевым показателем качества страховой СОУИ является *эффективность использования*, под которой понимается соответствие ее функциональности и программной архитектуры установленным для данного класса систем требованиям по обеспечению поддержки операционной деятельности страховой компании и улучшению ее операционного результата.

Особенно ярко негативное влияние низкой эффективности использования систем управления операционной деятельностью СК на ее операционный результат проявляется в автостраховании.

Так, по данным Российского союза автостраховщиков (РСА) к самым распространенным нарушениям ведения операционной деятельности, выявленным в ходе проверок деятельности страховщиков в 2015 г. и предусматривающим штрафные санкции, относятся невнесение или несвоевременное внесение в автоматизированную информационную систему (АИС) РСА сведений о договорах ОСАГО, страховых случаях и иных необходимых сведений об ОСАГО (20,4%), нарушение правил учета бланков страховых полисов (7,3%) и предоставление недостоверной отчетности (6,7%)².

По оценкам экспертов, отсутствие целостной системы управления урегулированием убытков приводит к снижению эффективности данного бизнес-процесса, в том числе, к увеличению временных затрат на решение административных задач (до 60% от всего рабочего времени), а, следовательно, к нарушению сроков рассмотрения выплатных дел и последующим судебным издержкам [165].

² Годовой отчет РСА за 2015 г. URL: http://www.autoins.ru/media/C2CBF8C8-A0AC-4229-8C85-6561F40AC1C9/6456C143-276C-4DF6-8953-256B701AFE91/RAMI_Annual_2015_rus.pdf

Низкая эффективность системы управления андеррайтингом договоров КАСКО и ДСАГО затрудняет своевременное пресечение попыток страхового мошенничества со стороны недобросовестных клиентов, что приводит к резкому увеличению непредвиденных расходов: по некоторым данным, страховые компании в среднем ежемесячно теряют от действий мошенников около 10-15 % от объема собранных страховых премий ³.

И наконец, недостаточный уровень управления эффективностью работы страховых агентов может привести к существенному снижению операционного результата компании, активно работающей в сфере розничных продаж страховых продуктов, и, как следствие, к формированию у последней несбалансированного и нерентабельного страхового портфеля [117].

Для обеспечения высокой эффективности использования страховых СОУИ требуется методология, основанная на современной концепции построения сложных информационных систем.

В этой связи **является актуальной научно-технической проблемой** разработки новой методологии построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании, представляющей собой интеграцию принципов моделирования страховых СОУИ, постановок задач, моделей, алгоритмов и архитектурных решений, обеспечивающих высокую эффективность использования указанных систем.

Степень изученности и разработанности проблемы. Теории управления операционной страховой деятельностью посвящены труды А.П. Архипова, В.Н. Буркова, Ж. Лемера, Н.П. Николенко, Д.А. Новикова, А.А. Цыганова и др.

В области организации и автоматизации страхового управленческого учета заслуживают внимания работы таких ученых и специалистов, как Н.Б. Грищенко, А.А. Кварандзия, Т.А. Плахова, R. Kirilov, руководители ИТ-служб ведущих страховых организаций России.

³ URL: <http://www.directorinfo.ru/Article.aspx?id=13961&iid=626>

Проблемы эффективности информационных систем управленческого учета представлены в работах А.Г. Кравец, В.А. Силич, R.H. Chenhall, J.M. Choe, L. Mia, D.L. Rani и др.

Значительный вклад в разработку и развитие методологических основ проектирования систем управления и обработки информации внесли зарубежные и российские ученые: Г. Буч, А. Джекобсон, Д. Рамбо, Х. Гома, К. Ларман, Н-Е. Eriksson, M. Penker, W.M.P. van der Aalst, В.В. Кульба, А.Г. Мамиконов, Т.А. Гаврилова, А.К. Погодаев, А.А. Шалыто, Р.В. Мещеряков, С.Л. Подвальный, А.А. Захарова, А.В. Иващенко, О.Я. Кравец, М.П. Силич и др.

Теоретическим и методологическим аспектам моделирования учетных систем посвятили свои исследования W.E. McCarthy, J. vom Brocke, E.G. Mauldin, M.B.C. Moraes, M.S. Nagano, L.V. Ruchala и др.

Вместе с тем необходимо обратить внимание на недостаточную изученность методологических основ построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании. Одной из возможных причин незначительного интереса к данной научной проблеме является в целом низкий уровень унификации и стандартизации страхования, выражающийся, в частности, в отсутствии общепринятой терминологии и классификации страховых СОУИ [124].

Следует также отметить, что на ИТ-рынке представлено большое разнообразие программных продуктов, предлагаемых отечественными и зарубежными вендорами для автоматизации страховой деятельности [114, 124, 130, 145].

Однако, приведенные выше данные о финансовых потерях и общая неудовлетворенность страховщиков предлагаемыми ИТ-решениями для страхового бизнеса⁴ позволяют сделать вывод о нерешенности проблемы обеспечения высокой эффективности использования страховых СОУИ.

Совершенно очевидно, что для разработки страховых СОУИ с высокой эффективностью использования необходимо применить методологический под-

⁴ URL: <http://www.insur-info.ru/press/5221>

ход, основанный на интеграции различных подходов и методов моделирования сложных информационных систем.

Указанным требованиям соответствует *объектно-структурный подход к моделированию автоматизированных систем производственного учета*, но для использования данного подхода в качестве методологической основы проектирования более широкого класса СОУИ требуется систематизация его принципов.

Целью диссертационной работы является разработка на основе объектно-структурного подхода методологии построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании, обеспечивающей высокую эффективность использования указанных систем.

Для достижения поставленной цели требуется решение следующих задач:

1. Провести анализ механизмов управления эффективностью операционной деятельности страховой компании.
2. Разработать классификацию страховых СОУИ и определить перечень критериев эффективности использования указанных систем.
3. Провести анализ функциональных и архитектурных особенностей существующих страховых СОУИ на предмет соответствия установленным критериям эффективности использования и обосновать целесообразность разработки новой методологии построения указанных систем.
4. Провести анализ существующих методологий построения проблемно-ориентированных СОУИ и сформулировать принципы объектно-структурного подхода.
5. Разработать метод построения формализованного описания концептуальной модели страховой СОУИ на основе объектно-структурного подхода.
6. Формализовать постановки задач оптимизации, разработать модели и алгоритмы, обеспечивающие высокую эффективность использования проблем-

но-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании.

7. Разработать программный инструментарий на базе UML-шаблонов проектирования, обеспечивающий простоту адаптации и интеграции проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании.

8. Реализовать специализированные компоненты КИС СК и оценить эффективность их использования.

Объектами исследования являются системы управления операционной деятельностью страховой компании, обеспечивающие информационную поддержку рискованных видов страхования.

Предметом исследования являются методологические основы построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании.

Методы исследования. Для достижения поставленной в работе цели использовались: системный анализ, современная концепция управления операционной деятельностью страховой компании, объектно-структурный подход, автоматный подход, методы анализа и синтеза оптимальных информационно-управляющих систем, математический аппарат теории множеств и графов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Предложена оригинальная методология построения систем управления операционной деятельностью страховой компании, представляющая собой совокупность принципов объектно-структурного подхода к моделированию, критериев эффективности, формализованных постановок задач оптимизации, моделей, алгоритмов и архитектурных решений, позволяющая создавать страховые СОУИ с высокой эффективностью использования (пункты 5, 6, 9 области исследований паспорта специальности 05.13.10).

2. Предложена новая классификация систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации, которая в отличие от известных классифи-

каций позволяет идентифицировать классы и подклассы специализированных компонентов КИС СК и обеспечивает возможность анализа указанных компонентов на предмет соответствия критериям эффективности использования страховых СОУИ (пункт 3 области исследований паспорта специальности 05.13.10).

3. Впервые сформулированы принципы объектно-структурного подхода к моделированию проблемно-ориентированных СОУИ. Выделенные преимущества объектно-структурного подхода: возможность создания шаблонов проектирования СОУИ для различных организационных систем, простота адаптации и интеграции объектно-структурных моделей СОУИ, позволяют использовать данный подход в качестве методологической основы построения страховых СОУИ (пункты 5, 6, 9 области исследований паспорта специальности 05.13.10).

4. Разработан метод объектно-структурного моделирования страховой СОУИ, отличительными особенностями которого являются формализация элементов объектно-структурной модели проектируемой системы «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель» на основе автоматного подхода и последующее преобразование их теоретико-множественных описаний в спецификации объектных моделей, что обеспечивает адекватное отражение специфики ведения операционной деятельности конкретным страховщиком (пункты 5, 6, 9 области исследований паспорта специальности 05.13.10).

5. Впервые формализованы постановки задач оптимизации и разработаны модели и алгоритмы высокоэффективных систем управления операционной деятельностью страховой компании (пункты 2, 3, 4, 6 области исследований паспорта специальности 05.13.10).

6. Разработаны новые архитектурные решения в виде UML-шаблонов проектирования «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель», обеспечивающие в отличие от известных аналогов простоту адаптации страховых СОУИ к изменяющимся условиям страховой деятельности и ин-

теграции с КИС СК (пункты 5, 9, 12 области исследований паспорта специальности 05.13.10).

Практическая значимость диссертационной работы. На базе UML-шаблонов проектирования «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель» разработан программный инструментарий, включающий библиотеку классов Visual FoxPro (VFP) и объекты конфигурации программного продукта «Континент: Страхование 8». Применение предлагаемых в работе моделей, алгоритмов и программного инструментария при реализации специализированных компонентов КИС СК обеспечило высокую эффективность их использования и, как следствие, повышение эффективности управления операционной деятельностью и улучшение операционного результата страховой компании.

Реализация и внедрение результатов работы. Основные результаты использованы при реализации следующих проектов по автоматизации страховых компаний:

– проект построения и модернизации корпоративной информационной системы страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» (*г. Тольятти, рег. № 1892*);

– проект построения корпоративной информационной системы Межрегиональной дирекции (МРД) страховой компании АО «СК «Астро-Волга» (*г. Самара, рег. № 2619*), созданной в результате ребрендинга ОАО «СК «Самара».

Эффективность реализованных проектов подтверждена 2 актами о внедрении, справкой о возможном практическом использовании результатов исследования, предоставленной Тольяттинским филиалом страховой компании АО «ОСК» (*г. Самара, рег. № 2346*) и справкой об использовании результатов исследования фирмой-вендором программного обеспечения для страхового бизнеса «1С Франчайзи Континент» (г. Санкт-Петербург).

Получено 6 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Основные теоретические положения диссертации использованы в учебном процессе следующих вузов:

– Тольяттинский государственный университет (ТГУ), кафедра прикладной математики и информатики, направление подготовки «Прикладная информатика (по областям)»;

– Тольяттинский филиал Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ), кафедра математики и информатики, направление подготовки «Прикладная информатика (по областям)»;

– Тольяттинский филиал Российского государственного социального университета (РГСУ), кафедра информационных технологий и информационного права, направления подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и «Информатика и ВТ».

Опубликовано 3 учебных пособия, в том числе одно с грифом УМО [106]. Использование теоретических положений диссертации в учебных процессах вузов подтверждено 3 справками об использовании результатов исследования.

Работа выполнялась в ТУСУРе в рамках проекта № 3653 (госзадание.2016 в сфере научной деятельности).

Степень достоверности исследования и апробация результатов.

Достоверность исследования обусловлена использованием вышеперечисленных методов исследования и подтверждена успешными результатами внедрения разработанных автором проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью в страховых компаниях Самарской области.

Основные результаты исследований по теме диссертации представлены на международных и российских конференциях:

- 2-й Всероссийский форум «IT в финансовом секторе», г. Москва, 2007;
- 2-я Всероссийская научно-практической конференция «Гуманитарная стратегия социализации личности», филиал РГСУ в г.Тольятти, 2008;

- 4-я международная научно-практическая конференция «Тенденции развития современных информационных технологий, моделей экономических, правовых и управленческих систем», Рязанский филиал МЭСИ, г.Рязань, 2009;
- 15-я международная открытая научная конференция «Современные проблемы информатизации», г. Воронеж, 2010;
- Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии. Автоматизация. Актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров», ИНЭКА, г. Набережные Челны, 2011;
- ИТ-семинар страховых компаний-членов Урало-сибирского соглашения «Комплексная автоматизация процессов страховой компании», г. Курск, 2011;
- 2-я научно-практическая школа-семинар молодых ученых по мероприятию «Поддержка развития внутрироссийской мобильности научных и научно-педагогических кадров путем выполнения научных исследований молодыми учеными и преподавателями в научно-образовательных центрах», ТГУ, г. Тольятти, 2012;
- Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экономических, юридических и социально-гуманитарных наук», ПИЭФ, г. Пермь, 2012;
- Годичные научные чтения «Социальные инновации в развитии страны, города, региона», филиал РГСУ в г. Тольятти, 2013.

Результаты реализации проектов построения корпоративных информационных систем страховых компаний представлялись автором в период с 2008 – по 2012 гг. на конференциях крупнейшей в Восточной Европе информационной компании в области страхования «Русский полис» (г. Москва), посвященных новейшим информационным технологиям для страхового рынка.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Оригинальная методология построения систем управления операционной деятельностью страховой компании, включающая совокупность принципов

объектно-структурного подхода к моделированию, критериев эффективности, формализованных постановок задач оптимизации, моделей, алгоритмов и архитектурных решений, позволяет создавать страховые СОУИ с высокой эффективностью использования.

2. Новая классификация систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации позволяет идентифицировать классы и подклассы специализированных компонентов КИС СК и обеспечивает возможность анализа указанных компонентов на предмет соответствия критериям эффективности использования страховых СОУИ.

3. Принципы и преимущества объектно-структурного подхода подтверждают перспективность его применения в качестве методологической основы построения страховых СОУИ.

4. Метод объектно-структурного моделирования страховых СОУИ позволяет создавать формализованное описание концептуальной модели проектируемой системы, обеспечивающее адекватное отражение специфики ведения операционной деятельности конкретным страховщиком.

5. Разработанные на основе предлагаемого метода формализованные постановки задач оптимизации, модели и алгоритмы проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании позволяют обеспечить повышение эффективности использования указанных систем.

6. Программный инструментарий, созданный на базе шаблонов проектирования «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель», позволяет обеспечить простоту адаптации и интеграции систем управления операционной деятельностью страховой компании, что приводит к сокращению соответствующих расходов в 3 раза.

7. Реализованные системы управления операционной деятельностью страховой компании: АИС страхового учета «СМ-Полис», СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» и комплексная страховая ин-

формационная система на базе программного продукта «Континент: Страхование 8» позволяют достичь следующих практических результатов:

- обеспечение требуемого уровня достоверности, полноты и хронологической упорядоченности данных по договорам и выплатам ОСАГО, КАСКО и ДСАГО и подключение КИС СК к АИС РСА;
- снижение количества утраченных и испорченных бланков полисов добровольного страхования на 15%;
- снижение количества случаев несоблюдения сроков рассмотрения выплатных дел по имущественному страхованию на 22%;
- снижение убыточности по договорам имущественного страхования на 28% и повышение операционного результата СК по добровольному страхованию средств наземного транспорта на 20%.

Публикации. Основные публикации по теме диссертационной работы отражены в 18 статьях, представленных в 11 различных рецензируемых журналах из перечня ВАК [7, 84, 86, 89, 92-96, 99-105, 109, 113], в том числе одна – в библиографической базе Scopus [89]; 6 свидетельствах об официальной регистрации программ для ЭВМ [133-138]; 2 монографиях [97, 98] и 3 учебных пособиях [87, 90, 106], в том числе одно – с грифом УМО [106]. Всего по теме диссертации опубликовано 45 работ.

Личное участие автора в полученных результатах. В диссертации использованы результаты, в которых автору принадлежит основная роль в постановке, решении задач и в обобщении полученных результатов. Без соавторства опубликовано 20 основных работ. В совместных публикациях автору принадлежит постановочная часть, участие в проведении исследований и интерпретации результатов.

В реализации проектов автоматизации страховых компаний автор диссертации принимал участие как руководитель ИТ-служб и непосредственный разработчик программного обеспечения специализированных компонентов КИС СК.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы из 203 наименований и 6 приложений.

Диссертация изложена на 288 страницах текста, из них основное содержание работы составляет 264 страницы, в т. ч. 29 таблиц и 63 рисунка.

Глава 1 АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

1.1 Основные определения

Принимая во внимание низкий уровень унификации и стандартизации страхования, автор счел необходимым в начале глав и в тексте диссертации дать определения терминов по страхованию и автоматизации страховой деятельности, которые будут использоваться в рамках данного исследования.

Перечисленные ниже термины по страхованию заимствованы из [3, 29, 34, 35, 121, 170].

Адаптация страховой СОУИ – процедура приспособления информационной системы к изменению условий ведения операционной страховой деятельности, в том числе к изменениям требований законодательства или к внутреннему документообороту страховщика.

Бэк-офис – общее наименование подразделений страховой компании, не занимающихся операционной деятельностью (бухгалтерия, кадры, финансовый менеджмент, ИТ- служба и др.).

Вендор – компания – производитель и поставщик программных продуктов.

Вид страхования – страхование однородных объектов от характерных для них рисков.

Добровольное страхование – страхование, осуществляемое в соответствии со свободным волеизъявлением страхователя и страховщика, в силу заключенного между ними на согласованных условиях договора страхования (КАСКО, добровольное медицинское страхование (ДМС), ДСАГО и др.). Добровольное страхование осуществляется на основании правил страхования, определяющих общие условия и порядок его осуществления конкретным страховщиком.

Договор страхования – соглашение между страхователем и страховщиком, регламентирующее их взаимные обязательства в соответствии с условиями данного вида страхования.

Достоверность информации - гарантия объективности и правдивости представляемой информации.

Корпоративная информационная система (КИС) страховой компании (СК) - комплекс интегрированных между собой информационных систем, обеспечивающий автоматизацию страховой деятельности и предоставление менеджменту страховой компании информации для выработки управленческих решений.

Коэффициент бонус-малус (КБМ) - коэффициент страховых тарифов в зависимости от наличия или отсутствия страховых выплат при наступлении страховых случаев, произошедших в период действия предыдущих договоров клиента.

Мидл-офис – общее наименование подразделений страховой компании, обеспечивающих поддержку операционной страховой деятельности (андеррайтинг, урегулирование убытков, перестрахование и др.).

Обязательное страхование - виды страхования, для которых обязанность страхователя заключить договор страхования устанавливается федеральным законом РФ (ОСАГО, обязательное страхование опасных объектов и др.).

Программная архитектура - архитектура взаимодействия различных классов в рамках одного приложения⁵.

Система управления эффективностью деятельности – информационная система или комплекс программных средств, поддерживающих идеологию управления эффективностью и обеспечивающая ее практическую реализацию⁶.

Проблемно-ориентированная система управления предназначена для выполнения определенного набора функций управления конкретной областью

⁵ Трутнев Д. Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования: учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 66 с.

⁶ Механизмы управления: учеб. пособие / под. ред. Д.А. Новикова. – М.: УРСС, 2011

приложения (в рассматриваемом контексте – операционной деятельностью конкретной страховой компании).

Страховая выплата - денежная сумма, которая определена в порядке, установленном федеральным законом и (или) договором страхования, и выплачивается страховщиком страхователю, застрахованному лицу, выгодоприобретателю при наступлении страхового случая.

Страховая премия (страховой взнос) – сумма, уплачиваемая страхователем страховщику, за принятие последним на себя обязательств выплатить держателю страхового полиса соответствующую сумму при наступлении страхового случая, обусловленного в условиях полиса.

Страховая операция - подлежащее учету действие страховщика, связанное с заключением договоров страхования, исполнением обязательств по ним, которое отражено в учетных документах.

Страховая сумма - денежная сумма, которая определена в порядке, установленном федеральным законом и (или) договором страхования при его заключении, и исходя из которой устанавливаются размер страховой премии (страховых взносов) и размер страховой выплаты при наступлении страхового случая.

Страховой полис – документ установленного образца (бланк строгой отчетности), выдаваемый страховщиком страхователю при заключении договора страхования.

Страховой портфель - совокупность обязательств страховщика, принятых им по договорам страхования и используемых для оценки его финансового состояния.

Страховой риск - предполагаемое событие, на случай наступления которого проводится страхование. Событие, рассматриваемое в качестве страхового риска, должно обладать признаками вероятности и случайности его наступления.

Страховой случай - совершившееся событие, предусмотренное договором страхования или законом, с наступлением которого возникает обязанность страховщика произвести страховую выплату страхователю, застрахованному лицу, выгодоприобретателю или иным третьим лицам.

Страховой тариф - ставка страховой премии с единицы страховой суммы с учетом объекта страхования и характера страхового риска, а также других условий страхования, в том числе наличия франшизы и ее размера в соответствии с условиями страхования.

Страховой управленческий (далее – страховой) учет – сочетание переноса информации с учетных страховых документов на электронные носители, сопоставления информации, содержащейся на первичном и на вторичном носителе, ее анализа, обработки и представления в виде различных наборов результирующих аналитических и статистических данных.

Страховые резервы – особые фонды страховщика, формируемые для обеспечения исполнения обязательств по страхованию, перестрахованию и взаимному страхованию.

Убыточность – отношения суммы убытка к соответствующей базовой величине (обычно собранной страховой премии).

Фронт-офис – общее наименование подразделений страховой компании, занимающиеся продажей страховых продуктов (в том числе, филиалы, представительства, агентства).

ERP (Enterprise Resource Planning) – система – комплекс интегрированных приложений, обеспечивающий автоматизацию основных бизнес-процессов предприятия или компании и реализованный на высокотехнологичной промышленной платформе. В некоторых отечественных источниках данные системы позиционируются как интегрированные системы управления производством.

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

Применяется в транзакционных (учетных) информационных системах.

OLAP (Online Analytical Processing) - категория приложений и технологий, которые обеспечивают сбор, хранение, манипулирование и анализ многомерных данных в онлайн-режиме. Анализируемая информация представляется в виде многомерных кубов, в которых измерениями служат показатели исследуемого процесса, а в ячейках содержатся агрегированные данные. Применяется в инструментах поддержки и принятия решений.

1.2 Современная концепция управления операционной деятельностью страховой компании

Значительный вклад в теорию управления страховой деятельностью внесли ученые Института проблем управления им. В.А. Трапезникова В.Н. Бурков, А.Ю. Заложнев, Д.А. Новиков и др.

Важно отметить, что описанные в их работах механизмы и модели управления страхованием рассматриваются в условиях «неполной информированности страховщика о параметрах страхователей».

Поэтому для принятия управленческих решений необходимо использовать накопленные за предыдущие периоды статистические данные, экспертные заключения и т.д., которые представляют собой страховую учетно-аналитическую информацию, формируемую на уровне операционной деятельности страховщика.

Теоретическую основу отечественной концепции управления страховой операционной деятельностью составляют работы А.П. Архипова, Н.П. Николенко, А.А. Цыганова и др.

Страховую компанию как организационную систему можно описать с помощью кортежа:

$$I = \langle C, A, N, M, B, U, P \rangle,$$

где:

C – страхователи (клиенты страховой компании);

A – страховые агенты (посредники);

N – надзорные и контролирующие органы (ЦБ РФ, Минфин РФ, РСА и др.);

M – менеджмент страховой компании;

B – нормативно-правовые акты, регулирующие страхование в РФ (законы о страховании, правительственные документы и т.д.);

U – механизмы управления страховой деятельностью;

P – организационно-правовые документы страховой компании (правила ведения страховой деятельности, стандартные формы договоров, тарифы по видам страхования и др.).

Современная концепция управления операционной деятельностью в страховой компании, опирается на методологию реинжиниринга ее операционных бизнес-процессов: заключения и сопровождения договоров страхования, андеррайтинга, перестрахования и урегулирования убытков.

Н.П. Николенко охарактеризовал операционные бизнес-процессы страховой компании, как «системообразующие и составляющие суть страхования», и предложил классифицировать их по слоям бизнес-архитектуры следующим образом [117, 119]:

- операционные бизнес-процессы фронт-офиса страховой компании:
 - *продажа страховых продуктов* – заключение договоров страхования со страхователем (клиентом);
 - *сопровождение договоров страхования* - заключение дополнительных соглашений, изменение условий страхования, пролонгация и т.п.;
- операционные бизнес-процессы мидл-офиса страховой компании:
 - *андеррайтинг* - процесс, заключающийся в принятии на страхование или отклонении заявленного объекта страхования на основании присущих это-

му объекту индивидуальных рисков с целью формирования или корректировки условий договора страхования и определения страхового тарифа [3];

– *перестрахование* - система экономических отношений, в соответствие с которой страховщик (страховая компания), принимая страховые риски, часть ответственности по ним передает на согласованных условиях другим страховщикам с целью создания сбалансированного страхового портфеля и обеспечения рентабельности страховых операций;

– *урегулирование убытков* - комплекс мероприятий, направленных на выполнение страховщиком обязательств перед клиентом при наступлении страхового случая.

Количественно эффективность операционной страховой деятельности в денежном выражении оценивается с помощью *операционного результата* (ОР) страховой компании:

$$ОР = \text{Операционные доходы} - \text{Операционные расходы} = \\ П - (В + КВ + \Delta СР + РНОД * k_{рв}), \quad (1.1)$$

где:

П – страховая премия по договорам прямого страхования, входящего перестрахования за минусом премии по исходящему перестрахованию;

В – выплаты по договорам прямого страхования, входящего перестрахования за минусом доли выплат перестраховщиков по договорам входящего перестрахования;

КВ – комиссионное вознаграждение, выплаченное и полученное по договорам страхования и перестрахования;

$\Delta СР$ – изменение значений управленческих страховых резервов (резерв незаработанной премии, резерв заявленных, но неурегулированных убытков и резерв произошедших, но незаявленных убытков [129]) с учетом изменения доли перестраховщиков в соответствующих резервах;

РНОД - расходы, обусловленные нарушениями норм и правил ведения операционной страховой деятельности (штрафы за неправильный расчет стра-

хового тарифа, нарушение сроков урегулирования убытков, превышение лимитов потерь БСО, внесение в базы данных контролирующих органов недостоверных или неполных сведений о заключении и изменении договоров и т.п.). Данная статья расходов введена автором диссертации для отражения дополнительных затрат для ОСАГО и других регламентируемых видов страхования (переменная $k_{рв}$ принимает значение 1 для таких видов страхования и 0 во всех остальных случаях).

Следует также отметить, что ОР рассчитывается за отчетный период $T_{оп}$, не превышающий срок действия договоров страхования (месяц, квартал, год).

Таким образом, задача оптимизации операционной деятельности страховой компании формализуется следующим образом:

$$\sum_{t \in T_{оп}} OP(X, G)_t \rightarrow \max,$$

где:

X – конечное множество управляющих параметров (страховые тарифы, ставки комиссионного вознаграждения клиентов и т.д.). Следует отметить, что в операционной страховой деятельности входные параметры устанавливаются априори на основании актуарных расчетов и правил страхования;

G – ограничения, определяемые спецификой управления операционной деятельностью в конкретной страховой компании или правилами конкретного вида страхования (сроки страхования, сроки рассмотрения выплатных дел, диапазоны изменения поправочных коэффициентов и комиссионных вознаграждений и т.д.).

В страховой компании управление операционной деятельностью входит в задачи *операционного менеджмента*, который представляет собой комплекс системных мероприятий (в том числе, информационно-технологических), направленных на улучшение операционного результата компании.

Следует отметить, что в условиях экономического кризиса для улучшения операционного результата СК предпочтение отдается механизмам управления, *ориентированным на оптимизацию ее операционных расходов* [118].

На основе анализа нормативно-правовой базы страхования и известных публикаций по управлению операционной деятельностью страховой компании были выявлены следующие механизмы улучшения операционного результата страховщиков [119, 121]:

1) контроль ведения операционной деятельности в СК.

Субъекты управления: надзорные и контролирующие органы РФ, менеджеры СК.

Государство осуществляет *внешний контроль* операционной страховой деятельности с помощью общего и специального законодательства и подзаконных актов, а также специальных органов (ЦБ РФ, Минфин РФ, РСА, Национальный союз страховщиков ответственности (НССО) и др.), надзирающих за соблюдением страховщиками действующего законодательства [3, 115, 164].

Наиболее ярким примером государственного регулирования в страховании является ОСАГО.

Примечательно, что ОСАГО является едва ли не единственным видом страхования, для которого разработана государственная концепция автоматизации: созданы и введены в эксплуатацию АИС РСА и Единая автоматизированная информационных система бюро страховых историй (ЕАИС БСИ), опубликован перечень информации, формируемой в ведомственных банках данных, определены полномочия участвующих в информационном взаимодействии организаций и т.п. [128].

Так, в ФЗ от 25.04.2002 № 40 «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» четко определена важность информационной поддержки ОСАГО: «Заключение договора обязательного страхования без внесения сведений о страховании в автоматизированную информационную систему обязательного страхования (АИС РСА), созданную в

соответствии со статьей 30 настоящего Федерального закона, и проверки соответствия представленных страхователем сведений содержащейся в автоматизированной информационной системе обязательного страхования и в единой автоматизированной информационной системе технического осмотра информации не допускается» [153].

В этой связи необходимо напомнить, что проблемы передачи сведений в АИС РСА, обусловленные несвоевременной адаптацией страховых СОУИ к часто меняющейся нормативно-правовой базе ОСАГО, могут привести не только к наложению штрафных санкций на страховую компанию, но и к более серьезным последствиям, в том числе к приостановлению, ограничению действия или отзыву лицензии на ведение данного вида страхования⁷.

Согласно закону РФ № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» страховщик «обязан организовать систему *внутреннего контроля*, обеспечивающую достижение следующих целей [35]:

– эффективность и результативность (в том числе безубыточность) финансово-хозяйственной деятельности страховщика при совершении страховых и иных операций;

– эффективность управления рисками страховщика (выявление, оценка рисков, определение приемлемого уровня рисков, принимаемых на себя страховщиком, принятие мер по поддержанию уровня рисков, не угрожающего финансовой устойчивости и платежеспособности страховщика);

– достоверность, полнота, объективность бухгалтерской (финансовой) отчетности, статистической отчетности, отчетности в порядке надзора и своевременность составления и представления такой отчетности».

Внутренний контроль ведения операционной деятельности СК осуществляется ее менеджерами с помощью АИС страхового учета.

2) управление убыточностью страховых операций.

Субъекты управления: андеррайтеры и менеджеры СК.

⁷ Правила применения санкций и иных мер по отношению к членам РСА, их должностным лицам и работникам. – М.: РСА, 2015

По данным Всероссийского союза страховщиков в 2013 г. средний коэффициент убыточности для страховых компаний, в портфеле которых доля ОСАГО и КАСКО превышает 50%, составил 110,5% ⁸.

Управление убыточностью на стадии продаж страховых продуктов («на входе») обеспечивается с помощью механизмов управления рисками СК (андеррайтинг и перестрахование), контроля и мотивации страховых агентов [120].

Управление убыточностью на стадии послепродажного обслуживания («на выходе») обеспечивается системой урегулирования убытков.

Андеррайтинг является единственным операционным бизнес-процессом страховой компании, в котором решение о целесообразности принятия риска на страхование осуществляется специалистом – андеррайтером, который руководствуется правилами страхования и тарифами, принятыми в СК [3].

Как правило, андеррайтинг применяется в процессе заключения или пролонгации договора страхования в нестандартных ситуациях, к которым можно отнести следующие ⁹:

- наличие негативной страховой истории у существующего клиента (страхователя) компании;
- возникновение у страхового агента подозрений в попытке страхового мошенничества со стороны потенциального клиента компании.

В этих случаях андеррайтер на основе принятой в страховой компании методики должен принять управленческое решение об использовании повышающего поправочного коэффициента при расчете тарифа или отказе от заключения договора страхования с клиентом.

Разрабатываются данные методики на базе аппарата актуарной математики [68] на основании таких параметров клиентов, как отношение к риску, вероятность наступления страхового случая и уровень страховых выплат [12].

⁸ URL: <http://mike.ins-union.ru/rus/news/18/2680>

⁹ В ОСАГО для учета индивидуальных параметров страхователей используется КБМ, который зависит от количества страховых случаев, произошедших в период действия предыдущих договоров конкретного клиента.

Андеррайтинг активно применяется для выработки решения по передаче договора страхования в перестрахование для обеспечения перераспределения рисков между страховщиками.

Современные подходы к управлению андеррайтингом ориентированы на внедрение механизмов снижения влияния человеческого фактора при его реализации.

Регулярный мониторинг эффективности работы страховых агентов является одним из основных условий обеспечения высокого операционного результата страховой компании с развитой сетью продаж страховых услуг.

В [12] описана модель системы стимулирования агента в задачах теории контрактов, которая основана на повышении его «ожидаемой полезности».

В операционной деятельности наиболее популярным способом оценки работы и мотивации страхового агента является анализ его финансового результата, который определяется путем сопоставления доходов и расходов агента за отчетный период (как правило, по итогам квартала, полугодия и года) [29, 65, 117].

Отрицательный финансовый результат свидетельствует о некачественной работе страхового агента и является основанием для принятия в отношении последнего мер мотивации со стороны менеджеров СК, в том числе таких, как снижение ставки комиссионного вознаграждения или расторжение договорных отношений, что должно убедить агента в необходимости санации и диверсификации его страхового портфеля в пользу менее убыточных видов страхования, а также к анализу и оптимизации клиентской базы.

Следует отметить, что методика расчета финансового результата страхового агента (ФРСА), как индикатора качества его работы по конкретному виду страхования, является прерогативой руководства страховой компании и может иметь специфические индивидуальные особенности [45].

Так, помимо ключевых показателей страховой деятельности, в некоторых компаниях при расчете ФРСА учитываются дополнительные расходы, обуслов-

ленные нарушениями финансовой дисциплины и ошибками, допущенными страховыми агентами в процессе заключения договоров страхования (несвоевременная отчетность, порча или утрата бланков строгой отчетности, неправильный расчет страховой премии и т.п.).

Главная задача системы урегулирования убытков состоит в сокращении сроков рассмотрения выплатных дел, улучшении качества послепродажного обслуживания клиентов, снижении уровня убыточности и средней выплаты по страховому случаю.

Ведущая роль в обеспечении информационной поддержки рассмотренных механизмов управления принадлежит *корпоративной информационной системе страховой компании*, специализированными компонентами которой являются системы управления ее операционной деятельностью [3,118].

1.3 Специфические особенности страхового учета

В операционной деятельности СК задействованы поток страховых услуг и сопровождающие его финансовый и информационный потоки [29, 168, 170].

Поток страховых услуг представляет собой поток операций по продаже и послепродажного обслуживания страховых продуктов.

Поток страховой финансовой информации представляет собой поток наличных и безналичных денежных средств, используемых в процессе реализации страховых услуг.

Поток страховой информации представляет собой поток информационных элементов: документов и магнитных носителей, сопровождающих процессы предоставления страховых услуг, и состоит, соответственно, из двух взаимосвязанных потоков: потока финансовой информации и потока управленческой информации [187].

Центральное место в обработке информационного потока принадлежит страховому учету, основное предназначение которого заключается в обеспече-

нии ведущего менеджмента страховой компании оперативной информацией, необходимой для анализа и выработки правильных управленческих решений.

Как следует из представленной на рисунке 1.1 контекстной диаграммы потоков данных (DFD), в страховых операциях участвуют *Страховщик*, *Страховой агент* и *Клиент* (страхователь) [107].

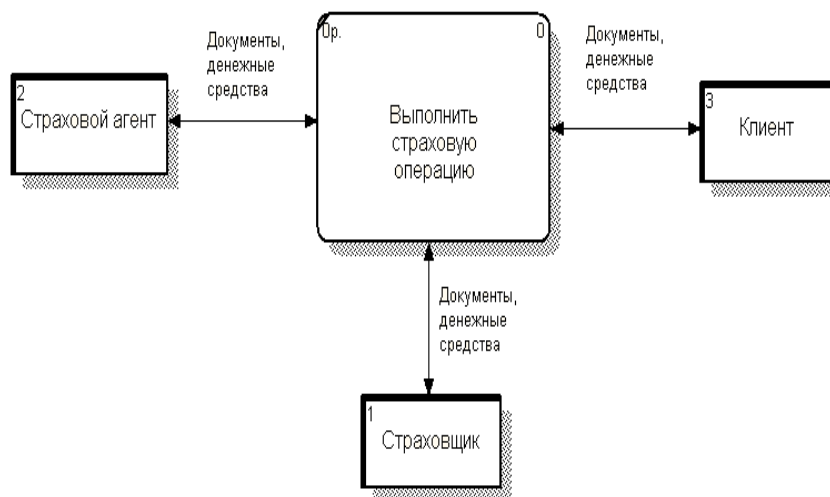


Рисунок 1.1 - Контекстная диаграмма потоков данных страховой операции

Существенный вклад в изучение проблем организации и автоматизации страхового учета внесли Н.Б. Грищенко, А.А. Кварандзия, Т.А. Плахова, R. Kirilov и др.

В [1] отмечено, что «страховой учет – одна из сложнейших, если не самая сложная из предметных областей учета», и приведены его основные положения:

- предмет страхового учета – страховые операции, осуществляемые страховщиком и связанные с ними документы и субъекты учета;
- задача страхового учета – полный, достоверный и своевременный учет страховых операций и страховых документов, их сохранение, анализ и предоставление страховщику на основе сохраненных и обработанных данных аналитической и статистической отчетности, выработка прогнозов и рекомендаций, формирование учетных регистров и страховых резервов;

– объекты страхового учета – учетные записи, внесенные на основании учетных страховых документов;

– учетным страховым документом считается любой документ, принятый к учету для совершения учетной записи;

– субъекты страхового учета – страховщик, его обособленные подразделения, лица, играющие различные роли в его производственном процессе, а так же объекты страхования и объекты страхового интереса.

К учетным страховым документам относятся: заявление клиента о страховании, договор страхования, страховой полис (бланк строгой отчетности - БСО), выплатное дело, заявление о страховом событии, страховой акт, представление на выплату страхового возмещения, слип (договор факультативного перестрахования), бордеро (облигаторное перестрахование) и другие документы, определяемые спецификой ведения страховой деятельности в конкретной компании.

К финансовым документам страхового учета относятся: квитанция на оплату страховой услуги (также является БСО), платежное поручение, приходный и расходный кассовые ордера.

Основным документом страхового учета является договор страхования.

Договор страхования заключается при посредничестве Страхового агента между Страховщиком и Клиентом на основании письменного заявления последнего, составляемого по стандартной форме в соответствии с Правилами страхования.

Структура данных типового договора страхования D может быть представлена в виде совокупности:

$$D = (I, S, P, A, C, O, R),$$

где:

I - реквизиты страховщика (регистрационный номер, наименование и др.);

S – условия страхования (вид страхования, страховая сумма, страховая премия, даты начала и окончания срока страхования, франшиза и др.);

P - реквизиты страхового полиса (серия, номер и дата выдачи);

A – реквизиты агента (табельный номер, фамилия, имя, отчество и др.);

C – реквизиты клиента (фамилия, имя, отчество, дата рождения, серия и номер паспорта, ИНН и др.);

O – реквизиты объекта страхования (марка, модель, регистрационный номер и др.);

R – страховые риски (несчастный случай, ущерб, угон и др.)

Операции по послепродажному страховому сопровождению, в том числе выплата страхового возмещения (страховая выплата), производятся по действующим договорам страхования, для которых соблюдается условие:

$$Dnd < Do < Dod,$$

где:

Dnd - дата начала срока страхования;

Dod - дата окончания срока страхования;

Do - дата операции или события.

Страховая выплата, решения по которой принимаются в процессе урегулирования убытка, осуществляется Страховщиком Клиенту при наступлении страхового события и в соответствии с условиями договора страхования.

Основным документом учета убытков является выплатное дело.

Структура данных типового выплатного дела *U* имеет вид:

$$U = (E, L, V),$$

где:

E – реквизиты страхового события;

L – реквизиты заявленного убытка;

V - реквизиты акта о страховом возмещении.

Для ведения страхового учета применяется метод начисления, при котором страховые поступления и выплаты учитываются в момент возникновения

страховых обязательств, а не в момент фактического получения или выплаты денежных средств.

Поток страховых услуг, финансовый и информационный потоки асинхронны, поэтому возможны расхождения между датами предоставления услуги, датами начисления денежных средств и датами проведения документов страхового учета. Вместе с тем необходимо соблюдать строгую хронологическую последовательность указанных дат.

Среди специфических особенностей страхового учета рискованных видов страхования следует выделить ограниченные возможности для использования балансовых моделей при его организации, обусловленные «функционированием участников операционной страховой деятельности в условиях вероятностной неопределенности» [12].

1.4 Страховая учетно-аналитическая информация

Страховая учетно-аналитическая информация относится к категории финансово-управленческой информации, что обусловлено ее свойствами:

- страховая учетно-аналитическая информация накапливается в течение продолжительного периода времени и используется для решения задач анализа деятельности и выработки управленческих решений в страховой компании;
- основными учетными реквизитами страховой учетно-аналитической информации являются страховая сумма, премия и выплата по договору страхования, выраженные в денежных единицах.

Как разновидность финансовой и управленческой информации страховая учетно-аналитическая информация должна отвечать следующим требованиям качества [33, 37, 155]:

- достоверность;
- ценность;
- полнота (достаточность для принятия решений);

– хронологическая упорядоченность.

R. Kirilov [187] выделил специфические особенности страховой учетно-аналитической информации как объекта компьютерной обработки, ключевыми из которых являются следующие:

– генерация информации в момент возникновения страховых отношений или событий;

– непрерывное обновление информации в процессе страховой деятельности;

– регулярная и строгая обработка данных, которая, как правило, предполагает выполнение несложных арифметических или логических операций (группировка, унификация, форматирование, слияние и поиск) над учетными показателями;

– обработка больших массивов данных в условиях повторяющихся, но относительно простых и кратковременных процессов;

– длительный период хранения исторических данных (по некоторым учетным группам договоров страхования – до 5 лет);

– восходящий и нисходящий информационные потоки (от страховых агентов к андеррайтерам или менеджерам и в обратном направлении).

Выявленные особенности страховой учетно-аналитической информации накладывают определенные требования на организацию информационных потоков и на используемые системы обработки данных в страховой деятельности.

1.5 Концепция построения корпоративной информационной системы страховой компании

Общие вопросы функционирования корпоративных информационных систем в страховых компаниях, как предприятий социально-экономической сферы, рассматриваются в [9, 18, 176].

Практические рекомендации по проектированию и внедрению КИС для страхового бизнеса содержатся в сообщениях и докладах руководителей ИТ-

служб ведущих страховых организаций России, представленных на специализированных конференциях и семинарах: С. Ковалева («РОСНО»), А. В. Педоренко («АльфаСтрахование»), А. Л. Телятникова («ВСК»), А. А. Ткаченко (РСА), ученых и специалистов компаний IBS, Fadata, «Диасофт», «Континент», «Лаборатория страхования» и др.

В то же время следует констатировать недостаточную изученность вопросов построения КИС страховой компании и/или ее компонентов.

Главная причина слабого интереса ученых к проблемам автоматизации управления страховой деятельностью заключается в недостатке открытой информации о результатах реализации проектов по созданию и модернизации КИС страховых компаний, что объясняется условиями жесткой конкуренции на страховом рынке, а также относительно невысоким уровнем унификации и стандартизации страховой отрасли [124].

Между тем введение ОСАГО в 2003 г. и его динамичное развитие, сложная и объемная отчетность, предоставляемая в надзорные и контролирующие органы [10,132], а также реальные перспективы создания единого страхового информационного пространства пробудили интерес разработчиков к автоматизации данного сегмента страхового рынка¹⁰.

Однако известный опыт реализации проектов по автоматизации страхования подтверждает, что, несмотря на отраслевую специфику, перечисленные ниже принципы построения КИС СК практически не отличаются от базовых принципов построения корпоративных информационных систем предприятий финансово-экономической сферы:

– комплексность, подразумевающая автоматизацию всех основных бизнес-процессов страховой компании;

¹⁰ Ткаченко А.А. (УИТ РСА) Модели взаимодействия ИТ-систем в РСА // Международная конференция «Script 'n'Sure Summit - 2008. Информационные технологии для страхового рынка». – М., 2008.

– модульность, заключающаяся в комплектации КИС из подсистем (модулей), отвечающих за отдельные участки автоматизации управления страховой деятельностью;

– единство информационного пространства, подразумевающее использование единой корпоративной базы данных, одноразовый ввод и многократное использование информации всеми подразделениями страховой компании;

– адаптивность, обеспечивающая возможность гибкой настройки КИС под специфику конкретной страховой компании и изменяющиеся условия страховой деятельности;

– открытость, обеспечивающая взаимодействие и интеграцию КИС с внешними информационными системами.

В основу современного подхода к построению и модернизации КИС СК положены компонентный подход и интеграционная концепция (Enterprise Application Integration – EAI), рассматривающие КИС СК как комплекс интегрированных между собой АИС (компонентов), обеспечивающих наиболее эффективную информационную поддержку в своих функциональных областях [147].

При этом должна быть предусмотрена возможность адаптации и интеграции в КИС СК новых компонентов, обеспечивающих поддержку бизнес-задач страховой компании на требуемом уровне по мере ее развития [157].

1.6 Базовые технологии и системы обработки страховой учетно-аналитической информации

Для поддержки операционной деятельности страховой компании в ее КИС должны быть представлены обе технологии и категории систем оперативной обработки данных – OLTP и OLAP [6, 88].

Основные характеристики систем оперативной обработки данных в КИС страховой компании приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1- Характеристики систем оперативной обработки данных в КИС СК

Показатель	OLTP-система	OLAP-система
Частота и объем обновляемых данных	Большая частота обновлений, относительно малый объем обновляемых данных	Низкая частота обновления и большой объем обновляемых данных
Период хранения данных	Период, обеспечивающий достаточность и полноту оперативных данных, участвующих в расчете страховой премии и комиссии агента (как правило, данные о договорах страхования за предыдущий год)	Количество лет, обеспечивающее достаточность и полноту данных для расчета страховых резервов и формирования регламентированных аналитических отчетов (по некоторым учетным группам договоров страхования - 5 полных лет, предшествующих отчетной дате)
Цели использования	Страховой учет	Расчет страховых резервов. Формирование внутренних и внешних (регламентированных) отчетов. Анализ данных. Актуарные расчеты
Модель данных	Реляционная модель данных с высоким уровнем нормализации	Многомерная модель данных

Функциональность и принципы построения систем оперативной обработки данных исследованы в работах К. Дж. Дейта, Г. Хансена, Д. Хансена, А.А. Барсегяна и др.

Страховые СОУИ разрабатываются на основе OLTP-технологии, опирающуюся на архитектуру «клиент-сервер» и реляционную модель данных с

высоким уровнем нормализации [30]. Указанные особенности построения СОУИ обусловили специальные требования к системам управления базами данных (СУБД): Microsoft SQL Server, Oracle, IBM DB2, PostgreSQL и др., используемых в корпоративных информационных системах страховщиков [124].

Однако OLTP-системы не могут эффективно использоваться для решения задач анализа данных из-за противоречивости требований, предъявляемым к обеим категориям систем оперативной обработки данных [6].

Поэтому обработка накопленной учетно-аналитической информации и предоставление ее операционному менеджменту страховой компании в форме, удобной для принятия управленческих решений, производится с помощью OLAP-технологии, на базе которой строятся системы анализа данных и формирования отчетности.

1.7 Контур управления операционной деятельностью корпоративной информационной системы страховой компании

Структурно-функциональная схема контура управления операционной деятельностью КИС СК изображена на рисунке 1.2 [8, 112, 119].

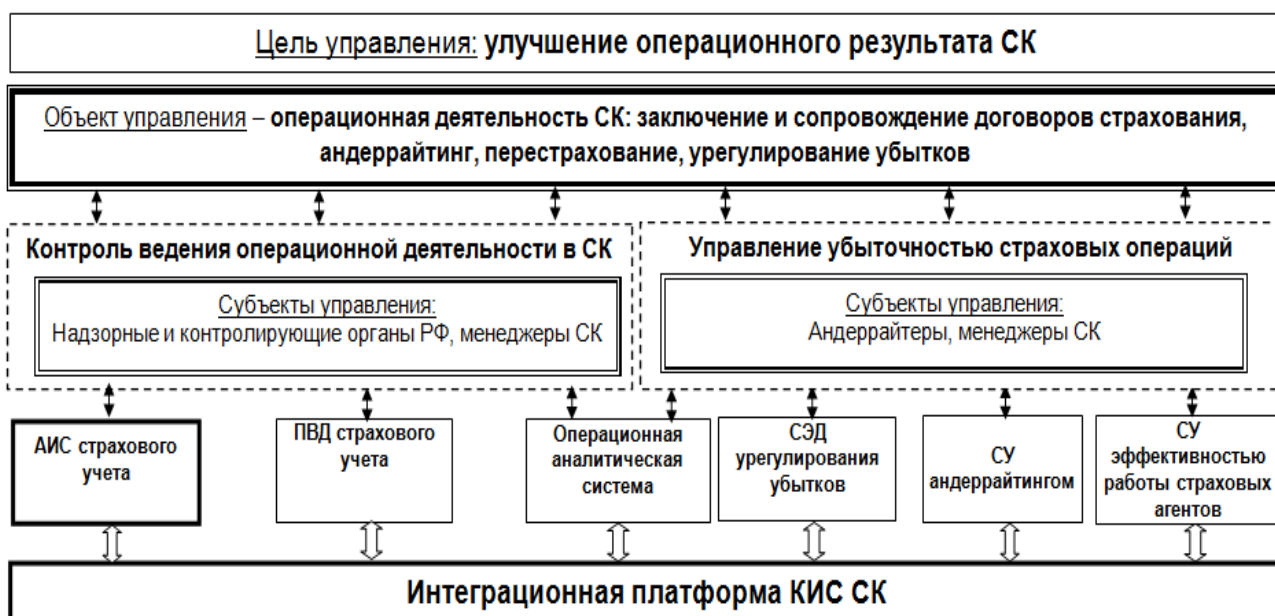


Рисунок 1.2 – Структурно-функциональная схема контура управления операционной деятельностью КИС СК

Рассмотрим функции представленных компонентов КИС СК по уровням информационной поддержки механизмов управления.

1. Информационная поддержка контроля ведения операционной деятельности СК:

АИС страхового учета. Ключевой компонент КИС, обеспечивающий поддержку учета и сопровождения договоров страхования, учет бланков строгой отчетности, учет договоров перестрахования, учет убытков и обмен данными с АИС контролирующих органов. Так, результаты экспертных опросов подтверждают, что проекты по построению и развитию АИС страхового учета не потеряли актуальности даже в период кризиса [130].

Подсистема валидации данных (ПВД) страхового учета. Обеспечивает требуемый уровень достоверности страховой учетно-аналитической информации.

2. Информационная поддержка управления убыточностью страховых операций СК:

Система электронного документооборота (СЭД) урегулирования убытков. Обеспечивает управление электронным документооборотом бизнес-процесса урегулирования убытков и контроль за строгим выполнением всех его этапов.

Система управления (СУ) андеррайтингом. Обеспечивает поддержку следующих задач: обмен информацией со страховым агентом; консолидация и отслеживание учетной информации; анализ информации, собранной из различных источников данных; анализ исторических данных учета договоров и убытков; автоматическое оповещение андеррайтера о проблемных ситуациях; интеграция с подсистемой учета договоров перестрахования и др. [182].

СУ эффективностью работы страховых агентов. Обеспечивает контроль продаж страховых продуктов и управление эффективностью работы страховых агентов.

Операционная аналитическая система. Обеспечивает оперативный анализ данных, расчет страховых резервов, формирование внутренней и внешней (регламентированной) операционной страховой отчетности.

Описанные страховые СОУИ относятся к специализированным компонентам КИС страховой компании и образуют ее ядро.

1.8 Специализированные компоненты корпоративной информационной системы страховой компании

Под специализированными компонентами КИС СК понимаются проблемно-ориентированные СОУИ, обеспечивающие информационно-аналитическую поддержку страховой деятельности и имеющие ярко выраженную отраслевую специфику [87].

Рассмотрим функциональные и архитектурные особенности специализированных компонентов КИС страховой компании.

Страховая АИС – обобщенный термин ¹¹, охватывающий проблемно-ориентированные системы управления страховой деятельностью различной функциональности и сложности - от страховых калькуляторов до систем управления основными бизнес-процессами страховой компании, в том числе реализованных на базе зарубежных ERP-систем.

Помимо страховой АИС к специализированным компонентам относятся такие классы ИТ-решений, как СЭД урегулирования убытков, страховые аналитические системы и другие функциональные АИС, предназначенные для автоматизации управления операционной деятельностью страховых организаций.

Заметим, что базовые функции указанных классов ИТ-решений могут быть представлены в том или ином виде в рамках страховой АИС.

¹¹ Ввиду отсутствия общепринятой терминологии по автоматизации страхования, данное определение, как и некоторые другие, представленные ниже, предложены автором диссертационной работы.

Однако в соответствии с упомянутыми выше компонентным подходом и интеграционной концепцией одним из главных условий эффективного управления операционной деятельностью страховой компании являются построение, модернизация и развитие ее КИС на основе проблемно-ориентированных СОУИ, обеспечивающих наилучшую поддержку задач в своих функциональных областях, а такие системы, как правило, реализуются в виде функционально независимых ИТ-решений.

Таким образом, возникла актуальная задача обеспечения высокой эффективности использования систем управления операционной деятельностью страховой компании.

Для ее решения необходимо предварительно определить перечень критериев эффективности использования страховых СОУИ на основе предъявляемых к ним требованиям.

Следует отметить, что решение данной задачи существенно усложняет такая фундаментальная проблема, как условность идентификации страховых СОУИ ввиду отсутствия их общепринятой классификации [90].

1.9 Подходы к реализации корпоративной информационной системы страховой компании

Исследования показали, что в сфере автоматизации страхового бизнеса России активно развиваются несколько подходов к реализации КИС страховой компании, среди которых можно выделить следующие:

1) самостоятельная (заказная) разработка страховой АИС, обеспечивающей поддержку всех ключевых операционной деятельностью страховой компании [124];

2) использование в качестве ядра КИС типового (тиражируемого) отраслевого ИТ-решения, которое адаптируется к специфике ведения страховой деятельности конкретным страховщиком [114].

Стоит отметить, что оба подхода имеют немало сторонников среди руководителей ИТ-служб ведущих страховых компаний России.

Однако как показывает практика, в условиях активизации интеграционных процессов в страховом сообществе наблюдается все больший интерес ко второму подходу¹².

Как будет отмечено далее, данная тенденция представляется вполне обоснованной с точки зрения уменьшения затрат на модернизацию и адаптацию страховых СОУИ.

1.10 Разработка классификации систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Корректная и эффективная классификация ИТ-решений для управления страховой деятельностью представляет первостепенный интерес для специалистов, работающих в сфере автоматизации страхования: возможность оценки внедряемой СОУИ на соответствие установленным для данного класса критериям эффективности является гарантией правильного выбора специализированного компонента для управления конкретным операционным бизнес-процессом и документооборотом операционной деятельности СК [62, 38].

Помимо объективных причин отсутствия такой классификации нельзя не учитывать современное состояние страхового сегмента рынка ИТ-услуг России, характеризующее динамичным развитием, возросшей конкуренцией между отечественными и зарубежными вендорами и, как следствие, – широким выбором программного обеспечения, не имеющего аналогов среди ИТ-решений для других отраслей финансовой и экономической индустрии.

Варианты решения данной проблемы предложили специалисты известных компаний-вендоров страхового программного обеспечения.

¹² Педоренко А. (СК «АльфаСтрахование»). Архитектура информационных систем компании. Опыт «АльфаСтрахования» // 14-я конференция «Информационные технологии в страховании». – М., 2015.

Так, в классификации страховых информационных систем, разработанной В.В. Водяновым (IBS) по аналогии с классификациями ИТ-решений финансово-экономической сферы, используются следующие признаки [21]:

1) уникальность или тиражируемость ИТ-решения;

2) принадлежность поставщика ИТ-решения к российским или к зарубежным производителям программного обеспечения.

3) принадлежность страховой информационной системы к определенному классу ИТ-решений, характеризуемого специфическим набором достоинств и недостатков.

Введение последнего признака обусловлено использованием описанной классификации в качестве основы для разработки методики выбора страховой информационной системы, наиболее полно отвечающей требованиям конкретного страховщика.

Между тем сравнение достоинств и недостатков классов ИТ-решений без указания признаков их идентификации не исключает субъективность позиционирования и оценки конкретной страховой информационной системы.

М. Геннатулин («Интелис») предложил подход к классификации ИТ-решений для страхового бизнеса, основанный на распределении компонентов КИС страховой компании по слоям ее бизнес-архитектуры¹³ (рисунок 1.3).

Несомненным достоинством данной классификации является попытка установления функционального соответствия между операционной деятельностью СК и известными ИТ-решениями специализированных компонентов ее КИС.

¹³ Геннатулин М. («Интелис»). Автоматизация страховой компании в условиях финансового кризиса: возможности и перспективы отечественных ИТ-решений // II конференция «ИТ в страховом бизнесе». – М., 2009.



Рисунок 1.3 - Классификация ИТ-решений страхового бизнеса по слоям бизнес-архитектуры страховой компании

В то же время очевидная условность группировки структурных подразделений страховой компании по слоям бизнес-архитектуры может быть причиной неточности позиционирования конкретных ИТ-решений, обеспечивающих их информационную поддержку.

Так, в представленной версии классификации вообще отсутствует мидл-офис, в котором по мнению Н.П. Николенко «заключено отличие страховой деятельности от других видов бизнеса» и сосредоточена операционная деятельность страховой компании [117].

Анализ представленных выше систем классификации показал, что при всей слабости формализации очевидным их достоинством является использование принципов фасетной классификации.

Важно также отметить, что некоторые положения рассмотренных классификаций морально устарели.

Так, ввиду наметившейся тенденции перехода страховщиков на тиражируемые ИТ-решения, адаптируемые к специфике ведения страховой деятельности конкретным страховщиком, практически потерял актуальность

признак уникальности/тиражируемости страховых АИС. Однако главная причина того, что представленные классификации не получили широкого применения в страховом ИТ-сообществе, заключается в отсутствии в них научно обоснованных принципов идентификации специализированных компонентов, без которой невозможна выработка объективных критериев их разделения по классам ИТ-решений.

Автор диссертационной работы предложил новую классификацию специализированных компонентов КИС страховой компании, лишенную указанных недостатков. В качестве основы для разработки, в процессе которой приняты во внимание положительные особенности рассмотренных классификаций, также использован метод фасетной классификации [33, 108].

Структурная схема разработанной классификации специализированных компонентов изображена на рисунке 1.4, а формализованное представление ее системы описывается как совокупность признаков (оснований) вида:

$$\text{КСК} = (\text{КИТ}, \text{ВЕН}, \text{ФИТ}, \text{РИТ}, \text{СВС}),$$

где КИТ - класс ИТ-решения (основной признак); ВЕН – вендор; ФИТ - функциональный подкласс ИТ-решения; РИТ - особенности реализации ИТ-решения; СВС - специализация по видам страхования [93].



Рисунок 1.4 - Структурная схема классификации специализированных компонентов КИС страховой компании

Благодаря введению новых признаков обеспечивается расширение функциональных возможностей классификации страховых СОУИ.

Так, введение признака вендора ИТ-решения позволяет охватить различные категории производителей программного обеспечения: вендоры могут группироваться, например, как отечественные или зарубежные, а при использовании страховой компанией собственных или заказных СОУИ – как внутренние или сторонние разработчики ИТ-решений.

Многообразие видов страхования, представленных на рынке страховых услуг, и связанных с ними моделей страховой деятельности обусловило введение признака специализации компонентов КИС по видам страхования, на основании которого определены следующие группы ИТ-решений:

– системы автоматизации комплексов видов страхования. Как правило, такие АИС охватывают классические виды добровольного страхования (автострахование, страхование от несчастных случаев, страхование домашнего имущества и др.). Отметим, что к этой категории ИТ-решений относится большинство известных страховых СОУИ;

– системы автоматизации отдельных видов страхования, отличающихся спецификой ведения учета, часто меняющейся законодательной базой или регламентированной концепцией автоматизации (ДМС, ОСАГО, обязательное страхование опасных производственных объектов и др.).

По особенностям реализации страховые ИТ-решения подразделяются на неплатформенные и платформенные (реализованные на базе универсальных технологических платформ и систем: 1С: Предприятие, Галактика, зарубежные ERP-системы и др.).

Однако главным достоинством данной классификации является введение признака функциональных особенностей ИТ-решений, позволяющего идентифицировать следующие классы и подклассы специализированных компонентов КИС страховой компании:

- класс страховых АИС. Подразделяется на следующие подклассы:

– АИС операционной поддержки продаж страховых продуктов (автоматизированные рабочие места страховых агентов), основными функциями которых являются расчет стоимости, оформление и печать страховых полисов;

– АИС страхового учета, поддерживающие учет и сопровождение договоров страхования и перестрахования, БСО и убытков;

– комплексные страховые АИС, обеспечивающие автоматизацию основных (в том числе операционных) бизнес-процессов страховой деятельности;

• класс страховых систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы). Подразделяется на следующие подклассы:

– страховые операционные CRM-системы, используемые, например, для автоматизации бизнес-процессов direct-страхования¹⁴;

– страховые операционно-аналитические CRM-системы, главное назначение которых заключается в информационной поддержке клиенто-ориентированной стратегии страховой компании и андеррайтинга;

• класс страховых СЭД. Подразделяется на следующие подклассы:

– СЭД операционных бизнес-процессов страховой компании (например, СЭД урегулирования убытков);

– СЭД расчета затрат на восстановление поврежденных объектов страхования;

– системы обработки стандартных форм документов страховой операционной деятельности (например, заявлений о заключении договора страхования и страховом событии);

• класс страховых систем анализа данных и формирования отчетности.

Подразделяется на следующие подклассы:

¹⁴ Модель операционной страховой деятельности, основанная на предоставлении страховых услуг клиентам без посредников, например, через Call-центры или Интернет.

– страховые отчетно-аналитические системы (такие системы обеспечивают расчет страховых резервов, оперативный анализ данных и формирование всех видов страховой отчетности, в том числе для поддержки принятия решений в андеррайтинге и управлении эффективностью работы страховых агентов);

– системы подготовки и формирования регламентированной страховой отчетности.

В таблице 1.2 представлена версия классификации специализированных компонентов КИС страховой компании, разработанная на основе предлагаемой классификационной схемы.

При составлении классификации были проанализированы функциональные и архитектурные особенности ИТ-решений, внедренных страховщиками России и стран СНГ.

Таблица 1.2 - Классификация специализированных компонентов КИС СК

Класс ИТ-решения		
подкласс ИТ-решения (по функциональным особенностям)	примеры ИТ-решений	
	Отечественные ИТ- решения	Зарубежные ИТ- решения
<i>Страховые АИС</i>		
АИС поддержки продаж страховых продуктов	Страховые калькуляторы, Virtu Front Office System, ПолисОфис	Нет данных
АИС страхового учета	<i>СМ-Полис (Добровольное страхование), АИС РСА ⁽¹⁾, СМ-Полис (ОСАГО) ⁽¹⁾, КИАС: Страхование, Q-Polis, ДМС-3 ⁽¹⁾.</i>	TIA Insurance
Комплексные страховые АИС	Diasoft FA# Insurance, 1С: Управление страховой компанией 8 ⁽²⁾ , ИНЭК-Страховщик, Континент: Страхование ⁽²⁾	INSIS

<i>Системы управления взаимоотношениями с клиентами</i>		
Операционные страховые CRM-системы	Нет данных	Discovery
Операционно-аналитические страховые CRM-системы	WinPeak CRM: Страхование	Oracle Siebel CRM ⁽²⁾ , Microsoft Dynamics CRM ⁽²⁾
<i>Системы электронного документооборота</i>		
СЭД операционной деятельности страховой компании	СЭД урегулирования убытков на базе DocsVision ⁽²⁾ , <i>СЭД «СМ-Урегулирование убытков в страховой компании»</i>	ClaimCenter
СЭД расчета затрат на восстановление поврежденных объектов страхования	НАМИ-Сервис, АС: СМЕТА	Silver DAT, Audatex
Системы обработки стандартных форм страховых документов	Cognitive Forms (Автострахование)	Нет данных
<i>Системы анализа данных и формирования отчетности</i>		
Страховые отчетно-аналитические системы	Instras-Report, <i>СМ-Аналитика (Страхование)</i>	АТК QlikView for Insurance ⁽²⁾
Системы подготовки и формирования регламентированной страховой отчетности	Комплекс программ подготовки отчетности субъектов страхового дела «Пикософт»	ИТ-решение «Обязательная отчетность для страховых компаний» на платформе OFSA ⁽²⁾

- (1) – автоматизация отдельного вида страхования
(2) – реализация на базе универсальной технологической платформы
Курсивным шрифтом выделены разработки автора

Информационную основу анализа составили технические описания и иные материалы, открыто предоставляемые компаниями-поставщиками и пользователями систем.

Предлагаемая автором диссертации классификация использована при разработке концепции построения и модернизации КИС страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» (г. Тольятти).

1.11 Критерии эффективности использования систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Под критерием эффективности использования («полезности») в рассматриваемом контексте понимается показатель, оценивающий соответствие страховой СОУИ установленным для данного класса систем требованиям по функциональности и/или программной архитектуре.

Методология синтеза оптимальной по различным критериям эффективности модульной системы обработки данных рассмотрена в работах ученых ИПУ им. В.А. Трапезникова Н.А. Кузнецова, В.В. Кульбы, А.Г. Мамиконова, А.Б. Шелкова и др. [63, 75].

В области анализа и обеспечения эффективности использования информационных систем управленческого учета следует выделить работы А.Г. Кравец, В.А. Силич, R.H. Chenhall, J.M. Choe, L. Mia, D.L. Rani, H. Sajady и др.

Как следует из представленных в [61, 179, 192, 196, 198] результатов исследований, императивным критерием эффективности использования информационной системы управленческого учета (MAIS) является обеспечение достоверности, полноты и хронологической упорядоченности выходной учетно-

аналитической информации как ключевого фактора выработки правильных управленческих решений.

Следует добавить, что для операционной страховой деятельности указанный критерий обусловлен требованиями оперативной загрузки данных в автоматизированные информационные системы контролирующих органов и усилением мер ответственности за фальсификацию отчетности в финансовом секторе экономики [128, 148].

Вместе с тем необходимо констатировать, что проблемы обеспечения высокой эффективности использования страховых СОУИ освещены в специальной литературе крайне недостаточно, причем, главным образом, в исследованиях зарубежных ученых и специалистов.

Однако стоит отметить, что в данных работах не предлагаются какие-либо формализованные методы оценки или повышения эффективности использования страховых СОУИ, а сделанные в них выводы ограничиваются в основном описанием оптимального набора функций и опций последних.

Так, R. Kirilov определил следующий оптимальный набор функций для страховой АИС [187]:

- сбор и регистрация входной информации;
- подготовка выходной информации;
- предоставление информации для дальнейшей обработки;
- обеспечение достаточности и хронологической упорядоченности данных для выработки управленческих решений (например, дата выплаты страхового возмещения не может быть раньше даты страхового события и т.п.);
- хранение информации для многократного использования и др.

По мнению специалистов зарубежной консалтинговой компании «Software Advice» высокоэффективные страховые информационные системы должны обеспечивать [57]:

- простоту интеграции с КИС страховой компании;
- управление страховым документооборотом;

- управление договорами страхования, включая андеррайтинг и после-продажное сопровождение;
- управление процессом урегулирования убытков;
- аудит страховых операций (данная функция предусматривает наличие в СОУИ механизмов контроля учетно-аналитической информации, обеспечивающих ее достоверность, полноту и хронологическую упорядоченность).

На основании результатов анализа перечисленных выше характерных особенностей страховой информации и требований к ИТ-решениям поддержки операционной страховой деятельности и определен перечень качественных критериев эффективности использования страховых СОУИ.

Формально перечень критериев эффективности использования страховой СОУИ может быть описан как совокупность:

$$K_3 = (K_\phi, K_{ap}),$$

где:

$K_\phi = (K_d, \{K_o\})$ - критерий эффективности использования страховой СОУИ по функциональности, где:

K_d – императивный критерий обеспечения достоверности, полноты и хронологической упорядоченности выходной информации (далее – достоверности);

$\{K_o\}$ - конечное множество критериев эффективности управления операционной деятельностью страховой компании, характеризующих уровень информационной поддержки механизмов управления операционной страховой деятельностью;

$K_{ap} = (K_a, K_n)$ - критерий эффективности использования страховой СОУИ по программной архитектуре,

где:

K_a - критерий обеспечения простоты адаптации СОУИ к специфике страхового учета и документооборота операционной деятельности конкретной страховой компании, а также к изменениям условий страховой деятельности;

$K_{и}$ – критерий обеспечения простоты интеграции СОУИ с КИС страховой компании. Данный критерий обусловлен компонентным подходом и интеграционной концепцией построения КИС страховой компании, а также особенностями реализации ее специализированных компонентов.

Описанные критерии представляют собой основу для анализа известных ИТ-решений страховых СОУИ и формализованной постановки задач их оптимизации [2].

1.12 Обзор существующих систем управления операционной деятельностью страховой компании

В данном параграфе на предмет соответствия установленному перечню критериев эффективности использования исследованы функциональные и архитектурные особенности отраслевых ИТ-решений, применяемых для обеспечения поддержки операционных бизнес-процессов рискованных видов страхования ведущими страховщиками России.

Основу обзора составили предложенная автором диссертации классификация специализированных компонентов КИС страховой компании, представленная в табл. 1.2, технические описания и иные материалы, представленные вендорами и пользователями ИТ-решений [142], в том числе на конференциях, посвященных проблемам автоматизации страхования, в работе которых автор диссертации принимал непосредственное участие.

1.12.1 Автоматизированная поддержка продаж страховых продуктов

Система «ПолисОфис» [140] предназначена для автоматизации процесса продажи страховых полисов.

Функциональные возможности системы:

- настройка страховых тарифов;
- расчет стоимости договора страхования;

- расчет доплаты/возврата при заключении дополнительного соглашения;
- оформление и печать договора страхования/полиса и дополнительных соглашений;
- управление андеррайтингом;
- контроль продаж со стороны операционного менеджмента компании;
- формирование журнала договоров страхования и др.

Система разработана в трехзвенной архитектуре «клиент-сервер» на платформах систем управления базами данных MySQL или Oracle.

Следует обратить внимание на ограниченные возможности управления андеррайтингом в ИТ-решении: система предоставляет интерфейс для утверждения или отклонения нетиповых договоров страхования андеррайтером без обеспечения автоматизированной информационной поддержки принятия управленческих решений.

В описании к ИТ-решению не представлены примеры его интеграции с КИС страховой компании.

1.12.2 Автоматизация страхового учета

Корпоративная информационно-аналитическая система КИАС: Страхование [60] позиционируется ее вендором как типовое отраслевое решение для страховых компаний, локализованное для рынков России и Казахстана.

КИАС поддерживает ведение всего спектра объектов учета, необходимых при осуществлении страховой деятельности: контрагенты, БСО, договоры (прямое страхование, сострахование, принятое и переданное перестрахование), убытки, документы, регрессы/суброгации, годные остатки, операции и др.

Подсистемы ОСАГО и ДМС могут использоваться независимо от остальных в соответствии со специализацией страховщиков.

Основные функции страхового учета:

- учет договоров страхования;
- учет и списание БСО;
- автоматический контроль за превышением сумм собственного удержания по договору страхования для формирования заявки в перестрахование;
- учет убытков по договору;
- пролонгация договоров страхования;
- формирование и учет аддендумов и др.

КИАС реализована в архитектуре «клиент-сервер» на основе СУБД Oracle.

В поставку КИАС по любому из продуктов включено ядро системы, а также инструментарий для расширения ее функциональных возможностей, описания уникальных страховых и учетных практик конечного пользователя, настройки бизнес-процессов. По мнению разработчиков, «этот инструментарий обеспечивает, в том числе, и кастомизацию (настройку) КИАС которая может осуществляться, как специалистами Поставщика решения, так и специалистами самого Конечного пользователя».

Вместе с тем, как следует из правил технической поддержки КИАС, ее доработка (адаптация) к специфике ведения операционной страховой деятельности конечным пользователем может производиться только поставщиком ИТ-решения, что обусловлено рядом юридических и технических проблем.

Система TIA Insurance¹⁵ представляет собой интегрированное ИТ-решение зарубежного вендора, локализованное для российских страховщиков.

Система имеет модульную структуру, что обеспечивает широкие возможности по ее параметризации в соответствии со специфическими особенностями бизнес-процессов конкретной страховой компании.

Основные функции системы:

¹⁵ Парашенко Н.И. (СГ «КапиталЪ»). Построение единой информационной среды в страховой компании // Ежегодная конференция «Отчетно-аналитические системы для страховых компаний. Международные стандарты в области страхования». – М., 2007.

- разработка страховых продуктов;
- учет договоров страхования;
- учет БСО;
- урегулирование убытков;
- управление расчетов с агентами;
- учет договоров исходящего перестрахования.

Система реализована в трехзвенной архитектуре «клиент-сервер» на основе технологии SOA.

В качестве сервера баз данных используется СУБД Oracle.

Размещенная на сервере баз данных бизнес-логика также имеет трехуровневое представление и состоит из ядра и уровней локальных и клиентских настроек. По мнению разработчиков системы, такая программная архитектура позволяет эффективно осуществлять ее обновление без потери клиентских настроек, сделанных в предыдущих версиях.

Между тем опыт использования ТИА Insurance российским страховщиком показал, что внедрение данной системы связано со значительными затратами, обусловленными в том числе ее адаптацией и локализацией.

1.12.3 Автоматизация отдельных видов страхования

Информационная система «ДМС-3» [41] – ИТ-решение, обеспечивающее поддержку всех основных технологических операций, осуществляемых в страховой компании с учетом специфики процесса ДМС:

- комплексный учет специфических особенностей страховых продуктов и программ страхования (с различными видами как финансовых, так и нефинансовых ограничений) и т.п.;

- комплексный учет специфических особенностей, как объектов страхования, так и взаимоотношений с лицом, принимающим решение.

Система построена в архитектуре «клиент-сервер» на основе СУБД Oracle с помощью инструментальной среды Designer/2000.

Клиентская часть состоит из модулей и библиотек, разработанных с помощью инструментального пакета Delphi корпорации Borland.

В описании к системе отсутствуют сведения о наличии в ее составе гибких механизмов обеспечения достоверности учетно-аналитической информации и адаптации к специфике ведения ДМС конкретным страховщиком.

1.12.4 Комплексная автоматизация страховой деятельности

1.12.4.1 Неплатформенные ИТ-решения комплексных страховых автоматизированных информационных систем

Комплексное решение для автоматизации деятельности страховых компаний Diasoft FA# Insurance (далее – решение) предназначено для автоматизации всех аспектов деятельности страховых и перестраховочных компаний, в том числе ДМС и ОСАГО [55].

В данном решении предлагается набор реализованных на платформе вендора компонентов информационной поддержки основных операций бэк-офиса, включая обработку транзакций, создание и управление продуктом, управление договорами страхования и перестрахования, учет убытков. Компоненты управления бизнес-процессами андеррайтинга и урегулирования убытков входят в состав мидл-офиса решения.

По утверждению разработчиков решения в нем обеспечивается поддержка полного управления процессами автоматического и ручного андеррайтинга на уровне договоров и объектов страхования как на этапе согласования условий (коммерческого предложения), так и после факта совершения продажи, а для контроля данных заявления о страховом случае применяется автоматизированная обработка бизнес-правил.

Однако если принять во внимание продвижение вендором новой комплексной страховой АИС, главным достоинством которой является «возможность гибкой адаптации при любых изменениях рыночных условий» можно сделать вывод о том, что в системе Diasoft FA# Insurance данная проблема не решена до конца.

Интегрированная страховая система INSIS [40] является зарубежной разработкой и предназначена для комплексной автоматизации бизнес-процессов страховой компании.

Функциональные возможности INSIS:

- полный охват страхового бизнеса;
- аудит страховых операций;
- интегрированное управление исходящим перестрахованием;
- гибкий механизм настройки системы в соответствии со специфическими требованиями страховой компании;
- поддержка андеррайтинга и др.

Система имеет трехзвенную архитектуру и реализована в технологии SOA на основе сервера баз данных Oracle 10g, сервера приложений Oracle Application Server и интернет-браузера пользователя. Бизнес-логика системы реализована на уровне процедур базы данных.

Очевидным достоинством системы является наличие встроенной Workflow-функциональности, которая по утверждению разработчиков ИТ-решения позволяет выполнять и конструировать бизнес-процессы страховой компании с учетом их особенностей.

Между тем, как показала практика, адаптация системы INSIS к требованиям российских страховщиков связана с существенными затратами, что объясняется спецификой ведения документооборота и сложностью конфигурирования данной системы.

1.12.4.2 Комплексные страховые автоматизированные информационные системы на платформе 1С

Лидерами продаж в этом классе ИТ-решений являются представленные ниже типовые страховые АИС, реализованные на платформе «1С:Предприятие 8» [156] и позиционируемые в некоторых источниках как отечественные страховые ERP–системы [106].

Отраслевое решение «1С Управление страховой компанией 8» [123] (далее – ИТ-решение) предназначено для комплексной автоматизации деятельности страховой компании и позволяет автоматизировать работу всех подразделений компании в единой информационной базе.

ИТ-решение имеет модульную структуру (рисунок 1.5), что позволяет автоматизировать полный цикл страхового учета, и обеспечивает:

- управление продажами страховых продуктов;
- сопровождение договоров страхования;
- учет БСО;
- управление исходящим перестрахованием;
- управление урегулированием убытков;
- формирование регламентированной и аналитической отчетности и т.д.



Рисунок 1.5 - Функциональная схема ИТ-решения «1С Управление страховой компанией 8»

Предусмотрено расширение функциональности решения путем подключения дополнительным модулей, в том числе модуля автоматизации ОСАГО.

Программный продукт (ПП) «Континент: Страхование 8» [58] является типовым ИТ-решением комплексной автоматизации страховой деятельности, разработанным на технологической платформе «1С: Предприятие 8», и предназначен для ведения бухгалтерского, налогового и страхового учета деятельности страховой компании.

Благодаря этим возможностям ПП может использоваться как в небольших организациях, так и в холдингах со сложной организационной структурой.

Основные функции ПП:

- ведение списка страховых программ;
- хранение подробной информации по объектам страхования;
- учет полисов ОСАГО и договоров по добровольным видам страхования;
- ведение журнала заключенных договоров;
- начисление и получение страховых взносов (премий);
- заключение факультативных и обязательных договоров перестрахования (входящих и исходящих);
- ведение журналов непропорциональных и пропорциональных договоров перестрахования;
- автоматический расчет доли перестраховщика в убытках для пропорционального и непропорционального перестрахования;
- ведение журнала учета убытков по договорам страхования и перестрахования;
- расчет страховых резервов;
- формирование отчетов по страховым операциям;
- возможность построения необходимых отчетов и таблиц в режиме пользователя.

Ниже приведено краткое описание функций поддержки операционной деятельности страховой компании.

Учет договоров страхования. Основными документами для начисления премии и ведения страхового учета в конфигурации ПП являются документы «Полис добровольного страхования» и «Полис ОСАГО».

Указанные документы включаются в справочник договора страхования, который предназначен для ведения списка договоров страхования и используется для объединения данных по полисам.

Договор страхования может представлять собой как страховой полис по одному виду страхования, так и договор комплексного страхования, включающий в себя неограниченное количество полисов и дополнительных соглашений по разным видам страхования.

Имеется возможность формирования дополнительных соглашений в рамках отдельного договора страхования.

При изменении условий страхования на основании старого полиса формируется новый с измененными значениями срока страхования, суммы премии или ответственности. При уменьшении премии формируется документ сторно-начислений.

На основании введенных полисов формируются журналы учета договоров.

Учет договоров, переданных в перестрахование. Основным учетным документом является бордеро исходящее, предназначенное для формирования начислений по договору, оплаты и возмещения.

Учет БСО. Обеспечивает поддержку следующих функций:

- получение бланков в бухгалтерии;
- перемещение бланков из бухгалтерии/подразделения/от агента/ в другое подразделение/к агенту;
- списание бланков.

Учет убытков. В концепции ПП первоначальным документом регистрации страхового случая «Страховое дело». Имеется возможность формирования и просмотра этапов прохождения страхового дела.

Все заявления о наступлении страхового случая фиксируются с помощью документа «Заявление об убытках».

Момент урегулирования убытка фиксирует акт выполненных работ.

При вынесении решений об отказе в выплате или изменении суммы выплаты, заполняются соответствующие поля во вкладке «Корректировка» документа «Заявление об убытках».

Следует обратить внимание на то, что общей особенностью рассмотренных в данном параграфе систем является поверхностная автоматизация страховой деятельности среднестатистической отечественной страховой компании и использование распространенной технологической платформы «1С: Предприятие 8».

Наличие в ней встроенного языка программирования и конструкторов создает дополнительные возможности пользователям систем для их модификации и адаптации.

Между тем опыт реализации проектов на основе типовых страховых ИТ-решений, построенных на указанной платформе, показал, что по самым скромным подсчетам затраты на их адаптацию составляют 40% от общей стоимости проекта¹⁶, на основании чего можно сделать вывод о неэффективности данной процедуры.

1.12.5 Аналитическая поддержка операционной деятельности страховой компании

Система управления взаимоотношениями с клиентами Oracle Siebel Insurance CRM [106] представляет собой модульную систему, разработанную

¹⁶ Материалы ИТ-семинара страховых компаний-членов Урало-сибирского соглашения «Комплексная автоматизация процессов страховой компании», г. Курск, 2011.

с учетом опыта мировых лидеров в области страхования (Best practices) и позволяющую поэтапно автоматизировать работу основных функциональных подразделений страховой компании.

Базовые модули системы:

- управление продажами страховых продуктов;
- андеррайтинг и управление страховыми договорами;
- обслуживание договоров и урегулирование убытков и др.

Пример интеграции системы с КИС страховой компании ¹⁷ приведен на рисунке 1.6.

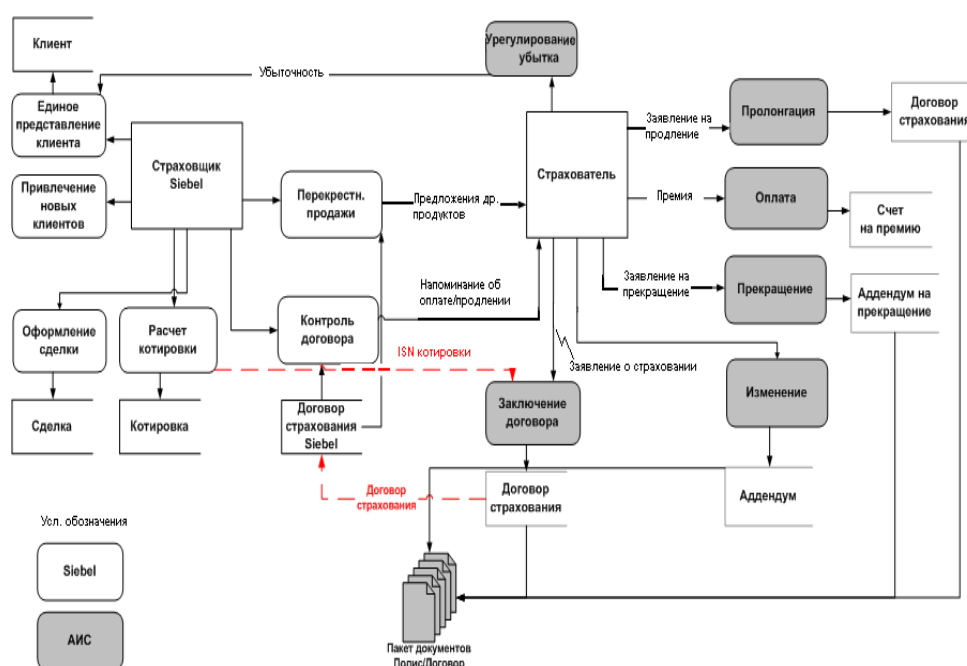


Рисунок 1.6 - Пример интеграции системы Siebel Insurance CRM с КИС страховой компании

В комментариях пользователей отмечается, что система представляет собой типовое отраслевое решение, обладающее широкими возможностями модификации и масштабирования.

Вместе с тем признается, что затраты на адаптацию системы могут быть значительными и зависят от поставленных задач, а также от гибкости бизнес-процессов компании и сроков внедрения.

¹⁷ Харитонов А.А. («Ингосстрах»). Интеграция приложений в ИТ страховой компании. Доклад на 2-м Всероссийском форуме «ИТ в финансовом секторе». – М., 2007.

1.12.6 Автоматизация электронного документооборота операционной деятельности страховой компании

Система электронного документооборота урегулирования убытков ClaimCenter [141] американской ИТ-компании Guidewire позволяет решать задачи на каждом этапе жизненного цикла убытка - от регистрации первичного уведомления о страховом случае до уплаты страхового возмещения, судебного расследования и регрессных претензий. Система также ведет учет всех финансовых данных по страховому убытку.

Программное обеспечение решения построено на основе транзакционной системы учета (OLTP-системы).

По мнению вендора системы ее использование позволит повысить эффективность управления бизнес-процессом урегулирования убытков благодаря следующим функциональным особенностям:

- автоматическая генерация задач и отслеживание процесса;
- поддержка совместной работы в режиме реального времени;
- интеграция с внутренними и внешними системами;
- быстрый доступ к данным.

Система реализована на платформе Guidewire, разработанной на технологии J2EE для поддержки комплексных систем страхования.

В ней реализована большая часть технической функциональности и обеспечиваются возможности настройки, интеграции, администрирования и обеспечения безопасности программного обеспечения.

В описании к системе указывается на то, что она является автономным модулем решения Guidewire InsuranceSuite и оснащена средствами для интеграции с системами и приложениями сторонних производителей.

В то же время отсутствие каких-либо сведений о механизмах адаптации системы и наличии средств моделирования бизнес-процесса урегулирования

убытка не позволяет объективно оценить эффективность ее использования в рассматриваемом контексте.

1.12.7 Анализ эффективности использования существующих систем управления операционной деятельностью страховой компании

Результаты анализа функциональных и архитектурных особенностей существующих страховых СОУИ подтвердили актуальность проблемы обеспечения эффективности их использования при решении задач управления операционной деятельностью страховой компании.

Как следует из известных описаний, представленные системы реализованы с помощью объектно-ориентированных сред программирования.

Вместе с тем отсутствие сведений о типах и свойствах моделей проектирования, положенных в основу данных систем, не позволяет в полной мере оценить предлагаемые в них решения.

Тем не менее, основываясь на результатах экспертных опросов (рисунок 1.7), можно сделать вывод, что функциональность известных страховых систем не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ИТ-решениям данного класса [124].



Рисунок 1.7 – Уровень удовлетворенности страховщиков ИТ-решениями для страхового бизнеса

Отсутствие в описаниях некоторых страховых СОУИ прямого или косвенного указания на наличие гибких средств обеспечения достоверности выходной информации позволяет также сделать вывод о частичном решении данной проблемы.

Следует обратить внимание на то, что практически все известные системы позиционируются их вендорами как типовые отраслевые ИТ-решения, реализованные по OLTP-технологии, для которых характерно отсутствие четкого разделения между учетным и аналитическим функциональными блоками: последний, как правило, реализуется в виде набора опций, обеспечивающих формирование операционной отчетности и аналитическую обработку данных.

Однако остается открытым вопрос об уровне поддержки данными системами механизмов андеррайтинга и контроля и мотивации страховых агентов.

Как показывает практика, после адаптации страховая СОУИ на уровне функциональности, обеспечивающем, по меньшей мере, информационную операционную поддержку добровольных видов страхования, представляет собой уникальное ИТ-решение. В этой связи серьезной доработке подвергаются модули (подсистемы) управления бизнес-правилами, регламентирующими принципы контроля страховой учетно-аналитической информации.

Принимая во внимание узкую специализацию и ограниченные возможности средств, предоставляемых пользователям большинством рассмотренных ИТ-решений для их самостоятельной настройки и доработки, можно сделать вывод об определенной сложности обеспечения простоты адаптации и интеграции страховых СОУИ.

Как показал анализ, наиболее близки к решению данной проблемы комплексные страховые АИС, реализованные на базе технологических платформ.

Следует отметить, что такие ИТ-решения используются, как правило, в качестве ядра КИС страховой компании [87, 106]. Поэтому обеспечение простоты интеграции с внешними системами не является для них задачей первоочередной важности. Кроме всего прочего, современные технологические

платформы представляют пользователям необходимый набор встроенных средств для разработки и адаптации предметно-ориентированных ИТ-решений.

Вместе с тем такие факторы, как зависимость от платформы, поверхностная автоматизация операционных бизнес-процессов и недостаточный уровень отражения специфики страховой деятельности используемыми в данных ИТ-решениях объектными моделями, приводят к возникновению дополнительных затрат на их адаптацию.

Принимая во внимание приведенные выше доводы, можно сделать вывод об отсутствии универсального решения проблемы обеспечения высокой эффективности использования страховых СОУИ.

1.13 Выводы

1) В основу современной концепции управления операционной деятельностью страховой компании как организационной системы положена методология реинжиниринга ее операционных бизнес-процессов, в реализации которой главная роль принадлежит КИС страховой компании.

2) Для управления операционной деятельностью страховой компании используются следующие механизмы:

- контроль ведения операционной деятельности в страховой компании, в том числе со стороны надзорных и контролирующих органов РФ;
- управление убыточностью страховых операций.

3) К особенностям страхового учета рискованных видов страхования следует отнести ограниченные возможности для использования балансовых моделей при его организации.

4) Среди специфических свойств страховой учетно-аналитической информации следует выделить ее финансово-управленческую природу, генерацию при возникновении страховых отношений или событий, восходящий и нисходящий потоки и длительный период хранения исторических данных.

5) В основу современного подхода к построению и модернизации КИС СК положены компонентный подход и интеграционная концепция, что подтверждает актуальность обеспечения высокой эффективности использования внедряемых страховых СОУИ.

6) В условиях укрупнения страховых компаний и увеличения доли обязательных видов страхования в их портфелях приобретает популярность модель реализации КИС страховой компании, основанная на использовании в качестве ее ядра типового отраслевого ИТ-решения, адаптируемого к специфике ведения страховой деятельности конкретным страховщиком.

7) Известные системы классификации страховых СОУИ не обеспечивают их идентификацию по функциональным и архитектурным особенностям, что усложняет анализ указанных систем на предмет соответствия критериям эффективности их использования.

Предложенная в работе классификационная система позволяет решить данную задачу.

8) По результатам анализа требований к функциональности и архитектуре страховых СОУИ определен перечень критериев эффективности использования этих систем:

- по функциональности:
 - обеспечение требуемого уровня достоверности, полноты и хронологической упорядоченности выходной информации;
 - обеспечение эффективной информационной поддержки операционной деятельности страховой компании;
- по программной архитектуре:
 - обеспечение простоты адаптации СОУИ к изменениям условий страховой деятельности;
 - обеспечение простоты интеграции СОУИ с КИС страховой компании.

9) Анализ функциональных и архитектурных особенностей существующих страховых СОУИ на предмет соответствия вышеперечисленным критери-

ям показал, что данные системы являются типовыми отраслевыми ИТ-решениями, обеспечивающими поверхностную поддержку операционной деятельности среднестатистической страховой компании.

Вместе с тем общая неудовлетворенность страховщиков существующими ИТ-решениями для страхового бизнеса, отсутствие каких-либо сведений об используемых методологиях и моделях проектирования, а также ограниченные возможности предоставленных в них средств поддержки достоверности информации, адаптации и интеграции систем, позволяют сделать вывод о нерешенности проблемы обеспечения высокой эффективности использования страховых СОУИ в управлении операционной деятельностью СК и необходимости разработки новой методологии построения указанных систем.

Глава 2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Как отмечено в предыдущей главе, эффективность использования страховых СОУИ зависит от качества положенных в их основу моделей проектирования.

Таким образом, необходимо выбрать методологический подход, применение которого в качестве основы для построения страховых СОУИ позволит повысить эффективность их использования при управлении операционной деятельностью страховой компании.

2.1 Основные определения

Балансовая модель - экономико-математическая модель, построенная в виде уравнения или системы уравнений, представляющих балансовые соотношения и характеризующих равенство поступившего (произведенного, закупленного) и распределенного, расходуемого продукта.

Имитационная модель – специальный программный комплекс, который описывает структуру реальной системы и воспроизводит ее поведение в динамике.

Концептуальная модель - результат анализа социально-экономической системы (предметной области) и представляет собой ее описание, выполненное с использованием естественного языка, математических выражений, таблиц, графов и других средств [33, 42].

Методология построения информационных систем – 1) совокупность принципов проектирования (моделирования) информационной системы, выраженная в определенной концепции¹⁸; 2) совокупность, которая состоит из: пошаговой процедуры, определяющей последовательность технологических

¹⁸ Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учеб. пособие. - СПб. : Университет ИТМО, 2015. – 206 с.

операций проектирования; критериев и правил, используемых для оценки результатов выполнения технологических операций; нотаций (графических и текстовых средств), используемых для описания проектируемой системы¹⁹.

Онтология - явная спецификация сущностей (объектов и концепций) и их отношений в рамках абстрактной и упрощенной модели мира, представленная с целью выполнения расчетов²⁰.

Учетная транзакция - группа последовательных операций, которая представляет собой логическую единицу работы с данными учета. Учетная транзакция обладает свойством атомарности, то есть может быть выполнена целиком и успешно или не выполнена вообще (откат транзакции).

Workflow – полная или частичная автоматизация бизнес-процесса, при которой документы, информация или задания передаются для выполнения необходимых действий от одного участника к другому в соответствии с набором процедурных правил²¹.

2.2 Обзор подходов к моделированию систем сбора и обработки учетно-аналитической информации

Проектирование проблемно-ориентированной СОУИ - достаточно сложный и трудоемкий процесс, одним из самых важных этапов которого является моделирование системы.

И хотя в популярных стандартах для разработки программного обеспечения процесс моделирования не упоминается явно [186], очевидная научно-исследовательская направленность данного процесса делает его обязательным компонентом современных технологий проектирования сложных информационных систем, в том числе проблемно-ориентированных СОУИ [48, 171].

¹⁹ URL: <http://citforum.ru/database/kbd96/42.shtml>

²⁰ Gruber T. A Translational Approach to Portable Ontologies // Knowledge Acquisition. -1993. - V. 5, - N.2. -P. 199-220.

²¹ URL: <http://www.wfmc.org>

Напомним, что задача страховой СОУИ состоит в сборе и обработке статистических данных, необходимых для достижения главной цели страхового управленческого учета – обеспечение высокой эффективности операционной деятельности страховой компании.

Вполне объяснимо, что теоретическим и практическим аспектам автоматизированной обработки учетно-аналитической информации на предприятиях финансово-экономической сферы уделено достаточно много внимания в специальной литературе [47, 64].

Следует констатировать, что в том небольшом количестве публикаций, посвященных вопросам моделирования страховых АИС, которое удалось обнаружить автору диссертации, рассматриваются главным образом частные решения задач построения таких систем, имеющие очевидную прикладную направленность.

Так, в [157] описана методика разработки моделей страховых АИС на основе объектно-ориентированной технологии анализа предметной области.

Стоит напомнить, что главными недостатками объектно-ориентированного подхода в рассматриваемом контексте являются слабая иерархия объектных моделей и ограниченные возможности объектного формализма²² [19, 193, 200].

Использование онтологического подхода, как предлагается в [73, 169], учитывая слабую стандартизацию страховой отрасли, целесообразно для обязательных видов страхования, например, ОСАГО.

Совершенно очевидно, что для решения проблемы необходимо использовать на стадии проектирования страховой СОУИ модели и алгоритмы, разработанные с помощью методологии, основанной на подходе, опирающемся на принципы интеграции различных подходов к моделированию сложных информационных систем [127].

²² Согласно зарубежной классификации уровней формализации систем, модели построенные с помощью методологий объектно-ориентированного анализа на основе языка UML, являются «полуформальными».

Будет уместным отметить, что автор диссертации занимается вопросами автоматизации страховой деятельности с 1993 г., т.е. фактически с момента возрождения отечественного страхового бизнеса, когда из-за дефицита отраслевых ИТ-решений страховщики использовали программные продукты, предназначенные для информационной поддержки других социально-экономических систем, в том числе систем производственного учета, и адаптировали их к специфике страховой деятельности.

Эта, в известной степени, вынужденная мера стала одной из причин положения на страховом ИТ-рынке, которое некоторые специалисты образно называют «зоопарком сложившихся решений»²³.

Тем не менее она не только позволила решить многие задачи в управлении многообразной деятельностью страховой компании, но и способствовала возникновению новых подходов к проектированию страховых СОУИ.

Так, в обрабатывающей промышленности России широко распространены предприятия с многопередельным типом производства²⁴.

К таким предприятиями относятся предприятия с последовательной переработкой исходного сырья в готовую однородную продукцию в условиях краткого технологического процесса, состоящего из отдельных самостоятельных стадий переработки - переделов (например, предприятия металлургической, текстильной, деревообрабатывающей, пищевой и других отраслей промышленности) [17].

По мнению автора диссертации, имеющего успешный опыт проектирования СОУИ для предприятий текстильной и деревообрабатывающей промышленности [83, 85], операционные бизнес-процессы СК могут рассматриваться как многопередельные процессы обработки потока страховых услуг и сопровождающих его страховых документов (более подробное обоснование данного утверждения приведено в главе 3).

²³ Есаулов Е. (СК «Благосостояние»). Доклад на 14-й конференции «Информационные технологии в страховании». – М., 2015.

²⁴ В некоторых источниках такой тип производства называется «передельным» или «много-этапным».

Данное предложение позволяет использовать для разработки методологических основ построения страховых СОУИ описанные ниже методы и модели построения автоматизированных систем производственного учета для многоперелых производственных процессов.

Ярким примером проблемно-ориентированных СОУИ, используемых для поддержки оперативно-производственной деятельности предприятий социально-экономической сферы, является автоматизированная система производственного учета (АСПУ) [31, 97].

Готовая продукция в производственном процессе создается в результате обработки материальных потоков, которые совместно с генерируемыми ими информационными потоками являются объектами исследования логистики [81].

Для постановки и решения сложных проблем в логистике применяется системный анализ, под которым понимается методология, основанная на концепциях, разработанных в рамках теории логистических систем.

В основе системного анализа в логистике лежит логистический подход, представляющий собой совокупность методов и средств, позволяющих исследовать свойства, структуру и функции логистических объектов и процессов в целом, представив их в качестве систем со сложными межэлементными взаимосвязями.

Методология системного анализа в специальной области логистики - производственной логистике - представляет собой систему принципов, методов и средств организации и построения теоретической и практической деятельности, направленной на исследование и улучшение функциональной деятельности производственных систем.

Следует отметить, что в современной отечественной и западной логистике широко используется понятие логистической цепи (Logistical chain), представляющей собой множество участников логистического процесса (звеньев), линейно упорядоченных по материальному (информационному) потоку с це-

лью анализа или проектирования определенного набора логистических операций и/или издержек.

Считается, что в логистической цепи проще производить анализ отдельных функциональных элементов, оптимизировать ресурсы и принимать управленческие решения [81].

С позиций логистического подхода АСПУ может рассматриваться как сложная информационно-логистическая (ИЛС), поддерживающая автоматизированный учет материальных потоков, действующих в логистической цепи «склад сырья – технологический процесс – склад готовой продукции» [91].

Одним из основных методов, на которые делается упор в исследовании ИЛС, является метод имитационного моделирования, в основе которого лежат современные подходы к формализации и описанию динамики сложных систем.

2.2.1 Имитационное моделирование информационно-логистических систем

Имитационное моделирование представляет собой процесс построения модели реальной системы и постановки вычислительных экспериментов на этой модели с целью исследования поведения реальной системы в динамике.

Иными словами, имитационная модель не является средством анализа.

Она предназначена для сбора некоторой статистической информации о моделируемой системе аналогично тому, как это происходило бы при функционировании реальной системы [5].

Теории и практике имитационного моделирования сложных систем посвящены труды таких зарубежных и отечественных ученых, как J.P.C. Kleijnen, В. Кельтон, А. Лоу, Н.П. Бусленко, А.И. Якимов и др.

Область применения имитационного моделирования в логистике – это исследование сложных логистических систем (в том числе, ИЛС), являющихся в большинстве своем дискретно-событийными системами.

В области имитационного моделирования информационно-логистических систем заслуживают внимания исследования ученых и специалистов МАДИ под руководством Л.Б. Миротина.

Следует отметить, что в последнее время имитационное моделирование находит широкое применение в управлении производственными процессами предприятий социально-экономической сферы [70].

Так, в [97, 111] представлена предложенная автором диссертации имитационная концепция построения СОУИ.

Согласно данной концепции функциональность и принципы построения СОУИ позволяют рассматривать их как интегрированные с КИС предприятий или компаний дискретно-событийные имитационные модели информационно-логистических систем, обеспечивающие проведение вычислительных экспериментов с управленческим и производственным учетом на основе реальных первичных данных, в том числе накопленных за предыдущие периоды.

Предлагаемая концепция обосновывается следующими доводами:

1) назначение имитационной модели состоит в сборе и обработке статистической информации о реальной системе, что обеспечивается базовой функциональностью СОУИ [5];

2) правильно спроектированная СОУИ как OLTP-система содержит все базовые компоненты дискретно-событийной имитационной модели (таблица 2.1) [48].

Также уместно напомнить, что, по мнению К. Дж. Дейта и Д. Мак-Говерна, OLTP-системы наряду с системами поддержки принятия решения «могут или должны считаться системами управления информацией (в конечном счете, все они используются и влияют на управление деловыми процессами)» [30].

Соответствие компонентов дискретно-событийной имитационной модели
и СОУИ

Компонент имитационной модели	Компонент СОУИ
<i>состояние системы</i> (совокупность переменных, позволяющих описать систему в определенный момент времени)	набор обязательных атрибутов учетно-аналитической информации, включая реальное системное время проведения учетной операции [17]
<i>календарь событий</i> (список времен возникновения событий)	совокупность меток времени учетной транзакций [160]
<i>статистические счетчики</i> (переменные, предназначенные для хранения статистической информации о системе)	регистры накопления учетно-аналитической информации [58]
<i>программа инициализации</i>	процедура инициализации учетной транзакции
<i>синхронизирующая программа</i>	процедура учетной транзакции
<i>программа обработки событий</i>	набор процедур, реализующих алгоритмы выполнения отдельных операций учетной транзакции
<i>генератор отчетов</i>	подсистема формирования операционной отчетности
<i>основная программа</i>	бизнес-логика СОУИ

Таким образом, описанная концепция позволяет подойти к моделированию СОУИ как к процессу построения имитационной модели ИЛС, обеспечивающей управление материальным потоком в производственном процессе.

2.2.2 Методология бизнес-моделирования интегрированных систем управления предприятием

Доминирующей тенденцией в проектировании КИС и их компонентов является использование методологий, опирающихся на лучшие мировые практики, стандарты, средства проектирования (моделирования) и внедрения ERP-систем [79].

В этом ряду заслуживает особого внимания методология бизнес-моделирования интегрированных систем управления предприятием (ИСУП), получившая развитие в работах российских ученых С.А. Волчкова, И.В. Балахоновой и др. [4, 22].

В данной методологии формальное описание модели ИСУП имеет вид кортежа:

$$M_{\text{исуп}} = \langle M_{\text{к}}, M_{\text{л}}, M_{\text{ф}} \rangle,$$

где $M_{\text{к}}$, $M_{\text{л}}$, $M_{\text{ф}}$ – модели концептуального, логического и физического уровней описания системы соответственно.

Иными словами, бизнес-моделирование ИСУП характеризуется как процесс ступенчатого спуска от наиболее общей и абстрактной структурной модели автоматизируемого бизнес-процесса ТО-ВЕ («как должно быть») к его логическому описанию с позиций объектно-ориентированного подхода и на заключительном этапе – к физической реализации ИСУП (разработка программного обеспечения и реляционной базы данных).

Следует отметить, что концепция моделирования КИС на основе трех-уровневого представления бизнес-модели автоматизируемого бизнес-процесса далеко не нова [42].

Вместе с тем успешная практика проектирования и внедрения ERP-систем, основанная на свободном применении разнообразных методов и средств построения каждого уровня представления компонентов КИС, создает широкие возможности при использовании данной методологии для моделировании проблемно-ориентированных СОУИ.

В следующих параграфах рассмотрены особенности построения каждого из уровней представления СОУИ на примере моделирования АСПУ.

Результаты данного исследования использованы при разработке методологии построения страховых СОУИ.

2.3 Методология концептуального моделирования систем сбора и обработки учетно-аналитической информации

В технологии бизнес-моделирования ИСУП на стадии концептуального моделирования рекомендуется использовать методологии структурного анализа [22, 46].

Проблематике проектирования и моделирования систем в экономике и управлении на основе структурного подхода посвящены работы зарубежных и отечественных ученых К. Гейна, Е. Йордана, Д. Марка, Т. Сарсона, А-В. Шее-ра, Г.Н. Калянова, А.М. Вендрова и др.

В основу структурного подхода положен принцип функциональной декомпозиции, согласно которому структура системы описывается в терминах иерархии ее функций и передачи информации между отдельными функциональными элементами. При этом исследуемая система сохраняет целостное представление, в котором все составляющие компоненты взаимосвязаны.

Элементами диаграмм (графических моделей) технологий структурного анализа являются обозначения процессов и данных, а взаимосвязи между ними характеризуют причинно-следственные отношения [82].

Созданная в итоге структурно-функциональная модель характеризуется как содержательное описание системы [174].

Согласно технологии бизнес-моделирования ИСУП содержательное описание, отражающее функционирование предприятия *«как должно быть»*, может быть представлено в виде IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) - и/или DFD (Data Flow Diagrams) – диаграмм [4].

Важной особенностью методологии IDEF0 является постепенное введение все больших уровней детализации по мере составления диаграмм [174].

Однако данная методология имеет ограничения, которые не позволяют эффективно осуществлять стыковку отдельных операций, т.е. описывать рабочие потоки (Workflow) [22].

Между тем, процессно-ориентированные информационные системы, классическим примером которых являются проблемно-ориентированные СОУИ, относятся к категории WFM (Workflow Management) – систем, содержательное описание которых представляет собой Workflow-модель процесса обработки учетно-аналитической информации [201].

Есть мнение, что IDEF0-диаграммы значительно менее выразительны и удобны для моделирования процессов обработки информации, чем, например, диаграммы потоков данных (DFD) [44].

Поскольку особенностью методологии DFD является моделирование системы как иерархии потоков данных, описывающих процесс преобразования информации с момента ее ввода в систему до выдачи потребителю [19], ей следует отдавать предпочтение при построении содержательного описания систем учета материальных потоков. Следует также добавить, «что с помощью DFD-диаграммы проверяется полное описание потоков данных при моделировании желаемой системы бизнес-процессов предприятия. DFD-диаграмма обеспечивает прозрачность и понимание функционирования предприятия на базе стандарта ERP» [4].

Таким образом, использование методологии DFD при построении содержательного описания концептуальной модели проблемно-ориентированной СОУИ обеспечит такое важное ее свойство, как адекватность решаемым задачам.

Здесь необходимо напомнить, что СОУИ может рассматриваться как имитационная модель ИЛС. Отсюда следует, что к моделированию проблемно-

ориентированной СОУИ целесообразно подходить как к процессу построения имитационной модели сложной системы.

В [175] приводится описание методологии имитационного моделирования сложных систем, в соответствии с которым концептуальное представление СОУИ должно состоять из структурно-функционального (неформализованного) и формализованного описаний системы.

При этом основная задача формализованного описания заключается в том, что оно должно обеспечить «очень важное в подобной ситуации сходство структуры модели и объекта исследования».

Иными словами, формализованное описание предназначено для отражения специфики исследуемого процесса.

Таким образом, для разработки формализованного описания проблемно-ориентированной СОУИ необходимо использовать методологию, обеспечивающую высокий уровень отражения специфики автоматизируемого операционного процесса.

2.4 Обзор подходов к построению формализованного описания концептуальной модели системы сбора и обработки учетно-аналитической информации

Формальную концептуальную модель можно охарактеризовать как «математическое описание адекватного поведения системы» [193].

W.M.P. van der Aalst видит главное предназначение формальной Workflow-модели в способности ответить на вопрос «имеет ли право на существование конкретная последовательность действий» [200].

В данном обзоре рассмотрены наиболее известные методологии, которые используются или могут быть использованы для построения формализации концептуального представления проблемно-ориентированных СОУИ.

2.4.1 Аналитическое моделирование систем сбора и обработки учетно-аналитической информации

С позиций логистического подхода аналитическое моделирование - это математический прием исследования логистических систем, позволяющий получать точные решения.

Напомним, что в аналитическом моделировании структура моделируемой системы и ее функциональные процессы представляются в виде логико-математических выражений.

Так, для описания балансовых моделей используется метод двойной записи, основанный на DCA (Debit-Credit Accounting) – модели и широко применяемый в бухгалтерском учете [52, 195].

Для решения задач управленческого учета в некоторых зарубежных программных продуктах используется более перспективная с точки реализации учетная модель IAC («Items – Agents - Cash» – «Товарно-материальные ценности – Агенты - Деньги»), основанная на экономической концепции баланса [184].

В тоже время для формализованного представления страховых СОУИ, отличающимися ограниченными возможностями для использования балансовых моделей, применение описанных моделей представляется весьма проблематичным.

Предпочтение здесь следует отдавать рассмотренным ниже методологиям семантического моделирования систем автоматизированной обработки данных, которые позволяют не только формализовать задачи построения элементов системы и их взаимосвязей, но и обеспечить выбор оптимального варианта их решения [63, 75].

2.4.2 Методология моделирования систем управления на основе сетей Петри

Сети Петри представляют собой математические модели, построенные в рамках определенной концепции структуризации, которая базируется на возможности представления моделируемых систем в виде совокупности параллельных процессов, взаимодействующих на основе синхронизации событий или распределения общих для нескольких процессов ресурсов [74, 82].

Сеть Петри представляет собой двухдольный граф и формально определяется в виде четверки:

$$N = (P, T, I, O),$$

где:

P - множество позиций;

T - множество переходов;

I - входная функция;

O - выходная функция.

В [193, 201] предлагается классификация методологий моделирования процессно-ориентированных и распределенных информационных систем, согласно которой для построения их формализованных описаний следует использовать наукоемкие графические языки, в том числе основанные на нотации сетей Петри.

W.M.P. van der Aalst и K.M. van Hee считают, что поточно-ориентированный характер Workflow-процессов делает формализм сетей Петри «вполне естественным средством для их моделирования и анализа» [201].

Вопросы использования аппарата сетей Петри для формализованного описания имитационной модели системы рассмотрены в [175].

Следует, однако, обратить внимание на такую особенность сетей Петри как акцент на четкой и однозначной спецификации процессов, а не на объектах исследуемой предметной области, что не позволяет в полной мере отразить ее специфику.

Этой особенностью можно объяснить практическое отсутствие каких-либо публикаций, связанных с использованием сетей Петри для моделирования страховых СОУИ.

Преодолеть указанные недостатки можно с помощью методологии, предназначенной непосредственно для формализации описания учетных систем.

2.4.3 Методология REA-моделирования учетных систем

Учетная модель REA - «Resources–Events–Agents» («Ресурсы–События–Агенты») была предложена У. Маккарти (W.E. McCarthy) в 1982 г. [190, 191]

Методология REA-моделирования рассматривает учетную систему в качестве виртуального представления реального бизнес-процесса. Другими словами, она позволяет создать компьютерные объекты, которые непосредственно представляют бизнес-объекты реального мира [27].

Рассмотрим основные понятия (экономические категории) данной модели.

Ресурсы – это продукты, услуги, деньги, сырье, трудозатраты, средства производства и сопутствующие расходы предприятия.

Агенты – физические лица или организации, контролирующие ресурсы и взаимодействующие с другими лицами или организациями по передаче и получению прав контроля над ресурсами. Примерами агентов являются клиенты, поставщики, работники и предприятия. Предприятие – это агент, с точки зрения которого создается REA-модель.

События вызывают приращение или уменьшение значений ресурсов, контролируемых предприятием (бизнес-транзакции, заключение договоров по оказанию услуг и т.п.).

Важно отметить, что расширенные структуры REA позволяют построить семантическую модель предприятия, связанную с другими методологиями, на-

пример с реинжинирингом бизнес-процессов, переходом к управлению потоком работ (Workflow) или операционному управлению.

Следует констатировать, что методологии, основанные на REA-модели, достаточно активно развиваются за рубежом: элементы REA-модели представлены в большинстве современных ERP-систем.

Так, в [203] представлен пример интеграции учетной и процессно-ориентированной систем на основе методологий моделирования ARIS и REA.

M.S. Nagano и M.B.C. Moraes предложили подход к моделированию систем управленческого учета, основанный на интеграции REA-модели и объектно-ориентированного подхода (рисунок 2.1) [195].

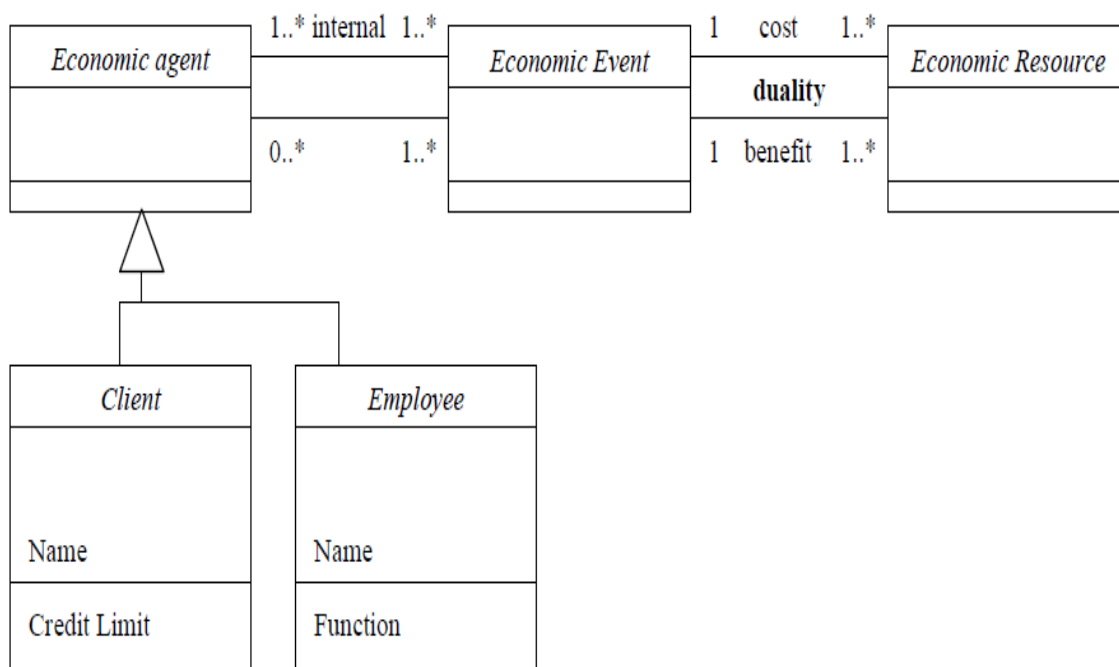


Рисунок 2.1- Пример объектно-ориентированной REA-модели

В описании мета-теории учетных информационных систем E.G. Mauldin и L.V. Ruchala позиционируют REA-модель как пример расширенной модели предприятия и отправной точки для создания концептуальной модели реляционной базы данных учетной системы [189], что можно объяснить простотой трансформации данной модели в диаграмму «сущность-связь» (Entity-Relationship Diagram).

Однако необходимо признать, что REA-модель не нашла широкого распространения в отечественных исследованиях и разработках СОУИ.

Возможная причина заключается в позиционировании REA-модели преимущественно как модели бухгалтерского учета, который в России регламентируется на законодательном уровне.

Добавим также, что по признанию У. Маккарти и Г. Гиртса REA-модель можно квалифицировать как учетную онтологию, которой присущи достоинства и недостатки данного типа моделей [27, 51, 184].

Так, среди достоинств можно выделить фактор отсутствия в REA-онтологии балансовой модели в явном виде [52], что позволяет рассматривать ее в качестве потенциальной основы для концептуального моделирования страховых СОУИ.

Важно также отметить, что философия REA опирается на идею многократного использования шаблонов проектирования, хотя REA-модели используются для описания баз данных, а не объектно-ориентированных программ и существенно отличаются от классических шаблонов проектирования, описанных в [25, 66].

Это упрощает интеграцию новых функциональных модулей СОУИ в КИС предприятия или компании.

В тоже время индивидуальность ведения операционной деятельности в предметных областях учета, отличающихся низким уровнем стандартизации, и обусловленная ею необходимость создания новых онтологий для каждого конкретного случая усложняют процесс адаптации СОУИ, построенных на REA-модели [199].

Кроме того, автору диссертации не удалось обнаружить каких-либо описания конкретных решений на основе REA-модели, позволяющих обеспечить контроль учетно-аналитической информации в условиях отсутствия балансовых моделей в организации управленческого учета.

Необходимо также указать, что ограниченные возможности онтологических классов снижают эффективность концептуальной REA-модели на этапе логического моделирования проблемно-ориентированных СОУИ.

2.5 Принципы и преимущества объектно-структурного подхода к моделированию проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации

На основании исследований, положений и выводов, приведенных в предыдущих параграфах, можно утверждать, что для построения проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации необходимо использовать методологический подход, основанный на интеграции различных концепций и методологий моделирования сложных систем.

Автор диссертации предложил использовать объектно-структурный подход в качестве методологической основы построения проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации и сформулировал его принципы.

При выборе подхода автор руководствовался личным опытом успешного использования принципов и преимуществ объектно-структурного подхода при проектировании автоматизированных систем производственного учета в много-передельных производственных процессах с нормативным методом управления производством готовой продукции²⁵.

Следует обратить внимание на многообразие трактовок концепции объектно-структурного подхода.

Так, в работах Т.А. Гавриловой описаны постулаты объектно-структурного подхода как базисной парадигмы методологии структурного анализа знаний [23]:

- системность (взаимосвязь между понятиями);

²⁵ Данный метод основан на использовании единой системы норм и нормативов в производственной деятельности предприятия или компании.

- абстрагирование (выявление существенных характеристик понятия, которые отличают его от других);
- иерархия (ранжирование на упорядоченные системы абстракций);
- типизация (выделение классов понятий с частичным наследованием свойств в подклассах);
- модульность (разбиение задачи на подзадачи или «возможные миры»);
- наглядность и простота нотации.

В этой концепции объектно-структурного подхода упор сделан на расширение последним возможностей объектно-ориентированного подхода в части обеспечения наглядности моделей предметных областей, а не их формализации.

Указанную проблему можно решить с помощью методологии объектно-структурного моделирования многоэтапных производственных процессов, которая позволяет создавать достаточно простыми и понятными средствами качественные модели сложных производственных систем.

Большой вклад в развитие теории и практики моделирования многоэтапных производственных систем внесли российские ученые А.А. Вавилов, А.К. Погодаев, С.Л. Блюмин и др.

Положения методологии моделирования многоэтапных производств базируются на представлении производственной системы в виде объектно-структурной модели - комплексной структуры, элементы которой относятся к следующим классам технологических объектов [39, 126]:

- агрегаты, в которых согласно технологии имеет место целенаправленное изменение состояния продукции, ее внутреннего строения, формы и т.п.;
- склады, в которых фиксируется положение товарно-материальной ценности в пространстве (например, склады сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и т.п.);

– контролеры, в которых исследуется состояние продукции, (испытание, контроль, тестовая проверка и т.п.), влияющее на траекторию следования заготовок, полуфабрикатов и готовой продукции.

Такая структура может быть описана в виде ориентированного графа с вершинами, обозначающими склады, и ребрами, нагруженными агрегатами, и математически достаточно просто определяется при помощи матрицы инцидентности графа [161].

Пример объектно-структурной модели многоэтапного производства изображен на рисунке 2.2.

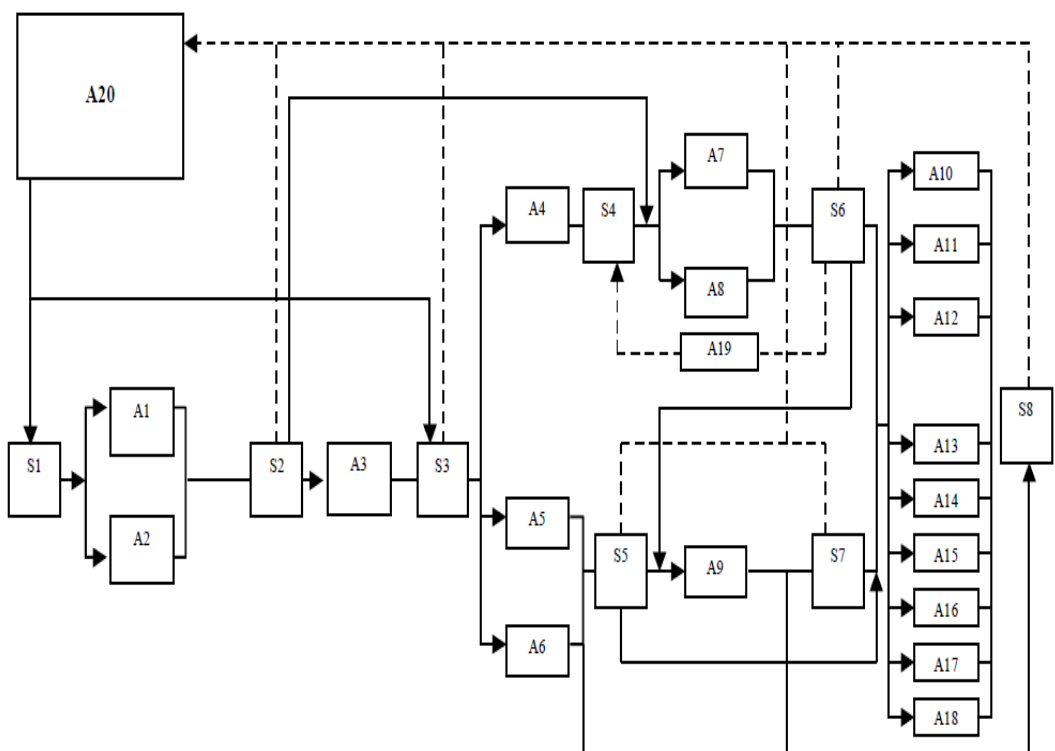


Рисунок 2.2 - Граф многоэтапного производства: A1-A20 – агрегаты, S1-S8 – склады

Модель взаимодействия объектов «склад» и «агрегат» может быть представлена в виде структуры нового объекта - этапа или передела производственного процесса.

Объектно-структурные модели могут содержать «фиктивные» склады и агрегаты, если на каком-либо из этапов производственного процесса отсутствуют реальные объекты складирования или обработки.

В памяти ЭВМ такая модель может быть определена в виде массива информации размером $\{m_S, n_A\}$, где m_S – количество складов (состояний), n_A – количество агрегатов, а элементами массива будут числовые значения из множества $\{0,+1,-1\}$, характеризующие характер связи объектов системы.

Главным достоинством рассмотренной методологии как основы для концептуального моделирования АСПУ является возможность связать структуру процесса обработки материального (информационного) потока и выполняющие обработку объекты.

При этом упор делается на анализ функциональных особенностей реального объекта в конкретном производственном процессе на предмет соответствия определенному классу технологических объектов.

Вполне объяснимо, что для применения объектно-структурного подхода в качестве методологической основы построения проблемно-ориентированных СОУИ необходима соответствующая систематизация его положений, которая была впервые выполнена автором диссертации и представлена в данном параграфе.

В концепции автора диссертации объектно-структурный подход рассматривается как интегрированный методологический подход к концептуальному моделированию проблемно-ориентированных СОУИ, в основу которого положены:

- логистический подход;
- имитационная концепция построения СОУИ;
- метод объектно-структурного моделирования многоэтапных производственных процессов;
- методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Объектно-структурный подход к моделированию СОУИ базируется на следующих принципах [104]:

1. С позиций логистического подхода СОУИ рассматривается как ИЛС, поддерживающая учет материального потока в логистической цепи «источник сырья – производственный процесс – приемник готовой продукции».

2. По особенностям построения СОУИ относятся к категории OLTP-систем, которые реализуются в архитектуре «клиент-сервер» и опираются на реляционную модель данных с высоким уровнем нормализации.

3. Функциональные и архитектурные особенности проблемно-ориентированных СОУИ позволяют рассматривать их как имитационные модели, обеспечивающие проведение вычислительных экспериментов с управленческим учетом на основе реальных первичных данных, в том числе накопленных за предыдущие периоды.

Задачи имитационного моделирования, решаемые с помощью СОУИ, определяются целями производственного учета на конкретном предприятии.

Для многопередельного производства типовая задача оптимизации потерь может быть формализована с помощью следующего выражения [99, 101]:

$$\sum_{t \in T} W_{\text{ТП}_t} = \left(\sum_{t \in T} W_{\text{С}_t} - \sum_{t \in T} W_{\text{ГП}_t} \right) \rightarrow \min, \quad (2.1)$$

где:

$\sum_{t \in T} W_{\text{ТП}_t}$ - технологические потери за отчетный период T ;

$\sum_{t \in T} W_{\text{С}_t}$ - расход сырья за отчетный период T ;

$\sum_{t \in T} W_{\text{ГП}_t}$ - приход готовой продукции за отчетный период T .

4. В методологии объектно-структурного подхода представление концептуальной модели СОУИ имеет вид кортежа:

$$\text{МС} = \langle \text{МС}_{\text{сф}}, \text{МС}_{\text{ос}} \rangle,$$

где $\text{МС}_{\text{сф}}$, $\text{МС}_{\text{ос}}$ – структурно-функциональное (неформализованное) и объектно-структурное (формализованное) описание концептуальной модели проблемно-ориентированной СОУИ соответственно.

Неформализованное описание концептуальной модели проблемно-ориентированной СОУИ представляет собой Workflow-модель процесса обработки информационного потока «как должно быть», для построения которой рекомендуется использовать методологию DFD.

Формализованное описание концептуальной модели представляет собой объектно-структурную модель, которая создается с помощью метода объектно-структурного моделирования СОУИ, опирающегося на понятие концептуального класса – абстрактного класса виртуальных объектов-механизмов исполнения, имитирующих реальные технологические объекты логистической цепи обработки информационного потока [89].

Объектно-структурная модель строится на базе таких принципов, как атомарность учетных транзакций и отсутствие в них обратных связей.

Последняя особенность позволяет использовать для построения объектно-структурной модели СОУИ простейший класс графов – линейные ориентированные деревья [95, 97, 161].

Перечислим концептуальные классы объектно-структурного подхода:

– виртуальные склады, имитирующие реальные объекты, в которых фиксируется изменение положения обрабатываемого элемента потока (товарно-материальной ценности (ТМЦ), документа и др.) в пространстве;

– виртуальные контролеры, имитирующие реальные объекты, обеспечивающие контроль статуса (состояния) элемента потока и управление процессом его изменения;

– виртуальные агрегаты, имитирующие реальные объекты, в которых происходит количественное и/или качественное изменение состояния элемента потока;

– виртуальные переделы, представляющие собой комбинации вышеперечисленных концептуальных классов (например, «склад-агрегат-склад»).

5. Объектно-структурная модель проблемно-ориентированной СОУИ представляет собой ориентированное по информационному потоку дерево, каждый из узлов которого обозначает виртуальный объект, являющийся наследником одного из перечисленных выше концептуальных классов объектно-структурного подхода.

Описание объектно-структурной модели СОУИ в памяти ЭВМ может быть представлено в виде упорядоченных массивов вида:

MU : array $[1..N+2]$ of CU и/или array MD : $[1..N+1]$ of CD , где

CU , CD – типы данных, определяющие подмножества значений показателей, которыми нагружены узлы или дуги ориентированного дерева соответственно (например, данные об остатках или движениях ТМЦ на складах и переделах производственного процесса).

Индексы элементов массивов представляют собой номера узлов или дуг в ориентированном дереве.

В [101] рассмотрен пример использования объектно-структурного подхода при моделировании производственных потерь на основе нормативного метода управления.

Показано, что, если C_{P1t} – расход сырья со склада s_1 в момент времени $t \in T$, а $K_{тп p}^{(m)}$ – нормативный коэффициент выпуска продукции на p -м переделе, то в соответствии с вышеизложенными соображениями описание массива весов узлов ориентированного дерева объектно-структурной модели системы учета нормативных потерь для m -й номенклатурной позиции готовой продукции будет иметь вид, представленный в табл. 2.2.

Таблица 2.2 - Пример модели нормативных потерь в N -передельном технологическом процессе

Номер узла	1	2	...	N	$N+1$	$N+2$
Тип объекта*	$в/с$	$в/n$...	$в/n$	$в/n$	$в/с$
Вес узла	0	$C_{P1t} (1-K_{тп 2}^{(m)})$...	$C_{P1t} (1-K_{тп N}^{(m)}) (\prod_{j=2}^{N-1} K_{тп j}^{(m)})$	$C_{P1t} (1-K_{тп N+1}^{(m)}) (\prod_{j=2}^N K_{тп j}^{(m)})$	0

* $в/с$ – виртуальный склад; $в/n$ – виртуальный передел

6. Представление объектов концептуальных классов в концепции методологии объектно-ориентированного анализа описывается следующим образом:

$$KO = \langle A_{KO}, O_{KO} \rangle,$$

где A_{KO} , O_{KO} – специфические атрибуты и операции концептуального класса соответственно.

Так, объектная модель виртуального склада может быть представлена в виде объекта, атрибутами которого являются остатки ТМЦ, хранящихся на имитируемом складе, а операциями - операции учета движений ТМЦ (приходы и расходы).

На логическом уровне концептуальные классы реализуются в виде шаблонов (паттернов) объектно-ориентированного проектирования в нотации языка UML.

7. Физическая реализация объектно-структурной модели СОУИ представляет собой транзакцию OLTP-системы.

Основные преимущества объектно-структурного подхода:

Рассмотрим преимущества объектно-структурного подхода с точки зрения обеспечения эффективности разработанных на его основе проблемно-ориентированных СОУИ.

Здесь необходимо выделить следующие задачи:

1. Возможность создания общих шаблонов проектирования СОУИ для различных социально-экономических систем.

Данная проблема решается благодаря универсальности объектно-структурных моделей СОУИ, которая обеспечивается их изоморфизмом [109].

Пусть $M_1(U_1, D_1)$ и $M_2(U_2, D_2)$ - сравниваемые на предмет изоморфизма объектно-структурные модели СОУИ, где U_1, U_2 – непустые конечные множества узлов, а D_1, D_2 – непустые конечные множества дуг ориентированных деревьев моделей соответственно.

На основании известных положений об изоморфизме ориентированных графов [78] введен новый инвариант - концептуальный класс объекта, обозначающего узел ориентированного дерева объектно-структурной модели, и предложено определение изоморфизма объектно-структурных моделей СОУИ.

Определение: объектно-структурные модели проблемно-ориентированных СОУИ $M_1(U_1, D_1)$ и $M_2(U_2, D_2)$ изоморфны, если ориентированные деревья сравниваемых моделей имеют одинаковое число узлов ($n(M_1) = n(M_2)$) и совпадающие направления дуг D_1, D_2 , а также существует биекция между концептуальными классами, наследниками которых являются объекты, обозначающие узлы U_1, U_2 ориентированных деревьев сравниваемых объектно-структурных моделей.

Иными словами, проверка на изоморфизм объектно-структурных моделей СОУИ для подобных производственных процессов сводится к сравнению свойств (атрибутов и операций) объектов, которые обозначаются соответствующими узлами ориентированных деревьев сравниваемых моделей, на предмет принадлежности к одному и тому же концептуальному классу объектно-структурного подхода.

На практике это означает, что изоморфные объектно-структурные модели СОУИ, обеспечивающие поддержку операционной деятельности в различных организационных системах, создаются на основе одного и тот же набора кон-

цептуальных классов, что дает возможность для использования при построении указанных моделей общие шаблоны проектирования.

2. Простота адаптации объектно-структурных моделей СОУИ к специфике управленческого учета в конкретной организации.

Данная задача решается благодаря возможности адаптации объектно-структурного подхода к особенностям конкретной предметной области учета посредством модификации существующих или создания новых концептуальных классов.

Следует также отметить, что использование в объектных представлениях концептуальных классов полиморфных операций обеспечивает гибкость перенастройки свойств наследуемых объектов, а, следовательно, – простоту адаптации объектно-структурных моделей к специфике управленческого учета конкретного предприятия или компании на уровне бизнес-логики приложений СОУИ.

3. Простота интеграции проблемно-ориентированной СОУИ с КИС организации.

Важно отметить, что объекты модели СОУИ как специализированного компонента КИС априори должны присутствовать в представлении последней, в том числе в виде объектов ее базы данных и бизнес-логики приложения (например, в КИС производственных предприятий - это справочники складов, агрегатов, схем технологических процессов и т.п.; в КИС страховых компаний – справочники страховых агентов, контрагентов, регистры накопления данных и т.п.)

Опираясь на сформулированные принципы объектно-структурного подхода и личный опыт успешной реализации проектов автоматизации предприятий с многопередельными производственными процессами [83, 105], автор диссертации разработал методологию моделирования автоматизированных систем производственного учета, которая была представлена среди перспективных исследований в области экономики и менеджмента систем управления [95].

На основе методологии моделирования АСПУ разработан и реализован программный комплекс «СМ-МПП» [134], предназначенный для автоматизации сбора и обработки учетно-аналитической информации в многопередельных производственных процессах.

Таким образом, объектно-структурный подход как методологическая основа предоставляет широкие возможности для построения проблемно-ориентированных СОУИ с высокой эффективностью использования.

2.6 Методология логического моделирования систем сбора и обработки учетно-аналитической информации

Логическое моделирование СОУИ необходимо для уточнения основных выводов из ее концептуальной модели и постановки задачи на разработку специфического программного обеспечения [22].

При этом логическая модель СОУИ рассматривается как связывающее звено между реализуемой ею функциональностью и КИС предприятия. Иными словами, качественная логическая модель является гарантом простоты интеграции внедряемой СОУИ с КИС предприятия.

В технологии бизнес-моделирования ИСУП на стадии логического моделирования используется методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. В [4] указывается на то, что логическая модель, созданная на базе объектно-ориентированного подхода, отражается в бизнес-логике ИСУП, и, что особенно важно - через реляционную модель в базе данных системы.

Концептуальной основой методологии объектно-ориентированного анализа является объектная модель, базовыми принципами которой являются абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия. [14].

Методологической основой объектного моделирования является метод ОМТ (Object Modeling Technique), который был предложен Д. Рамбо в 1991 г. [197] как подход к разработке программного обеспечения.

Помимо объектной модели, отражающей статический аспект исследуемой системы, для представления последней в технологии ОМТ предлагаются еще два типа моделей:

- динамическая модель, представляющая собой модель системы «состояние-переход»;
- функциональная модель, описывающая исследуемый процесс по аналогии с диаграммой потоков данных (DFD) (иными словами, функциональная модель фактически является связывающим звеном между содержательным описанием концептуальной и логической моделями системы).

Объектная модель предметной области и объектная модель информационной системы могут строиться как системы моделей. В объектной декомпозиции каждая подсистема реальной системы рассматривается как объект, принадлежащий определенному классу объектов и обладающий установленным набором атрибутов (данных) и полиморфных операций (методов) над ними, который, в свою очередь, состоит из объектов более низкого уровня иерархического представления и т.д. [19]

Мощный толчок развитию средств моделирования систем на основе объектно-ориентированного подхода дало появление унифицированного языка визуального моделирования UML (Unified Modeling Language), созданного путем объединения изобразительных средств трех наиболее распространенных методов моделирования: метода Г. Буча, метода ОМТ Д. Рамбо и метода прецедентов И. Якобсона [15, 150].

В концепции UML модель системы представляется в виде набора диаграмм, отражающих различные аспекты реальной системы.

Среди достоинств UML можно выделить следующие:

- UML в настоящее время принят в качестве стандартного языка объектно-ориентированного моделирования (версия UML 2.x);
- UML – это язык визуального моделирования, который охватывает все основные стадии объектно-ориентированного анализа и дизайна исследуемой

системы (в том числе, динамический аспект ее поведения), предоставляя разработчикам для построения моделей набор соответствующих диаграмм [22, 89];

- CASE-средства на основе языка UML обеспечивают автоматическую генерацию программного кода приложений проектируемой АИС;

- язык UML может быть использован в качестве основы для разработки средств имитационного моделирования [163].

Здесь необходимо напомнить об еще одном, очень важном назначении логической модели: процесс разработки предметно-ориентированной модели данных фактически сводится к построению отображения между объектной моделью информационной системы, созданной на этапе логического моделирования в нотации UML, и реляционной моделью данных с помощью CASE-средств [4, 33, 131].

Однако при всей мощи языка UML его применение не гарантирует высокую производительность логического моделирования сложных систем, главным образом из-за существенных затрат на разработку, а также недостаточной наглядности и иерархической упорядоченности UML-диаграмм [19].

Для повышения производительности логического моделирования информационных систем рекомендуется применение шаблонов (образцов, паттернов) проектирования [25, 66].

Вполне объяснимо, что выбор шаблона проектирования для будущей модели СОУИ является очень важным, можно сказать, творческим этапом логического моделирования.

Наиболее обобщенно шаблон проектирования можно охарактеризовать как проверенное на практике проектное решение (типовая или референтная модель [186]), которое может быть использовано в качестве примера для нового проекта.

Тем не менее, известно несколько подходов к трактовке понятия шаблона в зависимости от стадии и технологии моделирования. Так, по мнению М. Фаулера, шаблон представляет собой нечто гораздо большее, чем просто модель:

шаблон призван придать решаемой проблеме необходимую ясность и объяснить, почему именно он является решением данной проблемы, а также в каких ситуациях он работает или не работает [150].

В [158] шаблон рассматривается как фрагмент модели системы, причем фрагменты моделей, строящихся на этапе анализа задачи, позиционируются как шаблоны анализа, а фрагменты моделей, строящихся на этапе проектирования - как шаблоны проектирования.

По мнению автора диссертации, задачам логического моделирования проблемно-ориентированных СОУИ наиболее соответствует определение К. Лармана, охарактеризовавшего шаблон как именованную пару «проблема/решение», содержащую рекомендации для применения в различных конкретных ситуациях и пригодную для использования в различных контекстах [66].

При этом в качестве шаблонов на стадии логического моделирования могут использоваться описанные на языке UML объектные модели проверенных отраслевых ИТ-решений. Так, Н.-Е. Eriksson и М. Penker в [183] описали пример логической модели страховой информационной системы на основе UML-шаблона договора страхования.

В области объектно-ориентированного проектирования в нотации языка UML следует выделить следующие классификации шаблонов проектирования, отражающие различные методические подходы к объектному проектированию:

- GoF (Gang – of - Four – «банда четырех», распространённое название группы авторов Э.Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон и Д. Влиссидес, выпустивших в 1995 году известную книгу о шаблонах проектирования [25]).

Ключевым принципом подхода к построению шаблонов GoF является использование композиции объектов как альтернативы принципу наследования классов;

- GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns - паттерны распределения обязанностей) – набор шаблонов, используемых в объектно-

ориентированном проектировании для решения общих задач по назначению обязанностей классам и объектам [66].

В некоторых работах проблематика повторного использования знаний о предметной области рассматривается с позиций вышеупомянутого онтологического подхода к проектированию программного обеспечения АИС.

Считается, что применение онтологий позволит получать более качественные шаблоны для логических моделей информационных систем, отражающие накопленный опыт в моделируемых предметных областях [146], в том числе шаблоны бизнес-транзакций на основе REA-модели ²⁶.

Однако, принимая во внимание известные недостатки онтологических моделей, автор диссертации считает более перспективной методику создания шаблонов на основе объектно-ориентированного подхода.

К. Ларман на примере описания шаблонов анализа дал ответ на ключевой вопрос проблемы, который можно сформулировать следующим образом, - классы какой модели системы следует использовать в качестве основы для шаблонов - модели предметной области или проектирования?: «модель предметной области иллюстрирует концептуальные классы из предметной области системы, а в модели проектирования [программной модели] показаны программные классы... Если в модели проектирования системы имеются необходимые классы, в первую очередь следует использовать ее. В противном случае нужно обратиться к модели предметной области и постараться уточнить ее для облегчения создания соответствующих программных классов» [66].

Отметим также, что на практике в случае дефицита шаблонов проектирования для конкретной предметной области можно с успехом использовать шаблоны или концептуальные классы для их создания из других предметных областей, однако в любом такое решение должно быть обоснованным.

²⁶ Launders I., Polovina S., Hill R. The Transaction Pattern through Automating TrAM // Supplementary Proceedings of the 17th International Conference on Conceptual Structures. - Moscow, 2009. -PP. 40-53.

2.7 Особенности физического моделирования систем сбора и обработки учетно-аналитической информации

В технологии бизнес-моделирования ИСУП стадия физического моделирования является переходом от логической модели к непосредственной реализации программного комплекса и реляционной базы данных системы [22].

Следует напомнить, что физическая реализация объектно-структурной модели СОУИ представляет собой транзакцию OLTP-системы.

Отметим также, что при наличии качественных шаблонов проектирования существенно возрастает производительность реализации программного обеспечения СОУИ в любой доступной среде объектно-ориентированного программирования, в том числе на базе технологических платформ.

2.8 Выводы

1) В большинстве известных публикаций, посвященных проблематике построения страховых СОУИ, рассматриваются частные решения задач построения моделей указанных систем на основе объектно-ориентированного подхода.

3) Технология бизнес-моделирования СОУИ опирается на три уровня представления модели системы: концептуальный, логический и физический.

4) В соответствии с имитационной концепцией построения СОУИ последняя может рассматриваться как имитационная модель ИЛС, концептуальное представление которой включает в себя содержательное (неформализованное) и формализованное описание системы.

5) Методология DFD представляется наиболее эффективным средством построения содержательного описания концептуальной модели СОУИ, так как обеспечивает адекватность последней решаемым системой задачам.

6) Наибольшую сложность представляет разработка формализованного описания концептуальной модели проблемно-ориентированной СОУИ. При

решении данной проблемы предпочтение следует отдавать опирающимся на аппарат теории графов методологиям семантического моделирования.

7) Для создания формализованного описания СОУИ необходимо использовать методологический подход, основанный на интеграции различных подходов и методологий моделирования сложных систем. Таким подходом является объектно-структурный подход к моделированию СОУИ. Представленные принципы и преимущества объектно-структурного подхода подтверждают, что данный подход обладает широкими возможностями для применения в качестве методологической основы построения страховых СОУИ с высокой эффективностью использования.

8) Логическое моделирование СОУИ представляет собой процесс объектно-ориентированного анализа и проектирования системы с помощью языка UML.

Для повышения производительности логического моделирования информационных систем применяются шаблоны проектирования.

9) Физическая реализация объектно-структурной модели СОУИ представляет собой транзакцию OLTP-системы.

Глава 3 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОБЪЕКТНО-СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ СБОРА И ОБРАБОТКИ СТРАХОВОЙ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

В предыдущих главах обозначена актуальная проблема обеспечения высокой эффективности использования систем управления операционной деятельностью страховой компании и рассмотрены возможные пути ее решения.

Определены критерии эффективности использования страховых СОУИ и принципы объектно-структурного подхода как методологической основы для построения указанных систем.

Ключевой задачей диссертационного исследования является разработка методологии построения систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации, обеспечивающей высокую эффективность использования систем управления операционной деятельностью страховой компании.

Новая методология должна быть ориентирована на решение следующих задач:

- разработка полнофункциональных систем (подсистем) управления операционной деятельностью страховой компании;
- обеспечение достоверности, полноты и хронологической упорядоченности данных страхового учета;
- обеспечение простоты адаптации страховой СОУИ к особенностям ведения операционной страховой деятельности в конкретной страховой компании и к изменениям условий страховой деятельности;
- обеспечение простоты интеграции страховой СОУИ с КИС страховой компании.

Автор диссертации предлагает использовать положения объектно-структурного подхода в качестве основы для разработки новой методологии построения страховых СОУИ.

3.1 Основные определения

Бизнес-правило - 1) условие выполнения бизнес-процесса; 2) ограничение, налагаемое на функциональность информационной системы.

Конечный автомат – автомат с конечным числом состояний. В любой момент времени конечный автомат находится только в одном состоянии. Переход состояний – это изменение текущего состояния, вызванное внешним событием [28].

Спецификация (объектно-ориентированный подход) - неграфическая форма, используемая для полного описания элемента системы обозначений: класса, ассоциации, отдельной операции или целой диаграммы [14].

Элементарное звено логистической цепи – функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках решаемой задачи анализа или синтеза логистической системы (цепи), выполняющий свою локальную функцию.

3.2 Этапы проектирования систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Принимая во внимание перечисленные в главе 2 преимущества объектно-структурного подхода, необходимо решить следующие задачи:

- обосновать возможность представления бизнес-процессов операционной деятельности страховой компании как многопередельных процессов производства страховых услуг;
- выполнить адаптацию концептуальных классов объектно-структурного подхода к специфике операционной страховой деятельности;
- разработать метод построения формализованного описания концептуальной модели страховой СОУИ на основе объектно-структурного подхода.

Результаты, полученные при решении данных задач, будут положены в основу новой методологии построения страховых СОУИ.

3.2.1 Обоснование возможности многопередельного представления операционных бизнес-процессов страховой компании

Предложение о возможности представления бизнес-процессов операционной деятельности страховой компании как многопередельных процессов производства страховых услуг («страхового производства») основано на результатах анализа работ в области управления операционной деятельностью страховой компании и организации страхового учета.

Бизнес-процессы заключения и сопровождения договоров страхования описываются в виде последовательности следующих операций:

- 1) получение заявления и анкеты клиента;
- 2) оформление договора страхования страховым агентом;
- 3) согласование договора с андеррайтером;
- 4) проверка договора и полиса страхования менеджером агентской группы;
- 5) ввод договора в АИС страхового учета;
- 6) пролонгация договора страхования;
- 7) заключение дополнительных соглашений.

На рисунке 3.1 представлена схема двухступенчатого андеррайтинга.



Рисунок 3.1 – Схема двухступенчатого андеррайтинга

В [173] предложена методика андеррайтинга, в основу которой положена многоступенчатая схема данного бизнес-процесса.

Типовой бизнес-процесс урегулирования убытка имущественного страхования состоит из следующих операций [3]:

- 1) прием, анализ и проверка заявления о страховом случае;
- 2) осмотр объекта страхования;
- 3) оценка убытка;
- 4) принятие решение о выплате или отказе в выплате;
- 5) страховая выплата.

На многоэтапном представлении бизнес-процесса урегулирования убытков построена обработка выплатных дел во многих отраслевых ИТ-решениях [3, 58, 141, 165].

Следует напомнить, что страховой учет представляет собой процесс сбора и обработки информации страховых документов (договоров страхования, страховых полисов, выплатных дел и др.).

Это дает основание для представления страхового учета в виде Workflow-модели страхового производства.

Сопоставление категорий данных производственного [95] и страхового учетов в таблице 3.1 позволяет установить между ними прямую аналогию.

Таблица 3.1- Сопоставление категорий данных производственного и страхового учетов

Производственный учет	Страховой учет
<i>Номенклатурная позиция</i>	
любая уникальная производимая или закупаемая деталь, материал, полуфабрикат, сборочная единица или готовый продукт	тип и номер страхового документа (например, серия и номер страхового полиса)

<i>Спецификация</i>	
список всех материалов и полуфабрикатов, которые применяются для производства данной номенклатурной позиции, с указанием норм их расхода	списки используемых документов страхового учета, описание их формата и структуры данных (содержатся в Правилах по видам страхования [54, 122]).
<i>Технологический маршрут (схема)</i>	
информация, описывающая способ производства данной номенклатурной позиции	технология и логистика страхового учета

Технология страхового учета – это правила учета, определяющие, какие параметры в какой компоненте информационной системы должны быть учтены. Технология учета устанавливается программными способами при создании информационной системы и изменяется при ее доводке [1].

При определении технологии основополагающим фактором являются нормативные документы и внутренний документооборот страховой компании.

Логистика страхового учета представляет собой последовательность учетных действий, которая определяет, в каком порядке должны быть обработаны страховые документы и внесены учетные записи, зависит от внутреннего документооборотом страховщика и описывается в виде технологических учетных схем (рисунок 3.2).

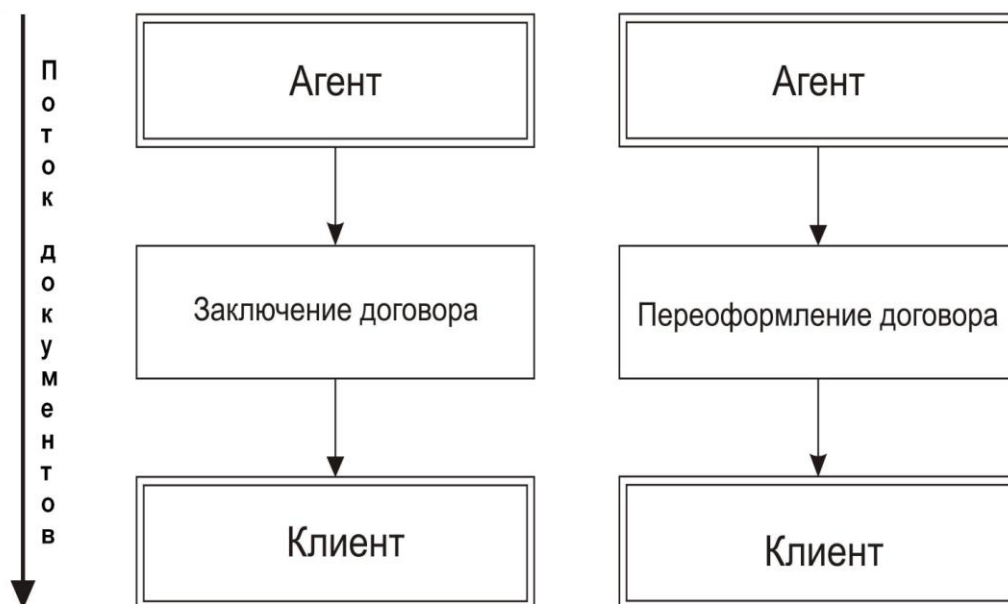


Рисунок 3.2 - Примеры логистических цепей страхового учета

Важным дополнением к ним является условная классификация исполнителей бизнес-процессов страхового документооборота:

- операционисты, непосредственно участвующие в процессе создания и редактирования учетных страховых документов. К ним относятся клиенты, страховые агенты, эксперты по урегулированию убытков и операторы ЭВМ страховой компании.

- инспекторы, в задачи которого входят проверка правильности оформления, акцепт и передача на хранение учетных страховых документов. Функции инспектора обычно выполняют специалисты контрольно-ревизионной службы, андеррайтеры и менеджеры агентских групп страховой компании;

- архивариусы, функции которых состоят в получении учетных документов на хранение, приеме новых партий и выдаче БСО в розничный оборот и т.п. Задачи архивариуса в страховой компании может решать, например, бухгалтер-кассир;

– аналитики, обеспечивающие формирование аналитических и статистических отчетов, функции которых, как правило, выполняют сотрудники планово-экономической службы страховой компании.

Стоит отметить, что описания технологии учета и технологических учетных схем содержатся в учетных политиках страховых компаний [125].

Таким образом, бизнес-процессы операционной деятельности страховой компании соответствуют всем признакам многопередельных производственных процессов, что позволяет использовать объектно-структурный подход в качестве методологической основы построения страховых СОУИ.

3.2.2 Адаптация классов объектно-структурного подхода к специфике операционной деятельности страховой компании

Концептуальные классы виртуальных объектов объектно-структурного подхода предназначены для систем производственного учета, опирающихся на классические балансовые модели, и не позволяют в полной мере отразить специфику операционной страховой деятельности.

Для решения данной проблемы автором диссертации созданы новые концептуальные классы, которые представляют собой модификации концептуальных классов объектно-структурного подхода.

В результате адаптации указанных классов к особенностям страхового учета, основанной на имитации групп исполнителей бизнес-процесса его документооборота, были разработаны следующие классы:

- класс виртуальных объектов «Страховой контролер», предназначенный для имитации менеджеров-инспекторов, выполняющих функции контроля документов страхового учета и управления процессом их обработки;
- класс виртуальных объектов «Страховой агрегат», предназначен для имитации операционистов, обеспечивающих изменение статуса (состояния) страхового документа;

– класс виртуальных объектов «Страховой портфель» - принципиально новый класс, предназначенный для имитации аналитиков. Объект «Страховой портфель» является частным случаем склада или кассы, ориентированным на страховую деятельность, и обеспечивает хранение агрегированных значений основных показателей страховой деятельности: страховых сумм, премий и выплат, количества договоров страхования и выплат по ним и т.п. В страховом портфеле не происходит изменения статуса страхового документа.

Как будет показано в следующей главе, на практике один и тот же объект концептуального класса может имитировать различные реальные объекты, участвующие в процессе обработки страховой учетно-аналитической информации.

Представление системы обработки страховой учетно-аналитической информации как СЭД, создает возможность для применения автоматного подхода на этапе детализации и формализации объектно-структурной модели СОУИ.

3.3 Автоматный подход к моделированию систем электронного документооборота страховой компании

Автоматный подход, в основу которого положена SWITCH-технология программирования (известная также как «аппаратное программирование»), разработан российским ученым А.А. Шалыто в 1991 г. и предназначен для спецификации и реализации систем со сложным поведением (реактивных систем) [166, 167].

Данный подход является разновидностью процессно-ориентированного подхода и заключается в представлении бизнес-процесса в виде системы взаимодействующих автоматов.

Следует отметить, что автоматный подход успешно применяется для автоматизации электронного документооборота.

В основу такого решения положено представление модели жизненного цикла обрабатываемого документа как конечного автомата, который может

быть задан с помощью графа или таблицы переходов его статусов (состояний) [49], а также с помощью диаграммы состояний языка UML (state diagram) [28, 185].

Таким образом, формализованное представление структуры страхового документа приводится к виду:

$$D = (RD, CD), \quad (3.1)$$

где:

RD – реквизиты документа;

$CD \subset ZD$ – статусы (состояния) страхового документа, где ZD – конечное множество состояний его жизненного цикла.

Применительно к страховым СЭД следует выделить следующие преимущества автоматного подхода:

- широкие возможности для верификации автоматных программ (систем) по графу переходов, выполняемой достаточно простыми средствами, так как в графах переходов используются только управляющие состояния.

Как будет показано в следующей главе, в условиях ограничений на использование балансовых моделей в страховом учете контроль статуса документа по его жизненному циклу является едва ли не единственным эффективным решением задачи валидации выходной учетно-аналитической информации;

- возможность совместного использования объектно-ориентированного и автоматного подходов, при котором автоматы могут использоваться как методы или классы объектов.

Данное преимущество особенно актуально на этапе детализация и формализация элементов объектно-структурной модели страховой СОУИ, так как позволяет достаточно простыми средствами создавать шаблоны проектирования ее логической модели на основе конечных автоматов;

- тесная связь теории конечных автоматов с теорией алгоритмов [77].

Принимая во внимание дискретно-событийный характер учетной транзакции, можно использовать данную особенность для организации управления

переходами (переделами) статусов страховых документов по заданному алгоритму, что особенно важно для обеспечения контроля данных страхового учета.

Так, в [72] отмечено, что использование автоматного подхода при разработке программного обеспечения учетной системы позволяет в явном виде определить действительные состояния и задать соответствующие варианты поведения последней при переходах из одного состояния в другое.

Следует, однако, напомнить, что автоматный подход – это прежде всего технология программирования, не обладающая эффективными средствами формализации моделируемой системы.

Между тем, как отмечено в [74], наилучшие результаты при исследовании поведения сетей из автоматов можно получить при использовании всего многообразия видов автоматного описания, включая графы переходов, таблицы переходов и теоретико-множественные модели.

Значительный вклад в решение вопросов моделирования сложных систем на основе конечных автоматов внесли А. Гилл, Х. Гома, Д. Харел и др.

3.4 Методология моделирования систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Методология моделирования страховых СОУИ представляет собой процесс, схема которого изображена на рисунке 3.3 [96].

В основу данной методологии моделирования положены: технология бизнес-моделирования ИСУП, объектно-структурный и автоматный подходы [4, 22, 95, 98].

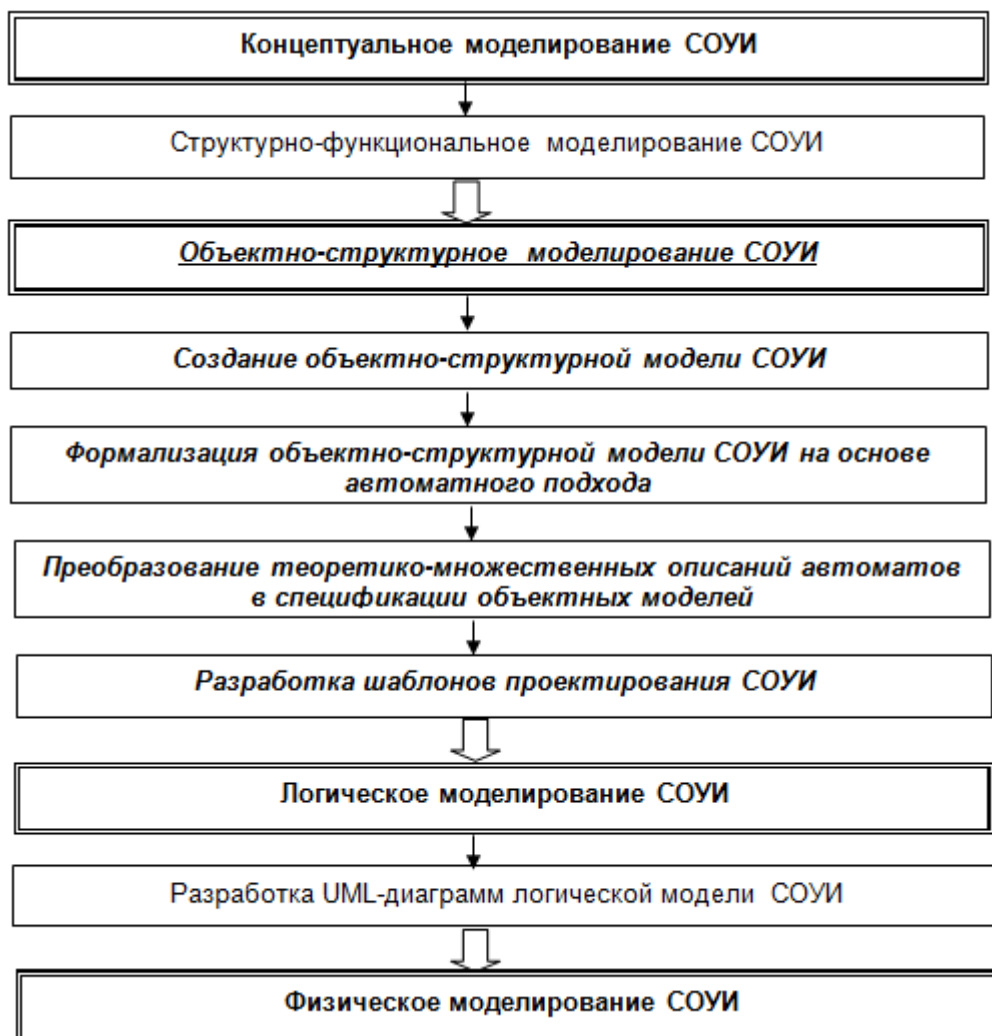


Рисунок 3.3 - Структурная схема процесса моделирования страховой СОУИ

Рассмотрим стадии и этапы представленной методологии.

3.4.1 Концептуальное моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

3.4.1.1 Структурно-функциональное моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Результатом данного этапа моделирования является Workflow-модель в виде диаграммы потоков данных концептуальной модели ТО-ВЕ («как должно быть») процесса обработки учетно-аналитической информации (рисунок 3.4).

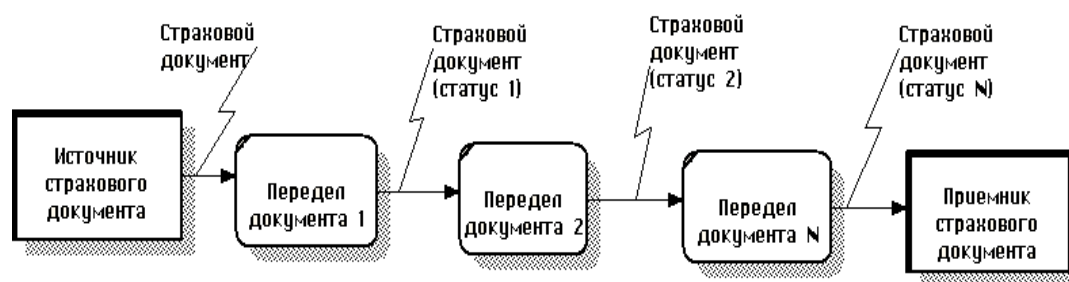


Рисунок 3.4. Диаграмма потоков данных типового N -передельного операционного бизнес-процесса страховой деятельности

Построенная Workflow-модель является содержательным (неформализованным) описанием исследуемого операционного бизнес-процесса страховой компании.

3.4.2 Объектно-структурное моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Данный метод является принципиально новым и предназначен для создания формализованного описания концептуальной модели страховой СОУИ.

Объектно-структурная модель системы для N -передельного процесса обработки страховой учетно-аналитической информации описывается как линейное ориентированное дерево $O(SP, SR, D)$, где:

$SP = \{SP_1, SP_{N+2}\}$ – узлы ориентированного дерева модели, обозначающие виртуальные страховые портфели клиента, агента и страховщика;

$SR = \{SR_2, SR_3, \dots, SR_{N+1}\}$ – узлы, обозначающие виртуальные переделы страховых документов, которые представляют собой объекты «Страховой контролер», «Страховой агрегат» или их комбинацию и обеспечивают управление статусом страхового документа;

$D = \{D_1, D_2, \dots, D_{N+1}\}$ – дуги, обозначающие маршрут движения страховых документов и нагруженные страховой учетно-аналитической информацией.

Корнем ориентированного дерева является узел SP_1 , обозначающий виртуальный «Страховой портфель» - источник информации.

Концевой вершиной ориентированного дерева является узел SP_{N+2} , обозначающий виртуальный «Страховой портфель» - приемник информации.

Для всех узлов, кроме узла SP_{N+2} , полустепень исхода равна 1.

3.4.2.1 Детализация и формализация элементов объектно-структурной модели системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

На данном этапе производится формализация объектно-структурной модели СОУИ на основе автоматного подхода [166, 167].

Каждый узел модели рассматривается как элементарное звено (элемент) логистической цепи (ЭЗЛЦ) обработки страховых документов – конечный автомат, для которого создается формальное описание на основе теоретико-множественного подхода [26, 59, 74].

Рассмотрим описания ЭЗЛЦ, построенных на основе адаптированных к специфике страхового учета концептуальных классов объектно-структурного подхода.

Автомат, описывающий ЭЗЛЦ «Страховой контролер», имеет следующее обобщенное представление:

$$SK = \langle XK, YK, ZK, zk_0, vk, fk \rangle,$$

где:

XK – входные данные страхового контролера, представляющие собой поток строго структурированных и упорядоченных последовательностей значений атрибутов документа;

YK - выходные данные страхового контролера, представляющие собой набор команд управления процессом обработки документа;

ZK – конечное множество состояний страхового контролера, причем:

$$ZK = (NK, DK, RK),$$

где:

NK – порядковый номер страхового контролера в объектно-структурной модели СОУИ (идентификатор);

DK – тип обрабатываемого документа;

RK – результат контроля данных документа;

zk_0 – начальное состояние страхового контролера;

$vk \in VK$ – функция переходов страхового контролера;

$fk \in FK$ – функция выходов страхового контролера.

Автомат «Страховой контролер» реализует алгоритмы контроля данных страхового документа и формирования команд управления процессом его обработки.

ЭЗЛЦ «Страховой агрегат» описывается как автомат вида:

$$SA = \langle XA, YA, ZA, za_0, va, fa \rangle,$$

где:

XA, YA – входные и выходные данные страхового агрегата соответственно, представляющий собой потоки строго структурированных и упорядоченных последовательностей значений атрибутов документа;

ZA – конечное множество состояний страхового агрегата, описываемое совокупностью:

$$ZA = (NA, DA, CD),$$

где:

NA – порядковый номер страхового агрегата в объектно-структурной модели СОУИ;

DA – тип обрабатываемого документа;

CD – статус обрабатываемого документа;

za_0 – начальное состояние страхового агрегата;

$va \in VA$ – функция переходов страхового агрегата;

$fa \in FA$ – функция выходов страхового агрегата.

Автомат «Страховой агрегат» реализует алгоритмы управления статусом страхового документа.

Свойства ЭЗЛЦ «Страховой портфель» позволяют использовать для его описания метод агрегативного моделирования [13].

Вместе с тем поведенческая модель страхового портфеля отличается от соответствующей модели склада или кассы.

ЭЗЛЦ (кусочно-линейный агрегат) «Страховой портфель» описывается с помощью кортежа:

$$SP = \langle GP, XP, YP, ZP, zp_0, vp, fp \rangle ,$$

где:

GP – поток управления;

XP, YP – входной и выходной потоки строго структурированных и упорядоченных последовательностей значений атрибутов документа;

ZP – множество состояний страхового портфеля:

$$ZP = (NP, UP, CP),$$

где:

NP – порядковый номер страхового портфеля в объектно-структурной модели СОУИ;

UP – условия страхования;

CP - балансы показателей страхования;

zp_0 – начальное состояние страхового портфеля;

$vp \in VP$ – оператор переходов страхового портфеля;

$fp \in FP$ – оператор выходов страхового портфеля, определяемый спецификой условий страхования.

Внешние события, вызывающие изменение балансов показателей страхования CP в состоянии объекта класса «Страховой портфель», инициируются движениями потоков XP (добавление документа) и YP (удаление документа).

Внутренние события объекта класса «Страховой портфель», вызывающие изменение условий страхования UP , инициируются управляющим потоком GP (например, изменение вида или варианта страхования, прекращение действия договора и т.п.);

3.4.2.2 Создание шаблонов проектирования и модели наследования объектов системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Данный этап выполняется в следующей последовательности:

– создаются объектные представления элементарных звеньев объектно-структурной модели на основе их теоретико-множественных описаний и концепций объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Объектная модель ЭЗЛЦ формально может быть представлена в виде кортежа [14]:

$$MO_{ЭЗЛЦ} = \langle SA_{ЭЗЛЦ}, CO_{ЭЗЛЦ}, CM_{ЭЗЛЦ} \rangle,$$

где:

$SA_{ЭЗЛЦ}$, $CO_{ЭЗЛЦ}$, $CM_{ЭЗЛЦ}$ - спецификации атрибутов, операций и методов объекта соответственно.

Спецификация атрибута объекта представляет собой набор свойств, описывающих атрибут: имя, видимость, кратность, тип, исходное значение и др.

Спецификация операции содержит ее сигнатуру: имя операции, количество, порядок и типы ее параметров, количество, порядок и типы возвращаемых ею значений. Спецификация метода - это реализация процедуры или функции, вызываемой операцией, например, выполняемый ею алгоритм [150].

Стоит отметить, что проблематика создания классов объектов на основе автоматов представляет научно-практический интерес. Так, в SWITCH-технологии ²⁷ представлен процесс объектно-ориентированного проектирования системы со сложным поведением в концепции «автоматизированные объекты как классы», одним из этапов которого является реализация класса на языке программирования в соответствии со следующим алгоритмом:

– строится набор управляющих состояний автомата;

²⁷ Поликарпова Н.И., Шалыто А. А. Автоматное программирование / Н.И. Поликарпова, А.А. Шалыто. – СПб.: Питер, 2009. – 176 с.

- компоненты, заданные в интерфейсе, сопоставляются событиям автомата;
- запросы и команды объекта управления сопоставляются, соответственно, входным и выходным переменным автомата;
- на основе управляющих состояний, событий, входных и выходных переменных строится автомат.

Однако приведенный метод никак не связан со спецификацией языка UML, что существенно ограничивает его возможности для логического моделирования.

Х. Гома в [28] предложил метод проектирования операций классов на основе конечных автоматов с помощью диаграммы состояний.

Суть данного метода можно описать следующим образом: на этапе проектирования класса на основе конечного автомата диаграмма состояний последнего отображается на его таблицу переходов.

Таким образом, на диаграмме состояний конечного автомата представлены действия и деятельности, инициируемые в результате перехода его состояний. При этом имеется в виду, что «действия, как правило, отображаются на операции класса».

Вместе с тем описанный метод не дает ответа на вопрос, как свойства автомата связаны с атрибутами и методами класса, создаваемого на его основе.

Для решения данной задачи автор диссертации предлагает использовать преобразование теоретико-множественного описания автомата S в спецификацию его объектной модели MO :

$$MO(A, O, M) = \Phi(S(Z, \{v, f\}, \{iv, if\})),$$

где:

A, O, M – атрибуты, операции и методы класса OM соответственно;

$Z, \{v, f\}, \{iv, if\}$ – состояния, операторы и реализации операторов автомата S соответственно;

Φ – функция преобразования, которая описывается в виде таблицы 3.2.

Таблица 3.2 - Соответствие элементов теоретико-множественной и объектной моделей ЭЗЛЦ СОУИ

Теоретико-множественная модель	Объектная модель
Описание множества Z	Спецификация атрибутов A
Описание операторов v, f	Спецификация операций O
Реализации операторов v, f	Спецификация методов M

В таблицах 3.3-3.5 представлены результаты преобразования теоретико-множественных описаний ЭЗЛЦ «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель».

Таблица 3.3 - Соответствие элементов теоретико-множественной и объектной моделей ЭЗЛЦ «Страховой контролер»

Теоретико-множественная модель	Объектная модель
Состояние контролера ZK	Атрибуты: <i>номерОбъекта; типДокумента; результатКонтроляДокумента</i>
Оператор контроля vk	Операция: <i>контрольСтатусаДокумента</i>
Реализация оператора vk	Метод операции: <i>алгоритм контроля документа</i>

Таблица 3.4 - Соответствие элементов теоретико-множественной и объектной моделей ЭЗЛЦ «Страховой агрегат»

Теоретико-множественная модель	Объектная модель
Состояние агрегата ZA	Атрибуты: <i>номерОбъекта, типДокумента; статусДокумента</i>
Оператор агрегата va	Операция: <i>изменитьСтатусДокумента</i>
Реализация оператора va	Метод операции: <i>алгоритм изменения статуса документа</i>

Таблица 3.5 - Соответствие элементов теоретико-множественной и объектной моделей ЭЗЛЦ «Страховой портфель»

Теоретико-множественная модель	Объектная модель
Состояние портфеля ZP	Атрибуты: <i>номерОбъекта, видУчета; балансПоказателяСтрахования</i>
Операторы vp, fp	Операции: <i>принятьДокумент; выдатьДокумент</i>
Реализации операторов vp, fp	Методы операций: <i>алгоритмы расчета баланса показателя страхования</i>

Данный подход разработан по аналогии с методом построения отображения между реляционными базами данных и онтологиями [178];

– выполняется объединение объектных моделей одностипных элементарных звеньев в группы с общими родительскими классами (суперклассами), на основе которых в нотации языка UML создаются шаблоны проектирования и строится модель наследования объектов логической модели СОУИ, отражающая ее элементный аспект [28].

Следует отметить, что использование понятия суперкласса на стадии логического моделирования СОУИ обеспечивает построение устойчивой модели наследования задействованных в системе объектов - наследников соответствующего концептуального класса. При этом согласно методике К. Лармана [66] предпочтение следует отдавать суперклассам, на базе которых будут созданы готовые шаблоны проектирования [25].

Здесь очень важно обратить внимание на соблюдение принципа функциональной совместимости операций выделенной группы объектов и используемого суперкласса. В противном случае необходимо создать новый суперкласс и шаблон проектирования на его основе.

Ключевым в этой методике является принцип полиморфизма, в соответствии с которым можно переопределить операции суперклассов логической модели на уровне наследуемых объектов.

К. Ларман вообще выделил полиморфизм в отдельный шаблон проектирования, который «позволяет обрабатывать альтернативные варианты поведения на основе типа и заменять подключаемые компоненты системы. Обязанности распределяются для различных вариантов поведения с помощью полиморфных операций для этого класса. Все альтернативные реализации приводятся к общему интерфейсу» [66].

На рисунке 3.5 в нотации языка UML изображены шаблоны проектирования, созданные на основе суперклассов логической модели страховой СОУИ.

СТРАХОВОЙ КОНТРОЛЕР	СТРАХОВОЙ АГРЕГАТ	СТРАХОВОЙ ПОРТФЕЛЬ
идентификатор типДокумента результатКонтроляДокумента	идентификатор типДокумента статусДокумента	идентификатор видУчета балансПоказателяСтрахования
+контрольСтатусаДокумента()	+изменитьСтатусДокумента()	+принятьДокумент() +выдатьДокумент()

Рисунок 3.5 - Шаблоны проектирования страховой СОУИ

Следует отметить, что созданные на основе суперклассов «Страховой контролер» и «Страховой агрегат» шаблоны могут быть отнесены к классу UML-шаблонов «Состояние»²⁸, а шаблон класса «Страховой портфель» - к информационным экспертам²⁹. Пример спецификаций представленных суперклассов приведен в таблице 3.6.

²⁸ Состояние (State) – объект, поведение которого изменяется в зависимости от его внутреннего состояния.

²⁹ Информационный эксперт (Information expert)- объект, в обязанности которого входит решение задач аккумуляции информации, расчета данных и т.п.

Таблица 3.6 - Спецификация суперклассов логической модели страховой СОУИ

Класс	Атрибуты	Операции	Методы
Страховой контролер	<i>Идентификатор: Целое число</i> – номер позиции объекта в объектно-структурной модели СОУИ; <i>типДокумента: Целое число;</i> <i>результатКонтроляДокумента : Булев</i>	<i>контрольСтатусаДокумента * -</i> вызывает процедуру контроля состояния обрабатываемого страхового документа	<i>Алгоритм валидации данных страхового документа</i>
Страховой агрегат	<i>Идентификатор: Целое число</i> – номер позиции объекта в объектно-структурной модели СОУИ; <i>типДокумента: Целое число;</i> <i>статусДокумента: Строка</i> – код состояния обрабатываемого страхового документа	<i>изменитьСтатусДокумента * -</i> вызывает процедуру изменения статуса обрабатываемого страхового документа	<i>Алгоритм управления статусом страхового документа</i>
Страховой портфель	<i>Идентификатор: Целое число</i> – номер позиции объекта в объектно-структурной модели СОУИ; <i>видУчета: Целое число;</i> <i>балансПоказателяСтрахования: Число</i> – остатки показателя страхования, выраженные в денежных или натуральных единицах	<i>приходДокумента,</i> <i>расходДокумента-</i> вызывают процедуры учета движения с документов в страховых операциях *	<i>Алгоритм расчета баланса показателя страхования при выполнении страховой операции</i>

**допускается переопределение операций в объектах*

Представленные шаблоны на стадии логического моделирования используются для построения моделей наследования объектов страховой СОУИ, которые являются основой для разработки ее диаграммы классов.

3.4.3 Логическое моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

3.4.3.1 Разработка комплекса UML - диаграмм логической модели системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Целью этапа является разработка комплекса диаграмм языка UML, отражающих различные аспекты логической модели страховой СОУИ, на основе созданной на предыдущем этапе модели наследования ее объектов.

В соответствии с методологией ОМТ [197] помимо диаграммы классов, отражающей статический и/или элементный аспекты логической модели СОУИ, в состав данного комплекса могут входить:

- диаграмма вариантов использования «как должно быть», отражающая функциональный аспект СОУИ.

Диаграмма вариантов использования строится как объектно-ориентированный аналог DFD – диаграммы содержательного описания СОУИ с учетом очевидных соответствий: механизм (внешняя сущность) - актер, работа (процесс) – вариант использования, стрелки (потoki данных) – ассоциации;

- диаграмма взаимодействия (диаграмма последовательности или кооперации), отражающая динамический аспект логической модели СОУИ соответственно [4, 150].

Автор диссертации разделяет мнение М. Фаулера о том, что предпочтнее следует отдавать диаграмме последовательности, так как в ней делается акцент на последовательности сообщений.

Это упрощает порядок представления дискретно-событийных сценариев, что особенно важно для моделирования учетных транзакций.

Стоит также отметить, что ось времени на диаграммах последовательности не указывается явно, но подразумевается, что время в них растет в направлении «сверху вниз» [150,158].

Кроме того, использование сообщений-меток позволяет довольно простым способом маркировать метки времени учетных транзакций [160].

3.4.3 Физическое моделирование системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

На стадии физического моделирования, опираясь на созданную логическую модель СОУИ, производится реализация ее программного обеспечения и реляционной базы данных.

Для увеличения производительности процесса физического моделирования страховой СОУИ используются описанные выше UML-шаблоны проектирования «Страховой контролер», «Страховой агрегат», «Страховой портфель» или их модификации.

Для реализации программного обеспечения СОУИ могут быть использованы CASE-средства, основанные на языке UML, RAD-среды и технологические платформы (1С: Предприятие, Галактика и др.), а также типовые платформенные ИТ-решения для страховой отрасли («Континент: Страхование 8», «1С: Управление страховой компанией» и др.).

В последнем случае физическое моделирование страховой СОУИ сводится к адаптации предметно-ориентированного ИТ-решения к специфике ведения операционной деятельности конкретным страховщиком.

3.5 Моделирование подсистемы оперативного анализа страховой информации

Как было отмечено в главе 1, для архитектуры страховых СОУИ характерно отсутствие четкого разделения между учетным и аналитическим функциональными блоками.

Ярким примером аналитической подсистемы, обеспечивающей поддержку операционной деятельности страховой компании, является система управления андеррайтингом [182].

Основываясь на личном опыте проектирования и модернизации аналитических систем для операционной деятельности страховой компании, автор диссертации считает целесообразным использовать для их построения технологию ROLAP (Relational OLAP) [6].

Технология ROLAP опирается на концепцию реализации многомерной модели данных на основе реляционных баз данных учетной (OLTP) - системы.

Принципиальным преимуществом данной технологии при решении задач эффективной поддержки операционной деятельности страховой компании является относительная простота реализации, так как в базе данных КИС страховой компании должна априори храниться учетно-аналитическая информация за предыдущие периоды (для страховых компаний, работающих на рынке ОСАГО, - с момента его ввода, т.е. с 1 июля 2003 г.).

Для хранения агрегированных данных и результатов анализа информации (например, страховых резервов, убыточности клиентов или финансовых результатов агентов) создаются таблицы фактов, которые связывается по схеме «звезда» или «снежинка» с таблицами-классификаторами или справочниками базы данных страховой АИС [8].

Пример диаграммы классов типовой подсистемы анализа страховой информации приведен на рисунке 3.6.

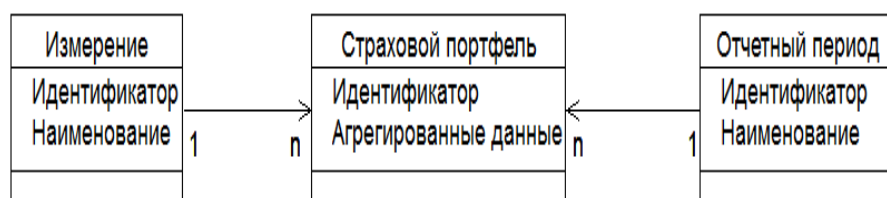


Рисунок 3.6 - Диаграмма классов типовой подсистемы анализа страховой информации

Ключевым объектом представленной диаграммы является объект класса «Страховой портфель». На основе соответствующего шаблона проектирования

разрабатываются программные объекты - информационные эксперты, которые предназначены для аккумуляции и расчета аналитических данных в системах поддержки принятия решений для управления страховой деятельностью.

На стадии реализации подсистемы информационные эксперты трансформируются в таблицы фактов хранилищ данных.

3.6 Выводы

1) Анализ известных публикаций в области управления операционной деятельностью страховой компании и организации страхового учета подтвердил возможность представления операционных бизнес-процессов страховой компании как многопередельных процессов производства страховых услуг, что позволяет использовать объектно-структурный подход в качестве методологической основы построения страховых СОУИ.

2) Неспособность существующих концептуальных классов объектно-структурного подхода обеспечить в полной мере отражение специфики операционной страховой деятельности привела к необходимости разработки новых классов объектов для объектно-структурных моделей страховых СОУИ: страхового контролера, страхового агрегата и страхового портфеля.

Указанные классы созданы путем адаптации концептуальных классов объектно-структурного подхода к специфике страхового учета.

3) Представление системы обработки страховой учетно-аналитической информации как СЭД позволяет использовать автоматный подход на этапе детализации и формализации ее объектно-структурной модели.

4) Принципиально новой стадией методологии моделирования страховых СОУИ является объектно-структурное моделирование системы, обеспечивающее создание формализованного описания ее концептуальной модели, что в конечном итоге позволит использовать предлагаемую методологию в качестве основы для разработки моделей и алгоритмов систем управления операционной

деятельностью страховой компании с высокой эффективностью использования.

5) Созданные основе суперклассов логической модели страховой СОУИ UML-шаблоны проектирования «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель» обеспечивают увеличение производительности стадии физического моделирования системы.

6) Для построения подсистем анализа данных страхового учета целесообразно использовать технологию ROLAP. Таблица фактов хранилища данных подсистемы создается путем трансформации объекта «Страховой портфель».

Глава 4 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПОСТАНОВОК ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ, РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Итак, на основе установленных критериев эффективности использования и метода объектно-структурного моделирования страховых СОУИ необходимо разработать модели и алгоритмы систем управления операционными бизнес-процессами страховой компании, которые должны обеспечивать:

- *требуемый уровень достоверности страховой информации;*
- *информационную поддержку механизмов управления операционной деятельностью СК: контроль ведения операционной деятельности и управление убыточностью страховых операций;*
- *простоту адаптации к специфике страхового учета и документооборота операционной деятельности в конкретной страховой компании;*
- *простоту интеграции с КИС СК.*

Разработанные в данной главе формализованные постановки задач оптимизации, а также модели и алгоритмы использованы при построении специализированных компонентов КИС СК.

4.1 Основные определения

Агрегатное страхование – вид страхования, в котором каждая произведенная выплата, будет уменьшать страховую сумму договора страхования на размер выплаты.

Брутто-премия - общая сумма страховых взносов, определенная на основании страховой суммы и брутто-ставки (страхового тарифа).

Валидация входных данных - функция системы сбора и обработки учетно-аналитической информации, позволяющая установить, что для построения модели системы и выполнения экспериментов с ней используются достоверные входные данные.

Валидация выходных данных - функция системы сбора и обработки учетно-аналитической информации, позволяющая установить идентичность накопленных статистических данных реальным данным управленческого учета.

Облигаторное перестрахование - вид перестрахования, при котором перестрахователь обязан передать перестраховщику в перестрахование на условиях заключенного с ним договора перестрахования обязательства по страховой выплате или часть обязательств по страховой выплате по основным договорам страхования, заключенным перестрахователем и подпадающим под условия указанного договора перестрахования, и такие обязательства считаются перестрахованными перестраховщиком с момента вступления в силу соответствующего основного договора страхования, если договором перестрахования не предусмотрено иное.

Факультативное перестрахование – вид страхования, при котором перестрахователь вправе передать перестраховщику в перестрахование обязательство по страховой выплате или часть обязательства по страховой выплате по заключенному перестрахователем основному договору страхования, а перестраховщик вправе перестраховать указанное обязательство или часть указанного обязательства либо отказать в его перестраховании.

4.2 Математическая модель системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Формально модель N -передельной страховой СОУИ можно представить как последовательную дискретно-событийную сеть, крайними звеньями которой являются кусочно-линейные агрегаты, а промежуточными – конечные автоматы, описывающие объекты классов страховой СОУИ.

Принимая во внимание то, что кусочно-линейные агрегаты не участвуют в процессе контроля и изменения статуса страхового документа, можно рассматривать математическую модель СОУИ как сеть из взаимодействующих ко-

нечных автоматов [74] со шкалой времени, образованной метками учетной транзакции $\tau_0, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_N$ (рисунок 4.1).

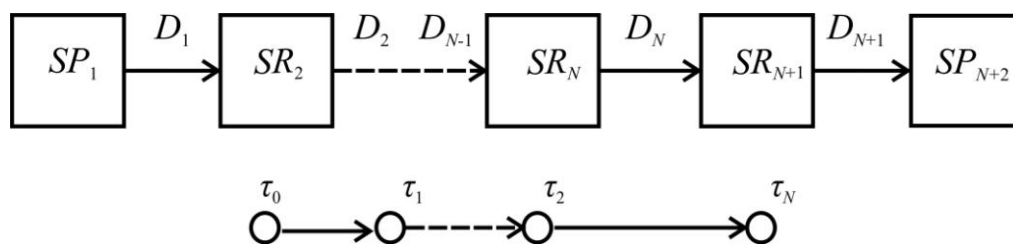


Рисунок 4.1 - Объектно-структурная модель N -передельной страховой СОУИ

В рамках учетной транзакции автоматы могут взаимодействовать по принципу вызываемости: изменение состояния автомата в сети инициируется выходным воздействием предыдущего автомата, формируемым при изменении его состояния [166, 167].

Иными словами, учетная транзакция запускается при поступлении на вход цепи последовательности из значений атрибутов страхового документа, одним из которых является статус документа (3.1), и далее выполняется по принципу «цепной реакции».

Предлагаемую сетевую модель автоматов можно описать как конечный автомат вида:

$$SR = \langle D_1, D_{N+1}, Q, \delta, \lambda \rangle,$$

где:

$D_1 = (RD_1, CD_1)$ – данные страхового документа на входе автомата, где RD_1 – реквизиты документа;

$CD_1 \subset ZD$ - статусы страхового документа на входе сети;

ZD – конечное множество состояний ЖЦ обрабатываемого страхового документа;

$D_{N+1} = (RD_{N+1}, CD_{N+1})$ – данные страхового документа на выходе автомата, где RD_{N+1} - реквизиты документа;

$CD_{N+1} \subset ZD$ - статусы страхового документа на выходе сети;

Q - конечное множество состояний автомата SR ;

δ, λ - функции переходов и выходов автомата SR , представляющие собой композиции функций вида:

$$\delta(d_1, q) = \delta_{N+1}(\delta_N(\dots(\delta_2(d_1, q))\dots));$$

$$\lambda(d_1, q) = \lambda_{N+1}(\lambda_N(\dots(\lambda_2(d_1, q))\dots)),$$

где:

$\delta_2, \delta_3, \dots, \delta_{N+1}$ и $\lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_{N+1}$ - функции переходов и выходов конечных автоматов – элементов рассматриваемой сети; $d_1 \in D_1, q \in Q$.

Если допустить, что в процессе выполнения транзакции изменениям подвергается только статус страхового документа, динамическая модель полученной сети для любого такта $t = 1, 2, \dots, T$ описывается следующим образом:

$$q(t) = \delta[(rd_1(t), cd_1(t)), q(t-1)]$$

$$cd_{N+1}(t) = \lambda[(rd_1(t), cd_1(t)), q(t)]$$

При выполнении учетной транзакции таблица изменения параметров автомата SR (таблица 4.1) будем иметь следующий вид:

Таблица 4.1 - Изменение параметров автомата SR при выполнении учетной транзакции (q_2, q_3, \dots, q_{N+1} - состояния конечных автоматов – элементов рассматриваемой сети)

Параметр/Метка транзакции	τ_1	τ_2	...	τ_N
q_τ	q_2	q_3	...	q_{N+1}
δ_τ	δ_2	δ_3	...	δ_{N+1}
λ_τ	λ_2	λ_3	...	λ_{N+1}
cd_τ	cd_2	cd_3	...	cd_{N+1}

Таким образом, математически задача функциональной оптимизации страховой СОУИ может быть описана как задача обхода ориентированного графа переходов статуса обрабатываемого страхового документа конечным автоматом SR по детерминированному пути при ограничениях, накладываемых спецификой конкретного вида страхового учета [11].

Соответственно задача страховой СОУИ как имитационной модели в общем виде сводится к реализации алгоритма изменения состояний автомата SR в рамках учетной транзакции.

Следует отметить, что в [105, 126] рассмотрены методы и алгоритмы оптимизации на графе для многоэтапного производственного процесса на основе балансовых моделей, что ограничивает их применение для страховой деятельности.

Как будет показано далее, решение данной задачи существенно упрощается благодаря свойствам объектно-структурной модели СОУИ и использованию явно заданных графов переходов статусов обрабатываемого документа, построенных на основе его ЖЦ.

В памяти ЭВМ модель страховой СОУИ может быть представлена в виде упорядоченного одномерного массива: $MO : \text{array } [1..N+2] \text{ of } CD$, где CD – тип данных, определяющий конечное множество состояний ЖЦ обрабатываемого страхового документа.

Индексы элементов массива представляют собой номера узлов в объектно-структурной модели СОУИ.

Представленные ниже модели и алгоритмы страховых СОУИ сгруппированы по уровням информационной поддержки механизмов управления операционной деятельностью СК.

4.3 Обеспечение информационной поддержки контроля ведения операционной деятельности в страховой компании

4.3.1 Автоматизированная информационная система страхового учета

Формализованная постановка задачи

В АИС страхового учета входят: подсистема учета договоров страхования, подсистема учета БСО, подсистема учета убытков и подсистема учета договоров, переданных в перестрахование.

Подсистемы учета договоров страхования и БСО образуют ядро АИС страхового учета и обеспечивают поддержку операционных процессов заключения и послепродажного обслуживания договоров страхования.

Две другие подсистемы являются модулями поддержки послепродажного обслуживания договоров страхования и предназначены для учета убытков и исходящего перестрахования по действующим договорам соответственно.

Исходя из того, что главная задача АИС страхового учета состоит в снижении расходов, обусловленных нарушениями норм и правил ведения операционной страховой деятельности (1.1), для ее формализации можно использовать следующее выражение:

$$\sum_{t \in T_{оп}} РНОД(U)_t \rightarrow \min,$$

где:

U – параметры управления, влияющие на качество страхового учета в СК, основным показателем которого является уровень достоверности выходной информации, при ограничениях на максимальное и минимальное количество функций, выполняемых АИС, и затраты на ее реализацию.

Моделирование подсистемы страхового учета

Структурно-функциональная модель типовой подсистемы страхового учета имеет вид, представленный на рисунке 3.4.

Следует отметить, что при очевидных различиях функциональности подсистем учета их объектно-структурные модели не отличаются друг от друга, что обусловлено универсальностью последних: одни и те же концептуальные классы имитируют различных исполнителей операционных бизнес-процессов страховой деятельности.

На рисунке 4.2 изображен пример объектно-структурной модели типовой подсистемы страхового учета [103].

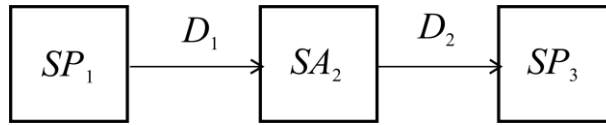


Рисунок 4.2 - Объектно-структурная модель типовой подсистемы страхового учета

Здесь:

SP_1 , SP_3 – узлы дерева, обозначающие страховые портфели;

SA_2 – узел дерева, обозначающий страховой агрегат на переделе статуса страхового документа;

D_1 , D_2 – дуги дерева, обозначающие маршрут движения страхового документа (договора страхования, выплатного дела и т.д.).

На рисунках 4.3, 4.4 изображены модели наследования объектов подсистемы страхового учета.

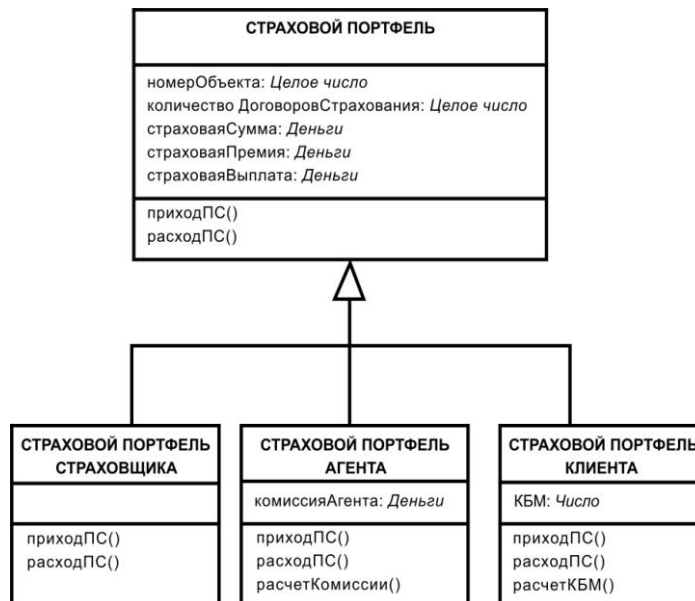


Рисунок 4.3 - Модель наследования объектов суперкласса «Страховой портфель»



Рисунок 4.4 - Модель наследования объектов суперкласса «Страховой агрегат»

На представленных моделях:

– объекты архивариусы-аналитики («Страховой портфель страховщика», «Страховой портфель агента» и «Страховой портфель клиента») являются наследниками суперкласса «Страховой портфель»);

– объект операционист (агент, эксперт) является наследником суперкласса «Страховой агрегат».

Данные модели построены на основе базовых спецификаций используемых концептуальных классов.

Поведение страхового портфеля в динамике описывается следующим образом ($t = 1, 2, \dots, T$):

$$cp(t) = vp [gp(t), xp(t), yp(t), cp(t-1)]$$

Оператор переходов vp реализует алгоритм расчета остатков показателей страхования.

Расчет остатков показателей страхования производится на основании уравнения баланса следующего вида:

$$ПС_H + ПС_П = ПС_К + ПС_Р,^{30}$$

где:

$ПС_H$ - показатель страхования на начало отчетного периода t_0 ;

³⁰ Все значения, представленные в денежном выражении, должны быть приведены к единой валюте.

$ПС_{П}$ - приходы показателя страхования за отчетный период;

$ПС_{Р}$ - расходы показателя страхования за отчетный период;

$ПС_{К}$ – показатель страхования на конец отчетного периода t_T .

Таким образом, методы объекта позволяют пересчитывать показатели страхования на любую отчетную дату, что способствует повышению точности страхового учета в условиях ограничений на использование балансовых моделей в его организации.

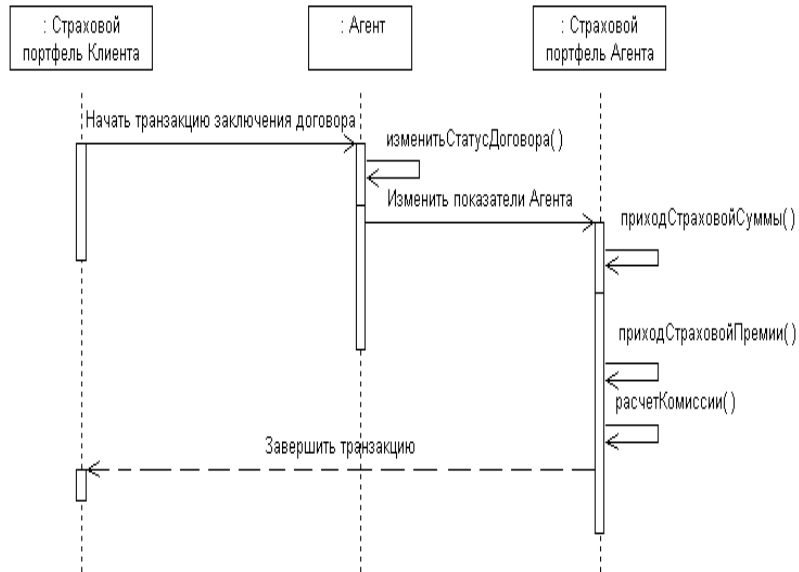


Рисунок 4.5 - Диаграмма последовательности заключения договора страхования

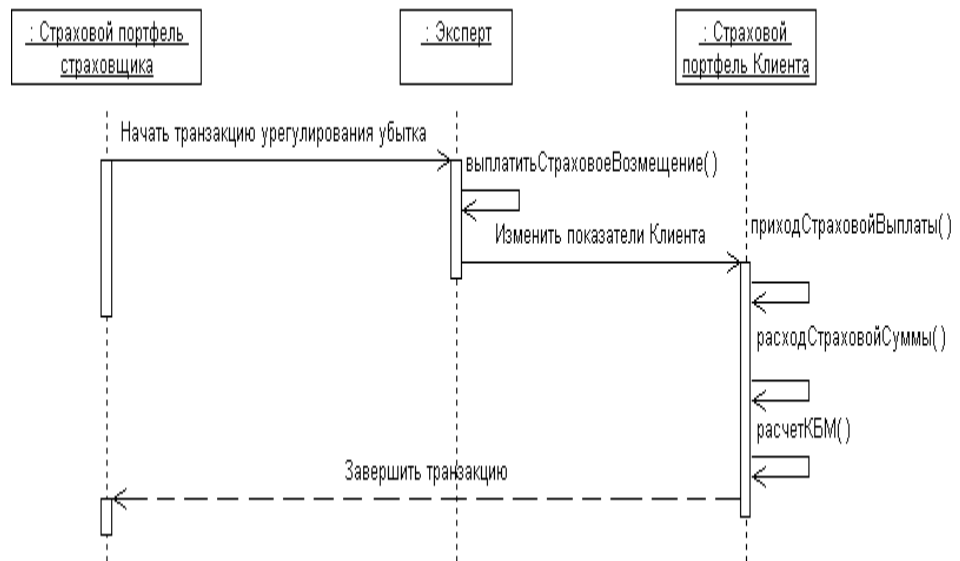


Рисунок 4.6 - Диаграмма последовательности учета урегулированного убытка для договора с агрегатным вариантом страхования

Для исследования представленных моделей в динамике построены диаграммы последовательности учета заключенного договора страхования и урегулированного убытка, которые изображены на рисунках 4.5 и 4.6 соответственно.

4.3.2 Подсистема валидации данных страхового учета

Достоверность, полнота и хронологическая упорядоченность выходных данных является обязательным критерием эффективности любой СОУИ [194, 196, 198].

Помимо всего прочего, в страховой деятельности необходимость обеспечения полноты и достоверности данных учета БСО, договоров и выплат ОСАГО продиктована требованиями РСА к функциональности корпоративных информационных систем страховых компаний [32, 128].

Формализованная постановка задачи

Императивным критерием эффективности использования страховой СОУИ является обеспечение требуемого уровня достоверности страховой учетно-аналитической информации.

В системах управления под достоверностью обработки данных понимают «некоторую функцию вероятности ошибки, т. е. события, заключающегося в том, что реальные данные в системе не совпадают (в пределах заданной точности) с некоторым их истинным значением» [75].

Для контроля достоверности информации в системах учета используется метод валидации данных.

Как показывает практика, для повышения достоверности информации в страховом учете целесообразно выполнять валидацию данных как на входе, так и на выходе СОУИ. При этом задачи обоих видов валидации можно определить следующим образом: валидация выходных данных СОУИ служит для оценки

их достоверности, а валидация входных данных – для контроля последних с целью обеспечения высокой достоверности выходных данных.

Валидация выходных данных как проверка адекватности имитационной модели в рассматриваемом контексте состоит в установлении, является ли реализованная физическая (имитационная) модель страховой СОУИ точным представлением данной системы и может быть использована для управления операционной деятельностью страховой компании.

Наиболее очевидным представляется подход к валидации выходных данных СОУИ, заключающийся в выполнении статистических сравнений между откликами реальной системы и ее модели [48]. Методика применения указанного подхода зависит от доступности данных по реальной системе.

Следует отметить, что для СОУИ характерно наличие реальных входных и выходных данных управленческого учета.

В имитационном моделировании для валидации данных в таких случаях применяется метод *trace-driven*–моделирования (J.P.C. Kleijnen) [188].

Данный метод заключается в использовании исторической последовательности реальных входных данных для вычислительных экспериментов с имитационной моделью.

После прогона имитационной модели на ЭВМ сравнивают временной ряд результатов экспериментов на модели с историческим временным рядом реальных выходных данных системы. Достоверность результатов сравнительного анализа выходных данных реальной системы и ее имитационной модели повышается, если при выполнении вычислительных экспериментов над ними используются идентичные сценарии.

Принципиальной проблемой данного метода является формализация задачи повышения достоверности данных и выбор методики ее оценки.

Так, в АСПУ валидация выходных данных производится на основании уравнения баланса материального потока в производственном процессе (2.1),

составляющие которого должны быть приведены к общей единице измерения и подтверждены инвентаризацией в контрольных точках [97, 99].

Алгоритм валидации выходных данных и последующей калибровки модели АСПУ основан на результатах оценки среднеквадратического отклонения реальных данных от модельных (расчетных) значений [105].

В оперативном складском учете формируются показатели состояния (начального и конечного остатка) и движения (прихода и расхода) по каждой номенклатурной позиции ТМЦ в натуральных измерителях [76].

Расчет остатков ТМЦ на складах производится сальдовым методом по формуле:

$$C_{O_n} + \sum_{t \in T} C_{П_t} = C_{O_k} + \sum_{t \in T} C_{P_t} \quad (4.1),$$

где:

C_{O_n} - остаток ТМЦ на начало отчетного периода T ;

$\sum_{t \in T} C_{П_t}$ - общее количество ТМЦ, принятых на склад за отчетный период

T (приход);

$\sum_{t \in T} C_{P_t}$ - общее количество ТМЦ, отпущенных со склада за отчетный

период T (расход);

C_{O_k} - остаток ТМЦ на конец отчетного периода T .

В страховой деятельности по такой модели организован учет БСО [94].

Вместе с тем применение описанной методики для формализации задачи оценки достоверности данных учета основных процессов операционной страховой деятельности представляется проблематичным, что, как отмечалось выше, обусловлено ограничениями на использование балансовых моделей в его организации [107, 125].

В этой связи представляют интерес методы формализации и постановки задач анализа и синтеза оптимальных автоматизированных информационно-управляющих систем [63, 75].

Следует отметить, что разработанные на их основе обобщающие модели не привязаны к конкретной технологии обработки информации и не связаны с экономическими показателями обеспечения достоверности.

В [69] разработаны математические модели технико-экономических показателей достоверности обработки информации в OLTP-системах. Однако предлагаемые модели не связаны со спецификой обрабатываемой информации и Workflow-модели системы, что усложняет их применение для формализации задачи оценки достоверности данных страховых СОУИ.

Как показывает практика, источниками ошибок в страховом учете являются нарушения правил учета и оформления первичной документации.

Идентификация таких ошибок на входе и выходе СОУИ осуществляется с помощью метода форматно-логического контроля.

Форматно-логический контроль – это производимая при приеме и отправке проверка электронного документа на соответствие установленным для него требованиям по структуре и формату данных³¹.

На основании вышеизложенного формализуем задачу оценки достоверности *N*-передельной страховой СОУИ.

Введем понятие форматно-логической ошибки (ФЛО) страхового документа, которая заключается в отклонении реального статуса документа на выходе передела объектно-структурной модели СОУИ от его истинного значения, задаваемого графом ЖЦ документа.

Допустимо также утверждение, что в случайный момент времени на переделах объектно-структурной модели СОУИ может быть идентифицирована одна и только одна ФЛО, после чего должна произойти отмена учетной транзакции и завершение процесса обработки документа.

В современной практике операционной страховой деятельности основной характеристикой оценки достоверности информации страхового учета для принятия управленческого решения является критерий достаточности данных, ко-

³¹ URL : <http://wi.tensor.ru/wiki/index.php/ФЛК>

торый зависит от удельного веса ФЛО в общем объеме обработанных документов [113].

Пусть $t_j^{(a)}$ - момент времени завершения контроля на пределах СОУИ j -го обрабатываемого документа a -го вида страхового учета;

$U^{(a)} = \max (j: t_j^{(a)} \leq T_{\text{оп}})$ – общее количество обработанных страховой СОУИ документов a -го вида страхового учета за отчетный период $T_{\text{оп}}$.

Введем массивы истинных $V_j^{(a)} = (v_{ij}^{(a)}, i = 1, 2, \dots, N)$ и реальных $R_j^{(a)} = (r_{ij}^{(a)}, i = 1, 2, \dots, N)$ статусов j -го обрабатываемого документа на пределах СОУИ для $j=1, 2, \dots, U^{(a)}$.

Пусть $e_j^{(a)} = \begin{cases} 1, & \text{если } R_j^{(a)} \neq V_j^{(a)} \\ 0, & \text{если } R_j^{(a)} = V_j^{(a)} \end{cases}$, а $E^{(a)} = \sum_{j=1}^{U^{(a)}} e_j^{(a)}$ - общее количество

документов a -го вида страхового учета, не прошедших форматно-логический контроль за отчетный период $T_{\text{оп}}$. Тогда задача оценки достоверности информации СОУИ будет иметь вид:

$$L^{(a)} = \frac{E^{(a)}}{U^{(a)}} \leq \varepsilon^{(a)}, \quad (4.2)$$

где:

$L^{(a)}, \varepsilon^{(a)}$ – реальный и допустимый уровни ошибок выходных данных по a -му виду страхового учета соответственно.

Соответственно задача оптимизации финансовых потерь W_{Φ} от несоблюдения условия (4.2) за отчетный период $T_{\text{оп}}$ может быть формализована следующим образом:

$$W_{\Phi} = \sum_{a=1}^A (((L^{(a)} - \varepsilon^{(a)})U^{(a)})C_{\text{ш}}^{(a)}) \rightarrow \min,$$

где $C_{\text{ш}}^{(a)}$ – размер штрафа в руб. за одну сверхлимитную ФЛО, причем $(L^{(a)} - \varepsilon^{(a)}) > 0$.

При этом должны соблюдаться ограничения на:

– количество ФЛО, при котором документ считается не прошедшим контроль (для рассматриваемого случая необходимо и достаточна идентификация одной ФЛО на любом переделе объектно-структурной модели СОУИ);

– математическое ожидание времени идентификации форматно-логических ошибок в СОУИ: $\tau_0 \leq T_{\text{фло}} \leq \tau_N$, где τ_0 , τ_N – крайние метки времени учетной транзакции;

– минимальную и максимальную величину итоговой суммы штрафа, установленной контролирующим органом для a -го вида страхования [132].

Выражение (4.2) использовано при оценке достоверности исторических данных по договорам ОСАГО, КАСКО и ДСАГО.

Методы повышения достоверности страховой учетно-аналитической информации

В страховых СОУИ высокая достоверность информации обеспечивается подсистемой валидации входных данных (ПВД).

Как следует из вышеизложенного, результатом имитационного моделирования на страховой СОУИ является история изменения статуса обрабатываемого страхового документа, формируемая в соответствии с бизнес-правилами страхового учета конкретного вида [49, 98].

Вполне очевидно, что отклонения от установленных таблицей или графом переходов состояний страхового документа возможны только при нарушении указанных бизнес-правил.

Таким образом, решение задачи валидации входных данных страховой СОУИ может быть сведено к проверке последней на предмет выполнения бизнес-правил страхового учета.

Рассмотрим известные подходы к решению данной задачи.

В [80] рассматривается метод моделирования бизнес-правил с помощью языка UML, основанный на возможности построения моделей бизнес-правил с помощью сценариев использования и диаграмм класса.

Достоинством данного метода является возможность проверки бизнес-правил на достоверность еще до создания системы.

Однако следует заметить, что разработанные на основе этого метода модели бизнес-правил больше ориентированы на соблюдение принципов целостности данных и слабо связаны со спецификой конкретной предметной области, что ограничивает возможности их применения для страховых СОУИ.

В [202] описывается подход к проверке бизнес-правил, ориентированных на решение практических задач, связанных, в том числе, с управленческим учетом. В частности, рассматриваются бизнес-правила, основанные на балансовой модели (Resource balancing rules).

Соответственно для формализации бизнес-правил предлагается язык бизнес-правил, построенный на основе абстрактной грамматики и использующий такие термины Workflow-нотации, как «задача, сценарий, агент и ресурс», которые согласуются с базовыми терминами учетной REA-модели. По мнению разработчиков подхода, высокая эффективность проверки бизнес-правил достигается благодаря использованию при их моделировании аппарата на основе сетей Петри, однако при этом признается ограниченность классов проверяемых бизнес-правил и сложность их реализации на уровне ИТ-решения.

Наиболее предпочтительными представляются программно-логические методы контроля данных, основанные на том, «что при составлении процедур обработки в них предусматривают дополнительные операции, имеющие математическую или логическую связь с алгоритмом обработки данных» [75].

Как было отмечено выше, в страховых СОУИ с этой целью используются алгоритмы валидации входных данных, основанные на принципах форматно-логического контроля электронных документов и существующей практики построения средств контроля информации на основе коммутаторов данных [24].

Так, в подсистемах АИС РСА и ЕАИС БСИ форматно-логическому контролю подвергаются сведения по договорам, БСО и выплатам ОСАГО и КАСКО, передаваемые из СОУИ страховых компаний в указанные подсистемы в виде XML-посылок.

Правила форматно-логического контроля могут изменяться в соответствии с изменениями нормативно-законодательной базы данного вида страхования.

Принимая во внимание вышеизложенное, формализуем задачу построения страховой СОУИ с требуемым уровнем достоверности информации.

В СОУИ с ПВД осуществляется преобразование вида [75]:

$$M = (\pi^{(a)}, P^{(a)}, \text{ПВД}),$$

где:

$\pi^{(a)}$ – функция, устанавливающая соответствие между входными (X) и выходными данными (Y) ПВД для a -го вида страхового учета;

$P^{(a)}$ – события, инициирующие возникновение ФЛО в документе a -го вида страхового учета.

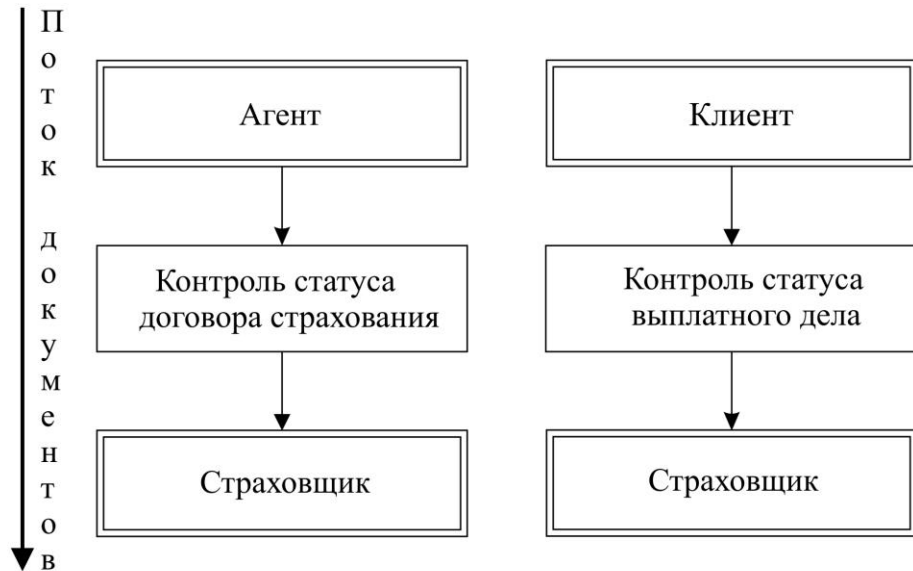
Математическая модель ПВД описывается в виде булевой функции:

$$y(t) = \pi^{(a)}[x(t), p(t)^{(a)}] = \begin{cases} 0, & \text{если обнаружен ФЛО} \\ 1 & \text{для других случаев} \end{cases}$$

Адекватность модели и алгоритмов ПВД устанавливается опытным путем на основании выражения (4.2) для определенного вида страхового учета.

Моделирование подсистемы валидации данных страхового учета

Примеры логистических цепей процесса контроля данных страхового учета, ориентированные по потоку страховых документов (договор страхования, БСО, выплатаное дело и др.), изображены на рисунке 4.7.



Рисунке 4.7 - Логистические цепи процесса контроля данных страхового учета

Структурно-функциональная модель ПВД изображена на рисунке 4.8.

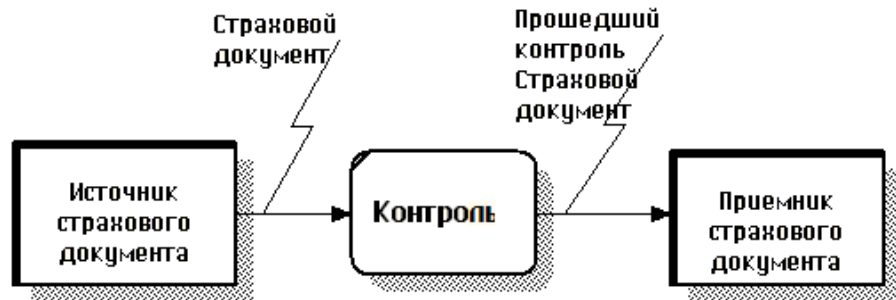


Рисунок 4.8 - Структурно-функциональная модель ПВД

Объектно-структурная модель ПВД страхового учета может быть представлена как последовательная сеть с автоматным предикатом (рисунок 4.9) [74].



Рисунок 4.9 - Модель ПВД страхового учета с автоматным предикатом
 Автоматный предикат SK_n , функцию которого выполняет объект «Страховой контролер», обеспечивает проверку бизнес-правил страхового учета оп-

ределенного вида и в случае обнаружение ошибок инициирует отмену (откат) учетной транзакции.

Данную сеть можно описать как автомат вида:

$$SK = \langle D_1, D_n, ZK, vk, fk \rangle, \text{ где}$$

для любого $n = 2, 3, \dots, N+1$:

D_1 – данные страхового документа на входе автомата;

$D_n = \{Истина; Ложь\}$ – выходной алфавит автомата;

ZK – состояния автомата («Истина» или «Ложь»);

vk, fk – функции переходов и выходов автомата соответственно.

В данной модели используются классы объектов, имитирующих элементарные звенья логистической цепи процесса валидации данных страхового учета (указаны в скобках):

– SP_1 («Агент», «Клиент»), SP_{N+2} («Страховщик») - объекты класса «Страховой портфель»;

– SK_n – объект класса «Страховой контролер», обеспечивающий контроль статуса страхового документа.

Объект «Страховой контролер» для любого момента времени $t = 1, 2, \dots, T$ может быть представлен в виде конечного автомата, поведение которого описывается в виде дискретной функции [26, 159]:

$$rk(t) = vk [xk(t), \psi_d(dk, zd(t-1), ed(t))],$$

где $rk \in RK$ – результат контроля страхового документа (булевый тип, стартовое значение - «Ложь»);

$vk \in VK$ – логическая функция переходов контролера, задаваемая в виде алгоритма валидации данных страхового документа;

$xk \in XK$ – данные документа на входе контролера;

$\psi_d \in \Psi_d$ – функция переходов состояний жизненного цикла (ЖЦ) обрабатываемого документа;

$dk \in DK$ – тип страхового документа;

$zd \in ZD$ – состояние ЖЦ документа;

$ed \in ED$ – событие, вызывающее изменение статуса документа.

Модель наследования объектов ПВД страхового учета представлена на рисунке 4.10.

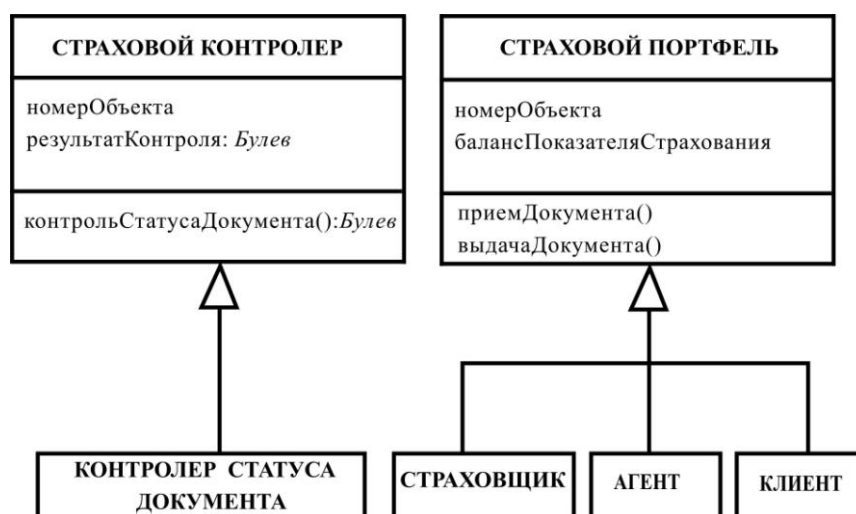


Рисунок 4.10 - Модели наследования объектов ПВД страхового учета

Включенный в спецификацию суперкласса «Страховой контролер» метод операции *контрольСтатусаДокумента()* представляет собой обработчик события-триггера и реализуется с помощью алгоритма валидации данных страхового документа. На базе созданной модели наследования строится логическая модель ПВД, которая является основой для разработки ее программного обеспечения и реляционной модели данных.

Физически страховой контролер реализуется в рамках вложенной транзакции коммутации данных страхового документа, обеспечивая ее завершение и продвижение документа по маршруту обработки, если его данные прошли форматно-логический контроль (состояние «Истина»). В противном случае выполняется отмена транзакции и остановка процесса обработки документа (состояние «Ложь»).

Разработка алгоритмов валидации данных страхового учета

В общем виде алгоритм валидации данных при выполнении операции страхового учета можно описать следующим образом [102]:

Шаг 1. Создаем граф или таблицу ЖЦ страхового документа.

Шаг 2. Проверяем текущий статус документа на соответствие правилам переходов его ЖЦ.

Шаг 3. Если все условия форматно-логического контроля документа соблюдены, присваиваем документу новый статус в соответствии с его ЖЦ, завершаем транзакцию и выдаем результат «Истина», в противном случае отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Следует выделить две основные группы алгоритмов валидации данных страховых документов:

1) Алгоритмы валидации данных учета договоров страхования.

Стоит отметить, что регламент некоторых операций страховой деятельности предусматривает возможность взаимодействия между различными типами страховых документов. Так, бизнес-процессы оборота страховых полисов, относящихся к БСО, являются обеспечивающими по отношению к бизнес-процессам управления договорами страхования, поэтому контроль БСО производится в рамках транзакций контроля договоров страхования.

Примеры графов ЖЦ договора страхования и страхового полиса изображены на рисунках 4.11 и 4.12 соответственно (*Ed* - код события, инициирующего изменение статуса договора). Правила переходов и коды состояний БСО на рисунках соответствуют техническому заданию на разработку подсистемы обмена данными с АИС РСА [32].

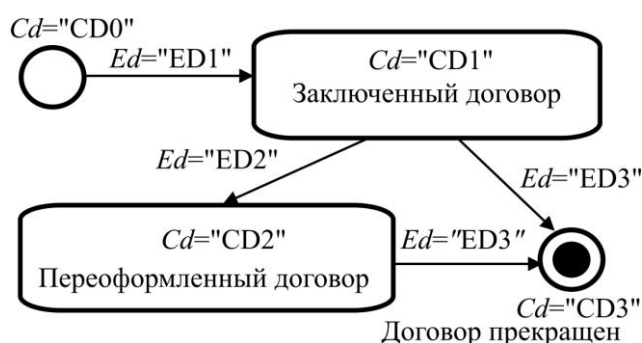


Рисунок 4.11. Граф ЖЦ договора страхования (*Cd* - код состояния договора страхования)



Рисунок 4.12. Граф ЖЦ БСО «Страховой полис» (Cp -код состояния бланка полиса)

Входным параметром алгоритма валидации является набор данных обрабатываемого документа, структура которого описывается следующим перечнем атрибутов:

$D = (Did, Cd, Dnd, Dod, Do, Ss, Do, P, I, A, K)$ – договор страхования, где

Did – идентификатор договора;

Cd – код текущего статуса документа;

Dnd - дата начала срока страхования;

Dod - дата окончания срока страхования;

Ss - страховая сумма по договору;

Do – дата страховой операции.

$P = (ser, nom, Cp)$ – страховой полис серии ser , с номером nom и кодом статуса Cp ;

$I = (Iid, Isp)$ – страховая компания, принимающая договор страхования, где

Iid – идентификатор страховщика;

Isp – страховой портфель компании;

$A = (Aid, Abo)$ – страховой агент, выполняющий операцию с договором страхования, где

Aid – идентификатор агента;

Abo – остатки БСО агента;

$K = (Kid, Kbo)$ – клиент (страхователь) страховой компании, где

Kid - идентификатор клиента;

Kbo – остатки БСО клиента.

Рассмотрим примеры алгоритмов валидации данных договоров страхования:

Алгоритм валидации данных при заключении договора страхования (Ed="ED1").

Состоит из следующих шагов:

Шаг 1. Если на момент заключения договора страхования истинно условие $Cd = "CD0"$ («Нет договора») и $Cp = "CP1"$ («Находится у агента»), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 2. Если на дату заключения договора Do истинно условие $P \in Abo$, переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 3. Присваиваем значения $Cd = "CD1"$ («Заключенный договор») и $Cp = "CP2"$ («Находится у клиента»), обеспечиваем выполнение условий $P \notin Abo$, $P \in Kbo$ и $D \in Isp$, завершаем транзакцию и выдаем результат «Истина».

Алгоритм валидации данных при переоформлении договора страхования (заключении дополнительного соглашения) с заменой страхового полиса (Ed="ED2"):

Шаг 1. Если истинно условие $Cd = "CD1"$ («Заключенный договор») и $Cp = "CP2"$ («Находится у клиента»), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 2. Если истинно условие $P \in Kbo$, переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 3. Если истинно условие $Dnd < Do < Dod$ (действующий договор), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 4. Если на дату переоформления договора Do истинно условие $P_n \in Abo$, где $P_n = (ser_n, nom_n, Cp_n)$ - новый страховой полис, переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 5. Присваиваем значения $Cp = "CP3"$ («Утратил силу»), $Cp_n = "CP2"$ («Находится у клиента») и $Cd = "CD2"$ («Переоформленный договор»), обеспечиваем

выполнение условий $P_n \notin Abo$, $P \notin Kbo$ и $P_n \in Kbo$, завершаем транзакцию и выдаем результат «Истина».

Алгоритм валидации данных при досрочном прекращении договора страхования клиентом ($Ed="ED3"$):

Шаг 1. Если истинно условие $Cd = \{"CD1", "CD2"\}$ («Заключенный договор» или «Переоформленный договор») и $Cr = "CP2"$ («Находится у клиента»), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 2. Если истинно условие $P \in Kbo$, переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 3. Если истинно условие $Dnd < Do < Dod$ (договор действующий), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 4. Присваиваем значения $Cd = "CD3"$ («Досрочно прекращенный договор») и $Cr = "CP3"$ («Утратил силу»), обеспечиваем выполнение условий $P \notin Kbo$ и $D \notin Isp$, завершаем транзакцию и выдаем результат «Истина».

2) Алгоритмы валидации данных учета убытков страховой компании.

Основным документом, используемым при учете убытков, является выплатное дело.

Заявленный убыток считается урегулированным, если по нему принято решение о выплате страхового возмещения или обоснованном отказе в нем.

ЖЦ выплатного дела описывается с помощью таблицы 4.2.

Таблица 4.2 - ЖЦ документа «Выплатное дело»

Код события, Ei	Событие	Код статуса, Si	Статус документа
EU1	Заявление о страховом случае	CU1	Заявленный убыток
EU2	Выплата (отказ) страхового возмещения	CU2	Урегулированный убыток

Пусть $U = (Did, Uid, Cu, Sz, De, Dz, Sv, So, Dv)$ – выплатное дело по договору Did , где:

Uid – идентификатор документа;

Cu – текущий статус документа;

Sz – заявленная сумма убытка;

De – дата страхового случая;

Dz – дата заявления о страховом случае;

Sv – сумма выплаты страхового возмещения по убытку;

So – сумма отказа в выплате страхового возмещения;

Dv – дата выплаты страхового возмещения.

Рассмотрим примеры алгоритмов валидации данных выплатного дела.

Алгоритм валидации данных заявленного убытка ($Eu="EU1"$).

Выполняется в следующей последовательности:

Шаг 1. Если истинно условие $Dnd < De < Dod$ (заявление об убытке рассматривается только по действующему на дату страхового случая договору), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 2. Если истинно условие $Dz \geq De$ (убыток заявлен не ранее страхового случая), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 3. Если истинно условие $Ss \geq Sz$ (заявленная сумма убытка не превышает страховую сумму по договору), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 4. Присваиваем значения $Cu = "CU1"$ («Заявленный убыток»), обеспечиваем выполнение условия $U \in Isp$, завершаем транзакцию и выдаем результат «Истина».

Алгоритм валидации данных урегулирования убытка ($Eu="EU2"$).

Состоит из следующих шагов:

Шаг 1. Если истинно условие $Cu = "CU1"$ («Заявленный убыток»), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 2. Если истинно условие $Dv > Dz$ (выплата произведена после заявления убытка), переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 3. Если истинно условие $Sz = Sv + So$, переходим к следующему шагу, иначе отменяем транзакцию, выдаем сообщение об ошибке и результат «Ложь».

Шаг 4. Присваиваем значения $Cu="CU2"$ («Урегулированный убыток»), завершаем транзакцию и выдаем результат «Истина».

Представленные алгоритмы валидации данных страховых документов реализуются на уровне серверной бизнес-логики АИС страхового учета как полиморфные методы объекта «Страховой контролер», что обеспечивает простоту адаптации ПВД к изменению условий и особенностям ведения страхового учета в конкретной страховой компании.

4.3.3 Подсистема учета бланков строгой отчетности

Формализованная постановка задачи

Оборот бланков полисов и квитанций, относящихся к категории БСО, является одной из составных частей производственного документооборота современной страховой компании.

В последнее время особую значимость учет БСО приобрел для ОСАГО ввиду установления фактов подделки и мошенничества в сфере оборота полисов данного вида страхования³².

³² URL : <http://www.asn-news.ru/community/1273>

Оборот бланков строгой отчетности относится к категории обеспечивающих бизнес-процессов операционной деятельности страховой компании.

Для обеспечения поддержки процессов продаж и сопровождения страховых продуктов операции с БСО выполняются в рамках транзакций учета договоров страхования. Соответственно события, инициирующие изменение статусов БСО и договоров страхования, являются пересекающимися множествами, что необходимо учитывать при формализации постановок задач оптимизации на графах систем страхового учета, обеспечивающих совместную обработку указанных документов.

Критерием эффективности использования подсистемы учета БСО является обеспечение снижения потерь БСО в операционной страховой деятельности.

Стоит также отметить, что учет БСО в отличие от других видов оперативного страхового учета организован на основе балансовой модели, а именно на основе баланса товарно-материальных ценностей на складе (4.1) [94].

Как известно, оперативный количественный учет ТМЦ всегда рассматривается в привязке к местам хранения (складам сырья и материалов, складам готовой продукции, цеховым кладовым и т.п.) [99]. Роли реальных мест хранения в обороте БСО играют агенты и клиенты страховой компании.

В оперативном складском учете формируются показатели состояния (начального и конечного остатка) и движения (прихода и расхода) по каждому наименованию, номеру номенклатурной позиции, сорту, размеру и другим характеристикам ТМЦ в натуральных измерителях.

Поэтому для формальной постановки задачи оптимизации подсистемы учета БСО можно использовать следующее выражение [101, 113]:

$$\sum_{t \in T_{\text{оп}}} W_{\Pi_t} = \left(\sum_{t \in T_{\text{оп}}} W_{a_t} - \sum_{t \in T_{\text{оп}}} W_{k_t} \right) \rightarrow \min, \quad (4.3)$$

где:

$W_{п}$ – потери БСО (например, утраченные или испорченные агентами страховые полисы);

$W_{а}$ – БСО, израсходованные агентами;

$W_{к}$ – БСО, переданные клиентам при заключении договоров страхования.

Ограничения могут налагаться на количество типов используемых БСО, а также их минимальное и максимальное количество.

Параметры ограничений определяются видом страхования и учетной политикой страховой компании.

По аналогии с простым многопередельным производством в процессе обработки договора страхования не регистрируются переходящие остатки используемых БСО. При этом каждый бланк с точки зрения классического складского учета представляет собой отдельную номенклатурную позицию, для которой справедливо следующее выражение на алгоритмическом языке:

$$C_{ок} = C_{он} + ЕСЛИ(C_{он} = 1;0;1) - ЕСЛИ(C_{он} = 1;1;0), \quad (4.4)$$

где:

ЕСЛИ – логическая функция, $C_{он}$, $C_{ок}$ – остатки БСО на складе (в кассе) на начало и конец процедуры обработки договора страхования, принимающие значение 0 или 1.

На основании выражений (4.3, 4.4) разработана модель подсистемы учета БСО, обеспечивающая высокую эффективность ее использования.

Моделирование подсистемы учета бланков строгой отчетности

Для представления информации об остатках бланков достаточно ввести в состав свойств объекта-склада БСО атрибут, характеризующий статус использования бланка, который устанавливается или сбрасывается при выполнении операций учета движений БСО.

Объектно-структурная модель подсистемы учета БСО имеет вид, представленный на рисунке 4.13.

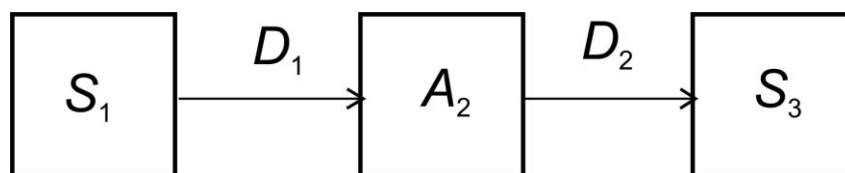


Рисунок 4.13 - Объектно-структурная модель подсистемы учета БСО

На рисунке:

S_1, S_3 - узлы, обозначающие виртуальные склады или кассы (места хранения БСО);

A_2 – узел, обозначающий виртуальный передел («склад-агрегат-склад»);

D_1, D_2 – дуги, обозначающие маршрут движения БСО.

На стадии логического моделирования подсистемы учета БСО используется суперкласс «Склад-модуль», описанный в [89, 97] и формализующий виртуальный склад объектно-структурной модели АСПУ.

Спецификация суперкласса «Склад-модуль» представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Спецификация суперкласса «Склад-модуль»

Класс	Атрибуты	Операции
<p><u>Склад-модуль</u> класс-родитель для всех виртуальных складов АСПУ</p>	<p><i>номерПозиции</i> – номер позиции объекта в объектно-структурной модели АСПУ;</p> <p><i>Наименование</i> – наименование объекта в соответствии с условиями производственного процесса;</p> <p><i>номерТМЦ</i>- номенклатурный номер ТМЦ;</p> <p><i>остаткиТМЦ</i> – остатки ТМЦ, измеряемые в натуральном выражении</p>	<p><i>приходТМЦ()</i>, <i>расходТМЦ()</i>- операции учета движения ТМЦ на складах.</p>

Объекты подсистемы учета БСО, имитирующие переделы процесса обработки договора страхования, позиционируются как виртуальные склады-агрегаты.

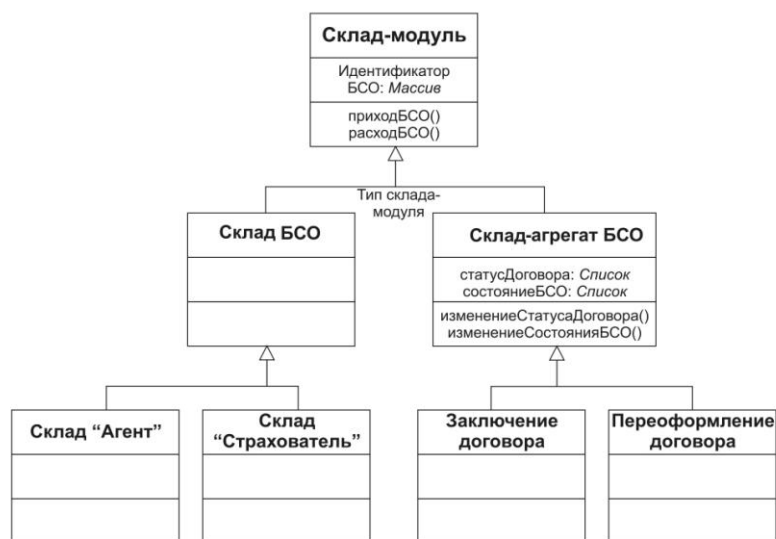


Рисунок 4.14 - Модель наследования объектов подсистемы учета БСО

На многоуровневой модели наследования объектов они представлены как наследники суперкласса «Склад-модуль» (рисунок 4.14).

Для управления состоянием БСО в состав атрибутов объекта «Склад-агрегат» помимо статуса договора страхования («статусДоговора») добавлен атрибут «состояниеБСО».

Следует отметить, что достоинством иерархического представления структуры проектируемой подсистемы и многоуровневой модели наследования ее базовых объектов является обеспечение возможности гибкой настройки, и, как следствие, простота адаптации подсистемы учета БСО к изменяющимся условиям операционной страховой деятельности.

4.4 Обеспечение информационной поддержки управления убыточностью страховых операций

В общем виде задача оптимизации убыточности страховых операций имеет вид:

$$УБ_{co}(W)_{Top} \rightarrow \min,$$

где:

W – параметры управления, влияющие на уровень выплат в СК и связанные с ними неоперационные расходы при ограничениях, обусловленных особенностями управления убыточностью в конкретной СК [116].

4.4.1 Система электронного документооборота урегулирования убытков страховой компании

Формализованная постановка задачи

Управление бизнес-процессом урегулирования убытков заключается в сборе и обработке страховых документов, используемых для принятия решения о выплате страхового возмещения [29, 170].

Для реализации данных задач применяются системы электронного документооборота урегулирования убытков, которые в соответствии с классификацией компонентов КИС страховой компании относятся к категории страховых АИС, обеспечивающих информационную поддержку операционных бизнес-процессов страховой деятельности. Порядок определения размера подлежащих возмещению страховщиком убытков и осуществления страховой выплаты, как правило, устанавливается внутренним регламентом урегулирования убытков страховой компании. Основным документом бизнес-процесса урегулирования убытка является выплатаное дело.

Критерием эффективности использования СЭД урегулирования убытков является обеспечение соблюдения установленных сроков рассмотрения выплатных дел.

Таким образом, данная СЭД реализует контрольную функцию бизнес-процесса урегулирования убытков, которая «предполагает контроль страховых выплат по продуктам и целевым клиентским сегментам, за соблюдением нормативов, стандартов и процедур в обособленных подразделениях компании»³³.

³³ URL: <http://www.nnikolenko.com/index.php?art=10>

Выплатное дело (ВД) – это пакет документов, на основании которого страховщик принимает решение о выплате (отказе в выплате) страхового возмещения. Начальное («Открытое ВД») и конечное («Закрытое ВД») состояния ЖЦ выплатного дела инициируются заявлением клиента о страховом случае и распоряжением страховщика о выплате (отказе) страхового возмещения соответственно.

Промежуточные состояния ЖЦ выплатного дела (составление акта осмотра поврежденного имущества, определение размера ущерба и расчет суммы страхового возмещения, принятие решение о выплате страхового возмещения и т.д.) определяются упомянутым выше регламентом и моделью бизнес-процесса урегулирования убытка, используемой конкретным страховщиком.

Математически задача оптимизации N -этапной СЭД урегулирования убытка может быть интерпретирована как задача обхода ориентированного графа ЖЦ выплатного дела за минимальное время [113]:

$$\sum_{i=1}^N T_i \rightarrow \min$$

при ограничениях на:

– установленные для данного вида страхования минимальный и максимальный сроки урегулирования убытка (в днях):

$$T_{yy_{\min}} \leq \sum_{i=1}^N T_i \leq T_{yy_{\max}} ,$$

– минимальное и максимальное количество этапов выплатного дела (устанавливаются Регламентом процесса урегулирования убытков по конкретному виду страхования):

$$K_{\min} \leq N \leq K_{\max}.$$

Учитывая особую важность бизнес-процесса урегулирования убытков и очевидную индивидуальность управления им в различных страховых компани-

ях, ниже представлен процесс разработки модели СЭД урегулирования убытков, отвечающей установленным требованиям эффективности.

Моделирование системы электронного документооборота
урегулирования убытков страховой компании

- Структурно-функциональная моделирование СЭД урегулирования убытков (рисунок 4.15) представляет собой диаграмму потоков данных «как должно быть» N -передельного процесса управления статусом выплатного дела [100].

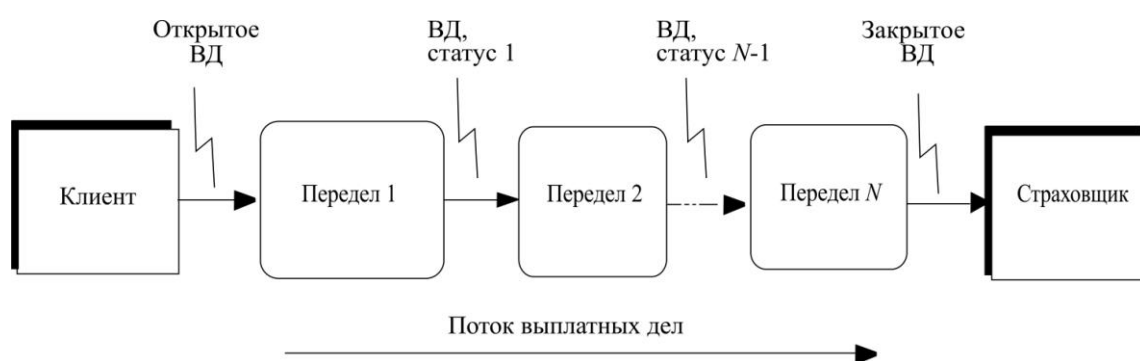


Рисунок 4.15 - Диаграмма потоков данных N -передельного процесса урегулирования убытка

- Объектно-структурное моделирование СЭД урегулирования убытков.

В качестве формализованного описания концептуальной модели СЭД принято решение использовать типовую объектно-структурную модель, изображенную на рисунке 4.1.

- Этап детализации и формализации элементов объектно-структурной модели СЭД урегулирования убытков:

Установлены следующие связи в модели наследования объектов:

- объекты «Клиент» и «Страховщик» являются наследниками суперкласса «Страховой портфель»;

- объекты-переделы являются наследниками суперкласса «Страховой передел», который представляет собой комбинацию классов «Страховой контролер», обеспечивающего контроль статуса ВД на входе передела в соответст-

вии с описанным выше алгоритмом, и «Страховой агрегат». Для любого момента времени $t = 1, 2, \dots, T$ поведение агрегата на страховом переделе описывается выражением:

$$cd(t) = va [xa(t), \psi_{sd} [zd(t-1), be(t)]],$$

где:

$cd \in CD$ – изменяемый статус выплатного дела;

$va \in VA$ – функция переходов агрегата;

$xa \in XA$ – структурированный поток данных выплатного дела на входе агрегата;

$\psi_{sd} \in \Psi_{sd}$ – функция переходов ЖЦ выплатного дела;

$zd \in ZD$ – состояние ЖЦ выплатного дела;

$be \in BE$ – этап бизнес-процесса урегулирования убытка.

- Построение модели наследования объектов логической модели СЭД урегулирования убытков.

Модель наследования объектов логической модели СЭД урегулирования убытков, в которой используются типовые UML-шаблоны на основе концептуальных классов «Страховой передел» и «Страховой портфель», изображена на рисунке 4.16.

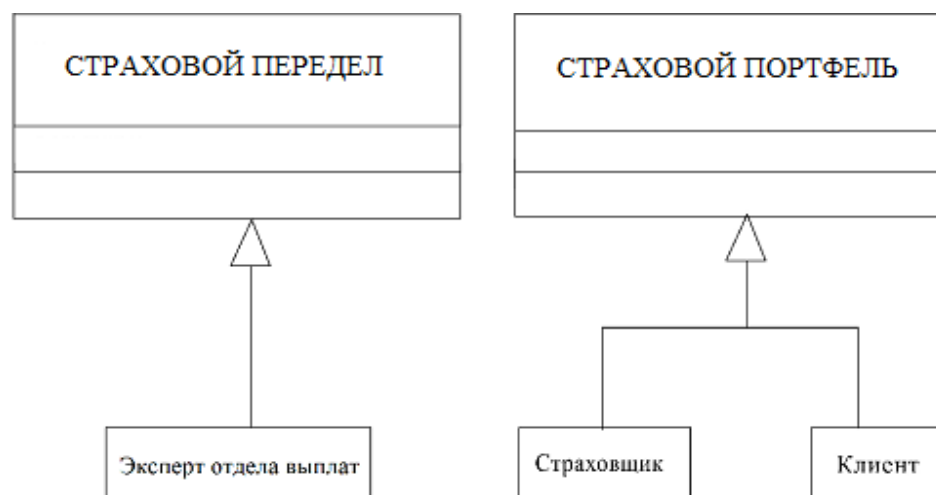


Рисунок 4.16 - Модель наследования объектов СЭД урегулирования
убытков

- Разработка комплекса UML-диаграмм логической модели СЭД урегулирования убытков.

На данном этапе построены следующие диаграммы UML:

- диаграмма классов СЭД урегулирования убытков, построенная на основе описанной выше модели наследования (рисунок 4.17), отражающая статический аспект системы;

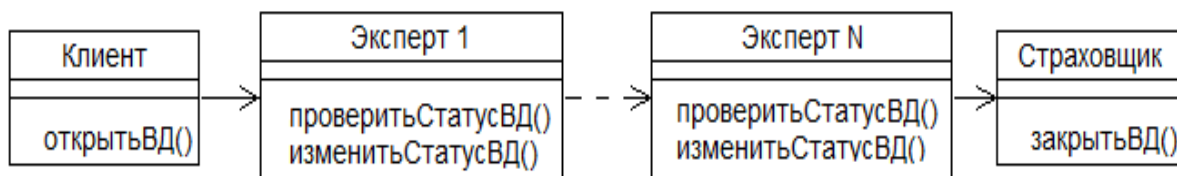


Рисунок 4.17 - Диаграмма классов СЭД урегулирования убытков

- диаграмма вариантов использования СЭД урегулирования убытков (рисунок 4.18), отражающие функциональный аспект системы;

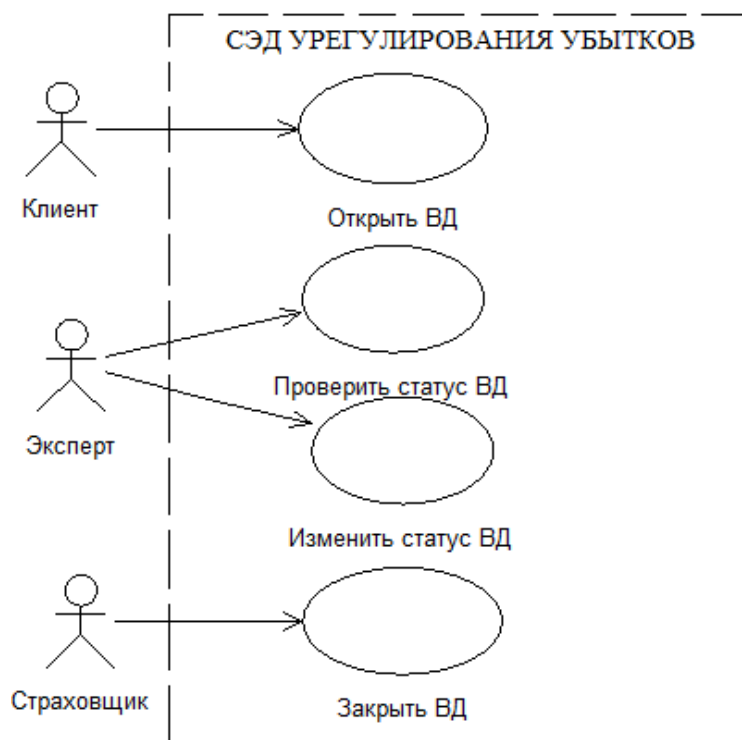


Рисунок 4.18 - Диаграмма вариантов использования СЭД урегулирования убытков

- диаграмма последовательности транзакционной обработки выплатного дела (рисунок 4.19), отражающая динамический аспект модели СЭД урегулирования убытков.

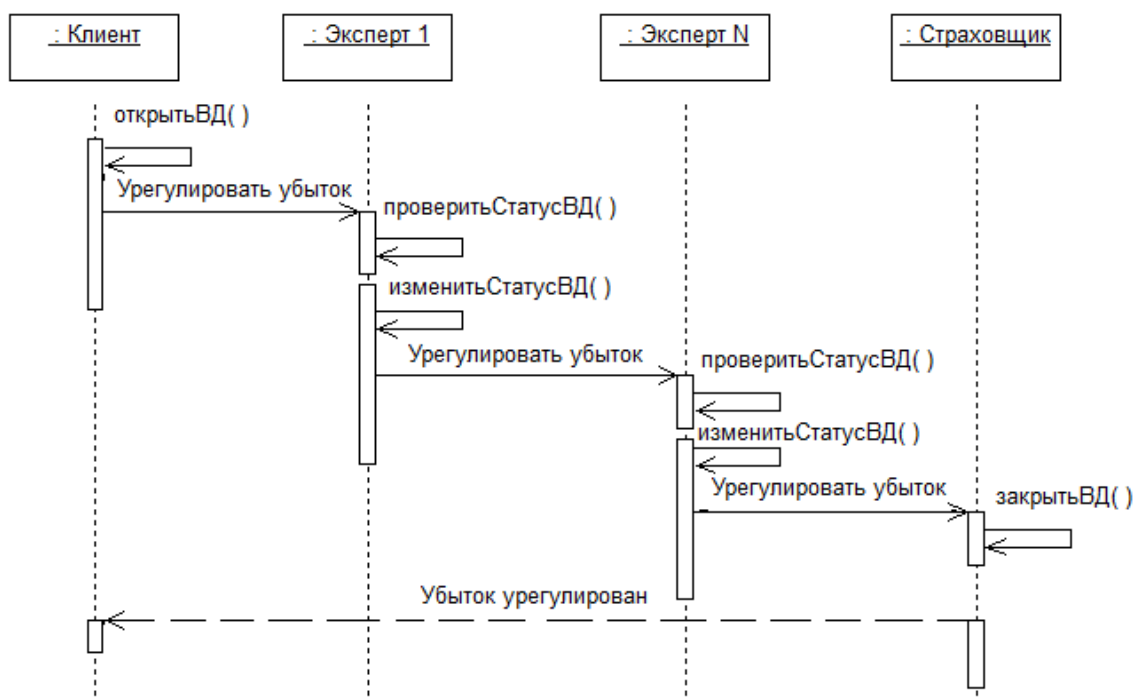


Рисунок 4.19 - Диаграмма последовательности транзакционной обработки
выплатного дела

Полученная в результате моделирования логическая модель является основой для разработки программного обеспечения и реляционной модели данных СЭД урегулирования убытков.

4.4.2 Система управления андеррайтингом

Формализованная постановка задачи

Организация механизма управления рисками страховой компании с помощью андеррайтинга, в том числе на основе современных информационных технологий, является одним из необходимых условий обеспечения эффективности страховой деятельности [143].

Как механизм поддержки финансовой устойчивости качественный андеррайтинг способствует формированию у страховщика сбалансированного и рентабельного страхового портфеля [3].

Проблемы моделирования и реализации систем управления рисками в социально-экономических системах представляют научный и практический интерес.

Теоретические основы страхового андеррайтинга рассматриваются в работах А.П. Архипова, Ж. Лемера, Н.П. Николенко и др.

Как было отмечено выше, в страховых компаниях задачи управления андеррайтингом решаются с помощью автоматизированных систем или подсистем, интегрированных в их корпоративные информационные системы в качестве специализированных компонентов.

Целью моделирования является разработка модели эффективной СУ андеррайтингом в имущественном страховании [113].

Критерием эффективности использования СУ андеррайтингом является обеспечение требуемого уровня информационной поддержки выработки решения о принятии риска на страхование (перестрахование).

Будем исходить из того, что бизнес-процесс андеррайтинга является многоэтапным процессом оценки конечного множества факторов риска F по договорам определенного вида рискового страхования.

Данный процесс можно формализовать в виде ориентированного графа $G(A, A', D)$, где:

A – конечное множество факторов риска, которые андеррайтер может оценить при поддержке СУ андеррайтингом ($A \subset F$);

A' – конечное множество факторов риска, принятие решения по которым не поддерживается СУ андеррайтингом ($A' \subset F$);

D – маршрут процесса андеррайтинга.

Задача функциональной оптимизации СУ андеррайтингом – приведение графа ее объектно-структурной модели к виду $G_o(A, D)$.

Таким образом, данная задача может быть описана следующим образом:

$$|A| \rightarrow |F|$$

при ограничении на максимально допустимое время принятия андеррайтером решения по договору, устанавливаемое Правилами по данному виду страхования.

Разработка алгоритмов управления андеррайтингом

Автоматизация управления андеррайтингом считается одним из приоритетных направлений для рынка страховых ИТ-услуг [43, 67].

Как было отмечено выше, современные подходы к организации операционной деятельности страховой компании направлены на уменьшение роли андеррайтера при продаже типовых страховых продуктов.

Так, для расчета премий по договорам страхования используются страховые калькуляторы, которые входят в состав автоматизированных рабочих мест страховых агентов и реализуют алгоритмы определения тарифов типовых страховых продуктов на основе введенных параметров [106, 140].

В зарубежной практике страхования для информационной поддержки задач анализа, оптимизации и мониторинга страхового портфеля клиентов, а также оценки вероятности мошенничества с их стороны используются скоринговые системы [53]³⁴.

Однако такие системы эффективны при наличии у страхового сообщества единой базы данных, содержащей информацию о договорах и убытках по добровольным видам имущественного страхования за длительный период.

Следует отметить, что методики страховщиков по оценке рисков и выработке решений по ним для перечисленных выше нестандартных ситуаций отличаются индивидуальностью, обусловленной особенностями ведения страховой деятельности и условиями заключения (пролонгации) договоров в конкретной страховой компании.

В страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» (г. Тольятти) для выработки решения по заключению или пролонгации договора имущественного страхования с проблемным клиентом компании использовалась функция оценки риска вида:

$$O = \Psi(Q, K_v),$$

³⁴ Скоринг или скоринговая система — система оперативной оценки клиента (в рассматриваемом контексте - потенциального страхователя) по его страховой истории.

где:

$Q = V/P$ - показатель убыточности страхового портфеля клиента, определяемый в виде отношения суммы выплат V по закончившимся договорам клиента к совокупной страховой премии P по этим договорам за определенный период. Если указанный показатель приближается к абсолютным размерам нетто-ставки по данному виду страхования или превышает ее, то это свидетельствует о высоком уровне убыточности и является основанием для использования повышающего поправочного коэффициента при расчете тарифа по договору страхования с ним [170];

K_v - количество страховых событий по закончившимся договорам клиента за определенный период. В некоторых страховых компаниях данный показатель используется при расчете индивидуального тарифа клиента для добровольных видов имущественного страхования на основании коэффициентов бонуса-малуса (скидки или надбавки к тарифной ставке) клиентов, при расчете которого используется математический аппарат цепей Маркова [181].

Блок-схема алгоритма выработки управленческого решения о заключении (продлонгации) договора страхования с проблемным клиентом компании представлена на рисунке 4.20.



Рисунок 4.20 - Блок-схема алгоритма выработки решения по заключению (продлонгации) договора страхования с проблемным клиентом компании

Функция оценки риска O задается в виде шкалы, пример которой приведен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Пример шкалы оценки риска заключения (продлонгации) договоров имущественного страхования

Q	Kv	O	ZK
1,0 – 2,0	< 3	Использовать при расчете тарифа коэффициент 1,2-1,4	1
2,1 – 3,0	3	Использовать при расчете тарифа коэффициент 1,5-1,7	2
> 3	>3	Рекомендован отказ в страховании	3

Другой ключевой задачей андеррайтера является своевременное обнаружение и пресечение страхового мошенничества со стороны потенциальных клиентов компании.

Следует отметить, что у отечественных страховщиков, особенно на региональном уровне, существует практика обмена оперативной информацией о неблагонадежных клиентах, представляемой в виде так называемых «черных списков», которые ведутся сотрудниками служб безопасности компаний главным образом по автострахованию.

Указанная информация консолидируется с корпоративной базой данных страховой компании и используется для решения задач управления андеррайтингом.

Необходимо отметить, что помимо своевременного выявления попыток страхового мошенничества для исполнения положений Федерального закона от 7 августа 2001 года № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [152], перед андеррайтерами ставится задача поиска и регистрации потенциальных клиентов страховой компании, состоящих в Перечне организаций и физических лиц Федеральной службы по финансовому мониторингу (Росфинмониторинг), в отношении которых имеются сведения об их причастности к экстремистской деятельности или терроризму [151].

Рассмотрим алгоритм поиска клиента в «Черном списке» (ЧС) или перечне Росфинмониторинга.

В корпоративной базе данных страховой компании клиент может быть описан в виде набора атрибутов:

$$C = (A_1, A_2, \dots, A_n, B), \text{ где}$$

A_1, A_2, \dots, A_n – атрибуты клиента, которые в совокупности обеспечивают его однозначную идентификацию (например, фамилия, имя, отчество, дата рождения, серия и номер паспорта или водительского удостоверения);

B – признак присутствия клиента в ЧС.

Блок-схема алгоритма идентификации клиента в ЧС изображена на рисунке 4.21.

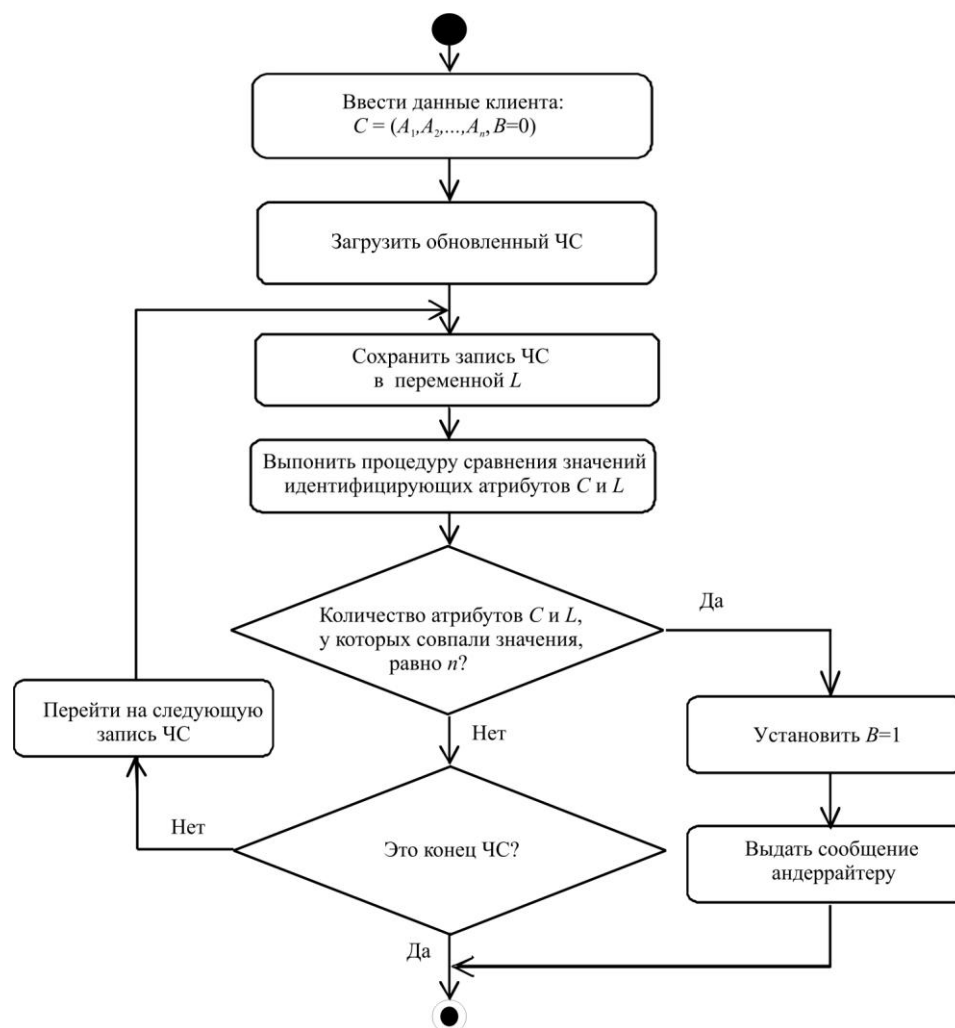


Рисунок 4.21 - Блок-схема алгоритма идентификации клиента в «Черном списке»

На стадии перестрахования автоматизированный андеррайтинг обеспечивает поддержку принятия решения по передаче заключенного договора имущественного страхования в перестрахование (исходящее перестрахование).

Управление андеррайтингом договоров исходящего перестрахования осуществляется в соответствии с представленными на рисунке 4.22 (а,б) алгоритмами.

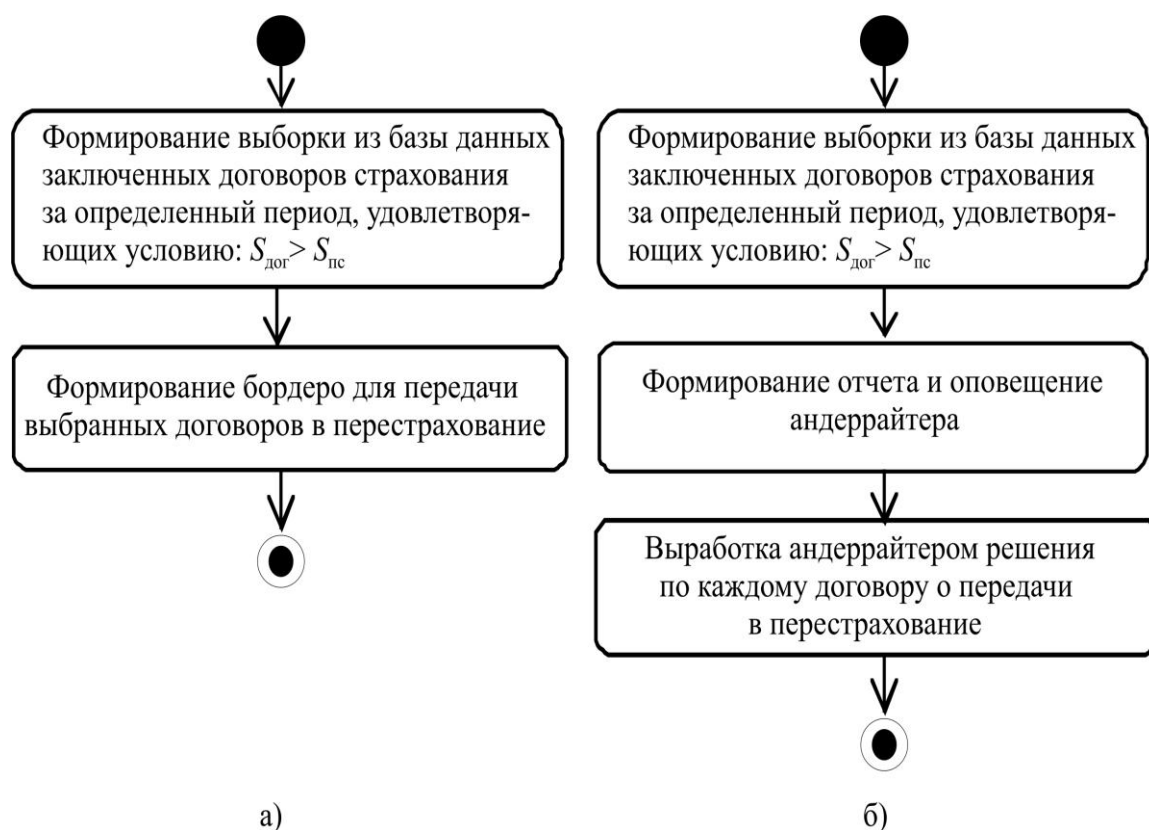


Рисунок 4.22 - Блок-схема алгоритма управления андррайтингом договоров исходящего перестрахования: а) для облигаторного перестрахования; б) для факультативного перестрахования

Как следует из представленных алгоритмов, при облигаторном страховании, если страховая сумма по прямому договору страхования $S_{\text{дог}}$ превышает допустимое для данного вида страхования значение $S_{\text{нс}}$, автоматически запускается процедура передачи данного договора в перестрахование.

В случае факультативного перестрахования, при превышении страховой суммы по прямому договору допустимого порога происходит только

оповещение андеррайтера, который на основании имеющихся у него данных по прямому договору должен принять самостоятельное решение о его передаче в перестрахование.

Моделирование системы управления андеррайтингом

Свойство универсальности объектно-структурных моделей позволяет использовать для построения СУ андеррайтингом объектно-структурную модель ПВД, предметом обработки которой является накопленные исторические данные страхового учета (рис. 4.9).

В качестве механизма реализации функции оценки риска в СУ используется объект «Страховой контролер», построенный на основе конечного автомата, поведение которого описывается с помощью выражения:

$$zk(t) = vk[q(t), kv(t)],$$

где $zk \in ZK$ – состояние страхового контролера.

Для построения хранилища данных СУ андеррайтингом используется диаграмма классов типовой системы анализа страховой информации (рисунок 3.6).

Согласно приведенным выше рекомендациям логическая модель хранилища данных СУ разработана в технологии ROLAP на основе базы данных КИС страховой компании (рисунок 4.23).

Таблица фактов «Страховой портфель клиента» создана в результате трансформации соответствующего элемента диаграммы классов СУ, при построении которой использована схема наследования объектов ее логической модели на основе суперкласса «Страховой портфель».

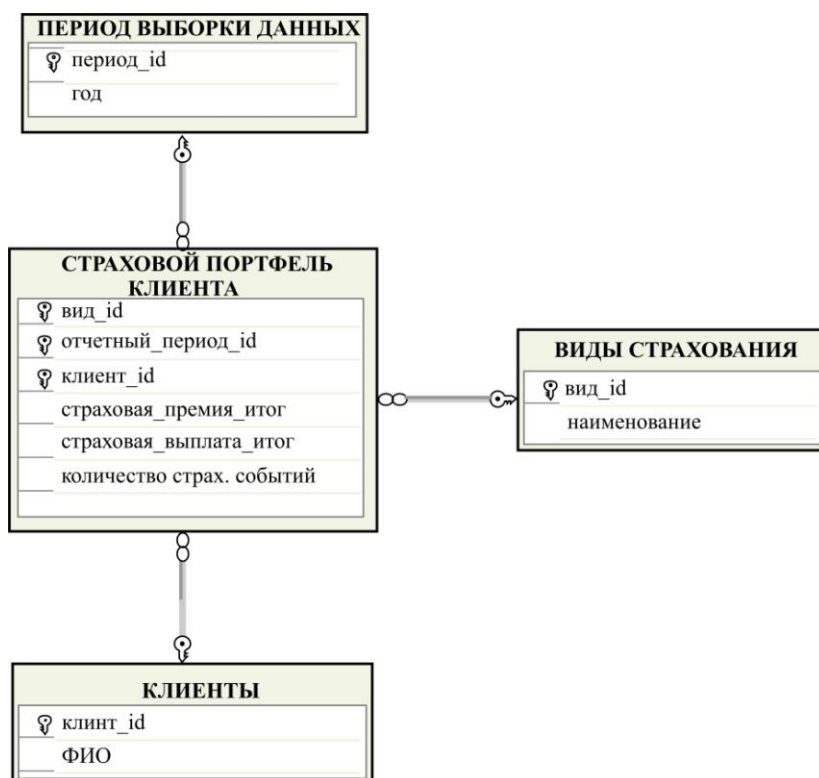


Рисунок 4.23 - Логическая модель хранилища данных СУ андеррайтингом (ROLAP, «звезда»)

Таблицы измерений «Виды страхований» и «Клиенты» представляют собой справочники базы данных АИС страхового учета.

4.4.3 Система управления эффективностью работы страховых агентов

Формализованная постановка задачи

СУ эффективностью работы страховых агентов используется для реализации механизма их контроля и мотивации.

Критерий эффективности использования - обеспечение высокого финансового результата страхового агента.

Как показывает практика, в большинстве случаев за основу может быть принята формула, представляющая собой частный случай формулы расчета операционного результата (1.1):

$$\text{ФРСА} = \text{НСП} - \Delta\text{СР} - \text{ВЫПЛ} - \text{КВА}, \quad (4.5)$$

где:

НСП – сумма начисленных страховых брутто-премий за отчетный период по договорам страхования агента;

ΔCP - изменение страховых резервов по договорам страхования агента за отчетный период (как правило, учитываются резерв незаработанной премии (РНП) и резерв заявленных, но неурегулированных убытков (РЗУ) [129]);

ВЫПЛ – сумма страховых выплат, произведенных за отчетный период по договорам страхования агента;

$KBA = (CTKBA * НСП) / 100$ – комиссионное вознаграждение агента, начисленное в отчетный период, где $CTKBA$ – ставка комиссионного вознаграждения агента по данному виду страхования, выраженная в процентах.

Задача повышения эффективности работы страхового агента формализуется как максимизация ФРСА в пределах отчетного периода $T_{оп}$:

$$\sum_{t \in T_{оп}} ФРСА(CTKBA)_t \rightarrow \max$$

Подход к оптимизации ФРСА основан на принципах нормативного управления предприятием с многопередельным производственным процессом [99, 101, 105].

В качестве параметра регулирования ФРСА используется значение $CTKBA$ - норматива материального стимулирования агента при ограничении:

$CTKBA_{min} \leq CTKBA \leq CTKBA_{max}$, где $CTKBA_{min}$, $CTKBA_{max}$ - минимальная и максимальная ставки комиссионного вознаграждения агента по виду страхования соответственно, установленные в страховой компании.

Следует учесть, что на практике гарантией рентабельности страхового агента считается достижение им по итогам работы положительного финансового результата.

Для решения данной задачи необходимо использовать систему управления эффективностью работы страховых агентов.

Моделирование системы управления эффективностью работы страховых агентов

Моделирование и адаптация СУ работой страховых агентов выполнены по методике, приведенной в п.4.4.1.

Таблица фактов «Страховой портфель» содержит агрегированные данные для расчета ФРСА, сгруппированные по видам страхования («вид_id»), отчетным периодам («отчетный_период_id») и табельным номерам страховых агентов («агент_id») (рисунок 4.24).

Исходная информация для анализа импортируется из базы данных страхового управленческого учета КИС страховой компании, в которую интегрирована СУ.

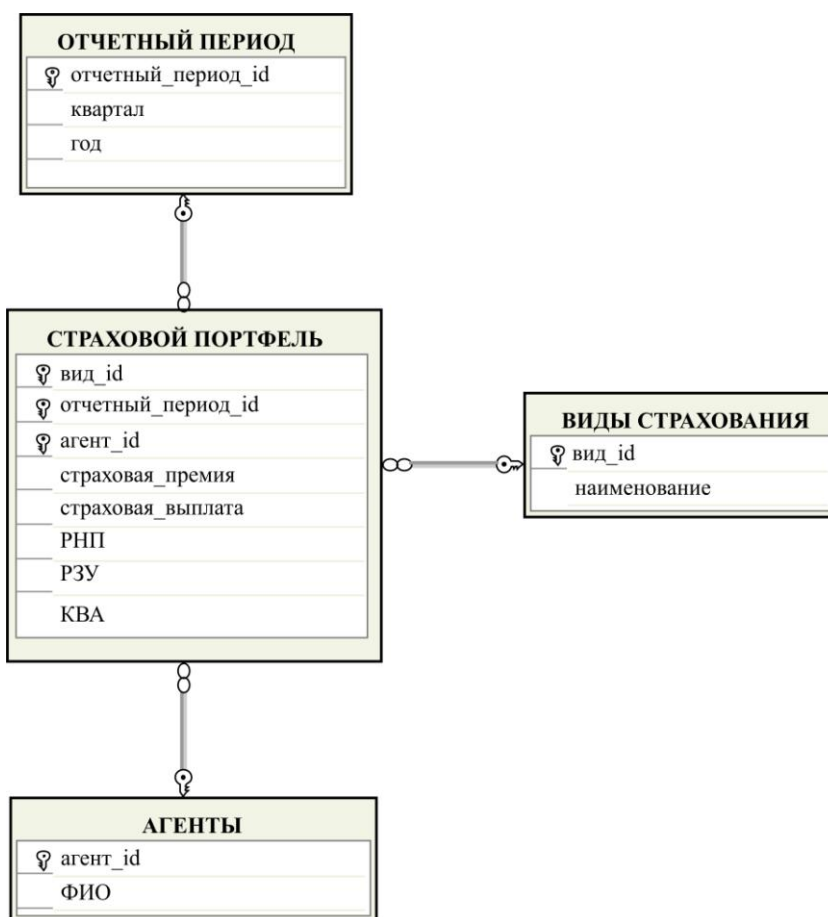


Рисунок 4.24. Логическая модель хранилища данных СУ эффективностью работы страховых агентов (ROLAP, «звезда»)

Согласно описанной выше методике модель данных СУ эффективностью работы страховых агентов создается в результате трансформации представленной на рисунке 3.6 диаграммы классов и реализована в технологии ROLAP по схеме «звезда».

4.5 Формализация постановки задачи оптимизации системы сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации по критерию обеспечения простоты адаптации и интеграции

Как было отмечено выше, актуальность обеспечения простоты адаптации страховых СОУИ к специфике ведения операционной страховой деятельности конкретным страховщиком и интеграции с его КИС обусловлена реализацией указанных систем в виде типовых ИТ-решений, ориентированных на автоматизацию операционной деятельности среднестатистической страховой компании.

Так, по данным опроса аналитической службы «Русский полис - Информационная группа», проведенного среди руководителей и специалистов отделов автоматизации 72 страховых компаний, почти половина респондентов выделила среди факторов, препятствующих решению проблем автоматизации российских страховщиков, материальные и временные затраты на адаптацию страховых АИС [124].

Следует отметить, что проблематика адаптации и интеграции информационных систем привлекает к себе все большее внимание со стороны зарубежных и российских ученых [36, 71, 180]. Как отмечается в [71], вопрос адаптации является не «только интересным для исследования, но и критичным свойством в практике создания информационных систем, определяющим эффективность вложений в их разработку и внедрение, эксплуатацию и сопровождение, гарантирующим «живучесть» информационных систем». В [42] принцип адаптивности рассматривается как один из ключевых в контексте взаимодействия информационной системы с внешней средой и оценивается скоростью приспособления к изменениям последней.

В [172] перечислены основные требования к адаптивности информационной системы, среди которых в контексте ее эффективного использования можно выделить следующие:

- доступность, наиболее полное использование всех ресурсов и сервисов;
- интеграция с КИС, которая реализуется путем использования в единой системе многих сервисов, протоколов и технологий;
- сбалансированность подсистем, под которой подразумевается необходимость применения принципов адаптивности ко всем подсистемам без исключения;
- адекватное отражение знания о предметной области в каждый момент времени;
- возможность легкой и быстрой реконструкции при изменении предметной области.

Современные подходы к адаптации информационных систем основываются на использовании многоуровневых моделей и метаданных, представляющих различные стороны функционирования систем на разных уровнях абстракции и с различных точек зрения [36, 71].

Необходимо констатировать сложность формализации задач обеспечения простоты адаптации и интеграции страховых СОУИ (как отмечено выше, в основном используются методики, направленные на минимизацию материальных и временных затрат на адаптацию и интеграцию систем), а также отсутствие универсальных методов решения данной проблемы.

Исходя из того, что ключевой в рассматриваемом контексте является именно логическая модель страховой СОУИ, которая представляет собой совокупность метаданных, описывающих в нотации языка UML объекты-исполнители страхового учета, их поведение и общие операции страховой СОУИ, для решения данной задачи введено понятие адаптивно-интеграционных ресурсов страховой СОУИ, под которыми подразумеваются

элементы программной архитектуры, упрощающие адаптацию логической модели системы к специфике исследуемой предметной области учета, и ее интеграцию в КИС СК [7].

Таковыми ресурсами являются UML-шаблоны проектирования, созданные на основе суперклассов логической модели страховой СОУИ «Страховой портфель», «Страховой контролер» и «Страховой агрегат».

Будем исходить из того, что адаптация и интеграция СОУИ выполняются по отношению ко всем ее элементам в рамках единого процесса. Тогда задачи оптимизации СОУИ по простоте адаптации и интеграции можно рассматривать как одну задачу, критерий которой формулируется следующим образом:

Критерием эффективности использования СОУИ по программной архитектуре является достаточность шаблонов проектирования для обеспечения простоты адаптации и интеграции системы.

Формализуем данную задачу для N -передельной СОУИ.

Представим объектно-структурную модель СОУИ в виде ориентированного дерева, узлы которого нагружены шаблонами проектирования.

Введем следующие обозначения:

$i \in [1, N+2]$ – номер узла в ориентированном дереве, нагруженного шаблонами проектирования;

$j \in [1, J]$ – индекс шаблона проектирования, необходимого для адаптации и интеграции СОУИ, где J – количество типов шаблонов;

P_j – суммарная величина наличия шаблонов проектирования j -го типа в программной архитектуре СОУИ.

R_j – суммарная величина потребности в шаблоне проектирования j -го типа:

$$R_j = \sum_{i=1}^{N+2} k_{ij},$$

где:

k_{ij} – переменная, принимающая значение 1, если шаблон проектирования j -го типа используется в процессе адаптации и интеграции i -го элемента СОУИ и не использовался в предыдущих элементах, и 0 – в противном случае.

Тогда задача оптимизации по критерию достаточности шаблонов проектирования j -го типа для обеспечения простоты адаптации и интеграции будет иметь вид:

$$P_j \rightarrow R_j \quad (4.6)$$

при ограничениях на:

– максимально допустимое время адаптации и интеграции СОУИ:

$$\sum_{i=1}^{N+2} \sum_{j=1}^J k_{ij} t_{ij} \leq T_{\max},$$

где:

t_{ij} – затраты времени на адаптацию и интеграцию i -го элемента СОУИ с помощью шаблона проектирования j -го типа. Для ОСАГО, например, T_{\max} определяется по регламентированному РСА сроку ввода в эксплуатацию модифицированного компонента КИС страховой компании, обеспечивающего необходимую информационную поддержку при переходе к новым условиям ведения деятельности по данному виду страхования;

– максимально допустимую сумму затрат на выполнение работ по адаптации и интеграции СОУИ:

$$\sum_{i=1}^{N+2} \sum_{j=1}^J k_{ij} c_{ij} \leq C_{\max},$$

где:

c_{ij} – стоимость работ по адаптации и интеграции i -го элемента СОУИ с помощью шаблона проектирования j -го типа. C_{\max} определяется по соответствующей статье бюджета ИТ-службы страховой компании.

Выражение (4.6) использовано для постановки задачи оптимизации программной архитектуры страховых СОУИ, разработанных в рамках проектов построения и модернизации КИС страховой компаний.

Нетрудно убедиться, что для адаптации представленных выше моделей достаточно иметь в распоряжении программный инструментарий, содержащий все три базовых шаблона проектирования страховых СОУИ.

4.6 Выводы

1) Математическая модель страховой СОУИ представляет собой автомат, формализующий сеть из конечных автоматов со шкалой времени, тактами которой являются метки времени учетной транзакции. Использование СОУИ как имитационной модели заключается в реализации алгоритма изменения состояний данного автомата в соответствии с ЖЦ обрабатываемого документа в рамках транзакции страхового учета.

2) Главная функциональная задача АИС страхового учета состоит в минимизации РОНД при ограничениях на максимальное и минимальное количество функций, выполняемых системой, и затраты на ее реализацию.

3) Для обеспечения требуемого уровня достоверности информации в страховых СОУИ используются алгоритмы валидации входных данных, основанные на принципах форматно-логического контроля страховых документов и представлении объектно-структурной модели ПВД как сети с автоматным предикатом.

4) Учет БСО в отличие от других видов оперативного страхового учета организован на основе баланса товарно-материальных ценностей на складе.

5) Математически задача оптимизации СЭД урегулирования убытка может быть интерпретирована как задача обхода ориентированного графа ЖЦ выплатного дела за количество дней, не превышающее установленный для данного вида страхования максимальный срок урегулирования убытка.

6) Модель СУ андеррайтингом строится по аналогии с моделью ПВД, предметом обработки которой являются накопленные исторические данные страхового учета.

7) Подход к оптимизации ФРСА основан на принципах нормативного управления предприятием с многопередельным производственным процессом.

8) Модели СУ андеррайтингом и эффективностью работы страховых агентов строятся по технологии ROLAP на базе суперкласса «Страховой портфель», главным преимуществом которого является универсальность.

9) Задача построения оптимальной страховой СОУИ по программной архитектуре интерпретируется как задача достаточности шаблонов проектирования для обеспечения простоты адаптации и интеграции системы. Расчеты показывают, что для адаптации представленных моделей страховых СОУИ достаточно иметь в распоряжении программный инструментарий, содержащий все три базовых шаблона проектирования указанных систем.

10) Разработанные модели и алгоритмы являются основой для построения систем управления операционной деятельностью страховой компании с высокой эффективностью использования.

Глава 5 РЕАЛИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПОНЕНТОВ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Представленные в данной главе ИТ-решения проблемно-ориентированных систем управления операционной страховой деятельностью разработаны под руководством и при непосредственном участии автора диссертации в ходе реализации следующих проектов автоматизации страховых компаний Самарской области РФ:

– проект построения и модернизации КИС страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» (г. Тольятти, рег. № 1892);

– проект построения корпоративной информационной системы Межрегиональной дирекции (МРД) страховой компании АО «СК «Астро-Волга» (г. Самара, рег. № 2619), созданной в результате присоединения компании ОАСО «АСтрО-Волга» (г. Тольятти) к страховой компании ОАО «СК «Самара».

В основу представленных проектов положены современные концепции построения и подходы к реализации КИС страховых компаний России (пп. 1.5, 1.9).

В процессе реализации страховых СОУИ, применяемых в качестве специализированных компонентов КИС страховой компании, использованы модели и алгоритмы, разработанные на основе методологии, опирающейся на принципы объектно-структурного подхода.

Результаты реализации специализированных компонентов КИС СК подтверждены свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ, а также актами о и справками о внедрении результатов диссертационного исследования (Приложения 5, 6).

5.1 Проект построения и модернизации корпоративной информационной системы страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга»

Проект построения КИС ОАСО «АСтрО-Волга» был реализован в период с 1993 по 1998 гг.

Модернизация КИС была инициирована руководством страховой компании в 2003 г. в связи с получением лицензии на ведение ОСАГО.

Принимая во внимание возрастающий интерес населения к страхованию автотранспорта и структуру страхового портфеля компании, было принято решение использовать в качестве ядра КИС страховую АИС «СМ-Полис» собственной разработки, обеспечивающую помимо автоматизации ОСАГО информационную поддержку пользующихся у населения спросом видов добровольных страхования.

5.2 Автоматизированная информационная система страхового учета «СМ-Полис»

АИС страхового учета «СМ-Полис» разработана в рамках проекта построения и модернизации КИС страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» (г. Тольятти) для использования в качестве ядра ее КИС (рисунок 5.1).

Техническое задание на разработку АИС согласовано с ведущими специалистами ОАСО «АСтрО-Волга» и ориентировано на реализацию специфики ведения операционной страховой деятельности в данной страховой компании.

В основу проекта были положены ИТ-решения по автоматизации операционной деятельности ЗАО «СК «Тенал» (г. Тольятти), разработанные автором диссертации в период его работы в качестве руководителя отдела информационных систем этой страховой компании.

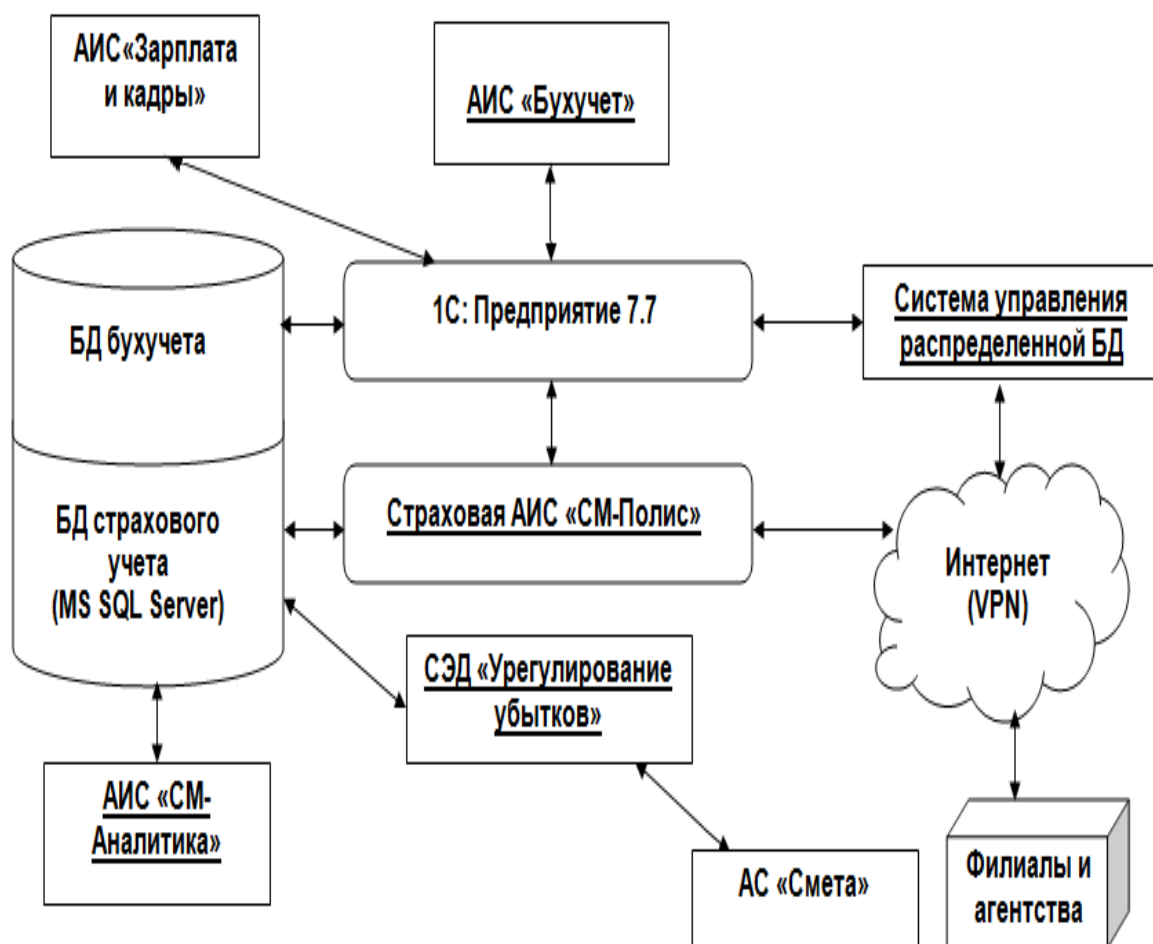


Рисунок 5.1 - Функциональная архитектура модернизированной КИС страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга».

Подчеркнутым шрифтом выделены ИТ-решения собственной и заказной разработки страховой компании.

5.2.1 Структурно-функциональная схема АИС «СМ-Полис»

АИС «СМ-Полис» предназначена для автоматизации учета добровольных видов страхования и ОСАГО [133, 135].

АИС «СМ-Полис» представляет собой комплекс подсистем (программных модулей), связанных с единой базой данных и обеспечивающих информационную поддержку задач страхового управленческого учета (рисунок 5.2).

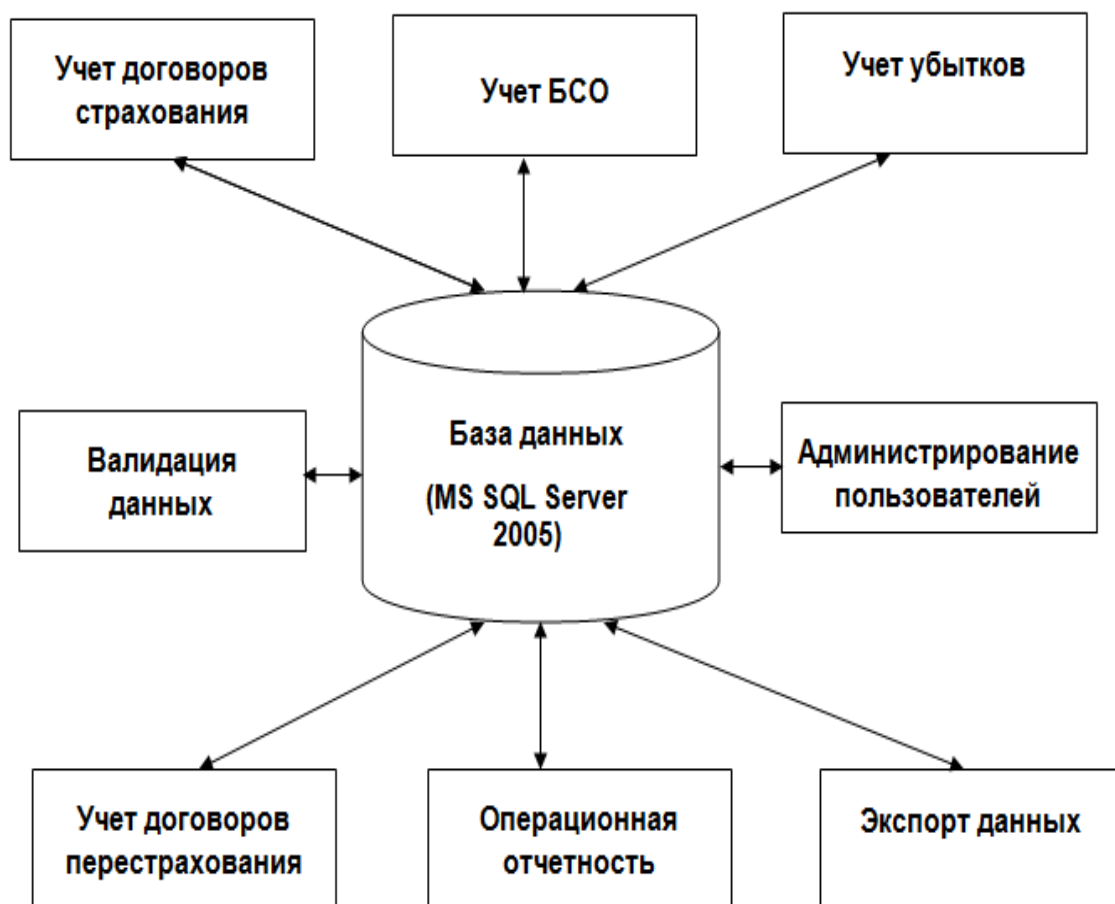


Рисунок 5.2 - Структурно-функциональная схема АИС «СМ-Полис»

Модульная организация АИС «СМ-Полис» (таблица 5.1) упрощает процесс ее разработки и тестирования, а также обеспечивает высокую эффективность реализации учетной политики страховой компании.

Таблица 5.1 - Подсистемы АИС «СМ-Полис»

Подсистема	Функции
Учет договоров страхования	учет договоров и дополнительных соглашений к ним по добровольным видам рискового страхования и ОСАГО
Учет договоров перестрахования	учет договоров, переданных в перестрахование (используется в версии АИС для добровольного страхования)

Учет БСО	учет бланков строгой отчетности - страховых полисов по видам страхования и квитанций на оплату
Учет убытков	учет страховых событий, заявленных и урегулированных убытков, досрочных прекращений по договорам страхования
Валидация данных	форматно-логический контроль документов страхового учета
Операционная отчетность	анализ данных и формирование операционной и регламентированной отчетности страховой компании: журнала учета заключенных договоров страхования, журнала учета убытков и досрочно прекращенных договоров страхования, оперативных сводок страховой деятельности, расчета комиссионного вознаграждения агентов и др.
Экспорт данных	экспорт данных в форматы DBF, XLS, XML
Администрирование пользователей	управление ролями и правами пользователей на доступ к данным страхового учета

В процессе проведения страховых операций используются следующие документы:

- договор страхования;
- страховой полис;
- квитанция на оплату страховой премии;
- слип;
- бордеро;
- выплатное дело.

Для работы с АИС «СМ-Полис» были определены следующие базовые роли пользователей (таблица 5.2):

Таблица 5.2 - Роли пользователей АИС «СМ-Полис»

Роль	Права
Администратор	полные права на управление АИС
Операционист (Договоры)	учет договоров страхования
Операционист (Перестрахование)	учет договоров перестрахования
Операционист (Выплаты)	учет убытков
Кассир (БСО)	учет БСО
Менеджер по страхованию	формирование операционной отчетности
Аналитик	анализ данных и формирование регламентированных аналитических отчетов

Управление ролями пользователей осуществляется системным администратором с помощью механизмов управления учетными записями приложения и сервера баз данных.

5.2.2 Учет договоров страхования

Учет договоров страхования является системообразующим компонентом страхового управленческого учета и ведется в разрезе учетных групп (рисунок 5.3).

Код	Наименование
1	Добровольное страхование от несчастных случаев и болезней
1.1	Добровольное страхование от несчастных случаев и болезней
1.2	Обязательное страхование от несчастных случаев
2	Добровольное медицинское страхование
3	Страхование пассажиров (туристов, экскурсантов)
3.1	Добровольное страхование пассажиров (туристов, экскурсантов)
3.2	Обязательное страхование пассажиров (туристов, экскурсантов)
4	Страхование граждан, выезжающих за рубеж
5	Страхование средств наземного транспорта
6	Страхование средств воздушного транспорта
7	Страхование средств водного транспорта
8	Страхование грузов
8.1	Страхование грузов (с неопределенной датой окончания)
8.2	Страхование грузов (с определенной датой начала и окончания)
9	Страхование товаров на складе
10	Страхование урожая сельскохозяйственных культур
11	Страхование имущества
12	Страхование предпринимательских (финансовых) рисков
13	Страхование ГО владельцев автотранспортных средств
14	Страхование гражданской ответственности перевозчика
15	Страхование ГО владельцев источников повышенной опасности
16	Страхование профессиональной ответственности

Рисунок 5.3 - Классификатор «Учетные группы договоров страхования»

Таблица ЖЦ договора страхования согласована с планово-экономической службой страховой компании и имеет следующий вид (таблица 5.3):

Таблица 5.3 - ЖЦ договора страхования в АИС «СМ-Полис»

Код	Статус
1	Основной договор (ОС)
2	Переоформленный (ПЕ) <i>(Дополнительное соглашение)</i>
3	Сторно (СТ)
4	Досрочное прекращение (ДП)
5	Закончившийся договор (ЗД)

Форма для управления договором страхования имеет вид, представленный на рисунке 5.4.

Договор страхования ТОЛЬЯТТИ, ГОЛОВНАЯ/ВВВ0538

Общие сведения | Лица, допущенные к управлению ТС | Взносы | Выплаты

Серия ВВВ № 0538 Тип Бланк двухслойный ... Время 10 : 30 Перв № ВВВ0538 Возоб. с

с 01.07.2010 по 30.06.2011 Срок (м) 12 Страхователь ЕНИК ОКСАНА АЛЕКСЕЕВНА ...
 с 01.07.2010 по 30.06.2011 Срок (м) 12 Собственник ЕНИК ОКСАНА АЛЕКСЕЕВНА ...
 с .. по .. Срок (м) 0 ТС Kia ...
 с .. по .. Срок (м) 0 Статус Основной ...
 Субагент Ивченко Валентина Ивановна ... X

Без ограничений

Лимиты страх. сумм

Жизнь(здоров-е) к/п	160000.00
Имущ-во н/п	160000.00
Имущество о/п	120000.00

Расчет страх. премии

Страховая премия 2574.0000

Валюта Рубль

Дата отчета 02.07.2010

Особые отметки

Класс дог. 3 Класс ТС 3

Дата начисления 01.07.2010
 Дата выдачи страх-лю 01.07.2010
 Время выдачи страх-лю 10 : 30

Комментарий

Печать полиса Печать заявления Сведения Записать Начисления История возоб-я полиса Закрыть

Рисунок 5.4 - Договор страхования

Для удобства поиска и анализа информации представление записей в журнале договоров страхования организовано в хронологическом порядке изменения их статусов (рисунок 5.5).

Учет договоров страхования 01.06.2015

	Договор №	Страхователь	Статус	Дата начисления	Премия	Выплата
	ВВВ0493	ИСУПОВ КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ	ОС	14.04.2009	1711.71	0.00
PE	ВВВ05099	ИСУПОВ КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ	ПЕ	13.10.2009	733.59	0.00
	ВВВ049344	ВАСИЛОВА НЕЛЛЯ ВАСИЛЬЕВНА	ОС	14.04.2009	1351.35	0.00
PE	ВВВ050995	ВАСИЛОВА НЕЛЛЯ ВАСИЛЬЕВНА	ПЕ	14.10.2009	579.15	0.00
	ВВВ0493	КУРЛОВ ЕВГЕНИЙ СТЕПАНОВИЧ	ОС	14.04.2009	1853.28	0.00
ДП	ВВВ0493449	ТРОШИН ФЕДОР ВИКТОРОВИЧ	ДП	16.04.2009	1930.50	0.00
ДП	ВВВ0502371	ТРОШИН ФЕДОР ВИКТОРОВИЧ	ДП	14.08.2009	772.20	0.00
ДП	ВВВ049	БАЛАЛАЕВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ	ДП	17.04.2009	1711.71	691.42
	ВВВ049344	ЩЕПАКИН ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ	ОС	17.04.2009	1351.35	0.00

Рисунок 5.5 - Журнал договоров страхования

Применение подсистемы учета договоров страхования АИС «СМ-Полис» обеспечило повышение эффективности управления бизнес-процессами сопровождения договоров страхования за счет увеличения производительности ввода и обработки учетных документов.

5.2.3 Учет договоров перестрахования

В АИС «СМ-Полис» обеспечивается информационная поддержка факультативного и облигаторного передаваемого перестрахования.

Основными документами в учете перестрахования АИС «СМ-Полис» являются слип (для факультативного перестрахования), используемый в качестве предварительного размещения подлежащего перестрахованию риска, и бордеро – перечень передаваемых в перестрахование рисков с указанием страховой суммы, срока и причитающейся премии [29].

Использование внутренней операционной отчетности подсистемы для принятия решения о передаче договоров в перестрахование существенно повышает эффективность управления данным бизнес-процессом.

5.2.4 Учет бланков строгой отчетности

Интеграция в состав АИС «СМ-Полис» подсистемы автоматизированного учета БСО обеспечило поддержку функции управления операциями с полисами договоров добровольных видов страхования и ОСАГО в соответствии с требованиями РСА и действующим законодательством по данному виду страхования (таблица 5.4).

Таблица 5.4 - Операции с БСО в АИС «СМ-Полис»

Операция	Документ	Порядок от- крытия доку- мента в про- грамме	Операция по реги- страм учета	Печать журнала документов
Поступление БСО из типографии	Накладная	Операции – Учет и списание бланков - На- кладные	Касса - ПРИХОД	Отчеты – Отчеты по бланкам строгой от- четности – Журнал уче- та БСО (кас- са)
Передача БСО в подразде- ление/филиал СК	Требова- ние- накладная на выдачу БСО	Операции – Учет и списание бланков – Тре- бования- накладные на выдачу БСО	Касса - РАСХОД	Отчеты – Отчеты по бланкам строгой от- четности – Журнал уче- та БСО (кас- са)
Поступление БСО из подразделе- ния/филиала стра- ховой компании	Требова- ние- накладная на поступ- ление БСО	Операции – Учет и списание бланков – Тре- бования- накладные на поступление БСО	Касса - ПРИХОД	Отчеты – Отчеты по бланкам строгой от- четности – Журнал уче- та БСО (кас- са)

Передача БСО страховому агенту	Акт на выдачу бланков	Операции – Учет и списание бланков – Журнал документов на выдачу/возврат бланков	Касса – РАСХОД Агент - ПРИХОД	Отчеты – Отчеты по бланкам строгой отчетности – Журнал учета БСО (агенты)
Возврат БСО от страхового агента	Акт на возврат бланков	Операции – Учет и списание бланков – Журнал документов на выдачу/возврат бланков	Агент – РАСХОД Касса – ПРИХОД	Отчеты – Отчеты по бланкам строгой отчетности – Журнал учета БСО (агенты)

При заключении или переоформлении договора страхования статус задействованных в этих процессах бланков полисов подвергается регламентированным изменениям согласно таблице 5.5 [32].

Таблица 5.5 - ЖЦ бланка страхового полиса ОСАГО

Код в АИС «СМ-Полис»	Код в АИС РСА	Статус
1	001	Напечатан производителем
2	002	Находится у страховщика (агента)
3	003	Находится у клиента
4	004	Утрачен
5	005	Испорчен

6	006	Украден
7	007	Уничтожен
8	008	Передан другому страховщику (агенту)
9	009	Утратил силу

Изменение состояния БСО происходит в результате наступления событий, перечисленных в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Изменение состояния БСО при наступлении событий

Код	Событие	Состояние
1	Получение БСО от производителя	Находится у страховщика, представительства или филиала
2	Передача БСО агенту	Находится у агента
3	Выдача бланка страхователю при заключении или изменении условий договора, требующих выдачи нового БСО	Находится у страхователя
4	Выдача бланка страхователю вследствие утраты или порчи выданного БСО	Находится у страхователя
5	Утрата бланка страхователем или страховщиком	Утрачен
6	Порча бланка страхователем или страховщиком	Испорчен
7	Кража бланка у страхователя или страховщика	Украден
8	Утрата силы бланком вследствие его замены новым при изменении условий договора страхования	Утратил силу
9	Уничтожение БСО	Уничтожен

В подсистеме имеется возможность формирования графика изменения статуса (истории) БСО по договору страхования (рисунок 5.6) [110].

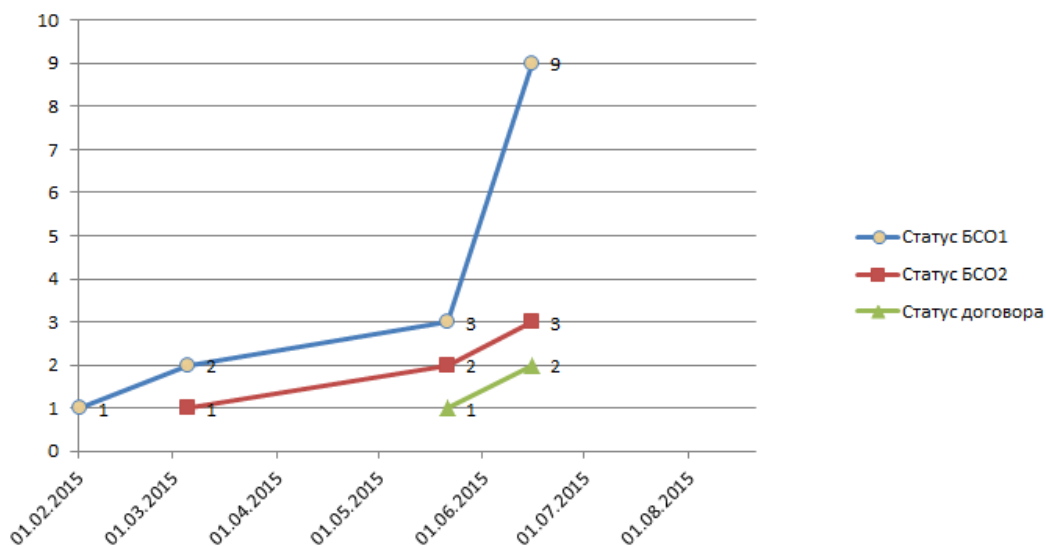


Рисунок 5.6 - Пример графиков истории переоформления договора страхования с выдачей нового БСО2 клиенту (коды статусов присвоены в соответствии с таблицами 5.3,5.5)

В начале отчетного периода менеджеры агентских групп формируют реестры испорченных и утраченных бланков строгой отчетности (таблица 5.7), на основании которых производится их инвентаризация.

Таблица 5.7- Реестр испорченных и утраченных БСО

ОАСО «АСтРо-Волга»				
Отдел автострахования				
ИСПОРЧЕННЫЕ И УТРАЧЕННЫЕ БСО				
декабрь 2011 г.				
Статус БСО	Наименование БСО	Серия	Номер	Агент
Испорчен				
	Страховой полис	360	1XXXXXXXXXX	Агент 1
	Итого:	1		
Утрачен				
	Страховой полис	ВВВ	2XXXXXXXXXX	Агент 2
	Страховой полис	364	3XXXXXXXXXX	Агент 3
	Страховой полис	364	4XXXXXXXXXX	Агент 4
	Итого:	3		
Всего		4		

Благодаря внедрению в КИС ОАСО «АСтрО-Волга» подсистемы учета БСО в период 2008-2011 г. была организована передача информации об изменении статусов БСО ОСАГО в подсистему учета БСО АИС РСА.

Достоверность переданных данных подтверждена системой аудита АИС РСА путем сопоставления остатков БСО по базам данных КИС страховой компании и АИС РСА на конец отчетного периода.

Использование подсистемы учета БСО способствовало снижению количества утраченных и испорченных бланков страховых полисов на 15%.

5.2.5 Учет убытков

Базовым документом учета убытков в АИС «СМ-Полис» является выплатаное дело, которое состоит из следующих разделов (вкладок):

- заявление о страховом событии;
- акт о страховом событии;
- расчет страхового возмещения;
- распоряжение на выплату;
- получатели страхового возмещения.

Как было отмечено выше, в учетной политике убыток, а, следовательно, и связанное с ним выплатаное дело могут иметь два состояния (таблица 5.8):

Таблица 5.8 - ЖЦ выплатаного дела в учете убытков

Код	Статус
01	Заявленный убыток
02	Урегулированный убыток

В АИС «СМ-Полис» убыток считается урегулированным, если соблюдается условие:

$$\text{Заявленная сумма убытка} = \text{Сумма выплаты} + \text{Сумма отказа}$$

и введена дата выплаты (рисунок 5.7).

Убыток/Редактирование

Заявление | Акт | Расчет | **Распоряжение на выплату** | Получатели

Репресс Основание: Наличие полиса ОСАГО у виновника ... Суд. иск

Полис ОСАГО виновника

Серия-№: ВВВ016620 Отв. страх-к: Согласие ...

Вид оплаты: Безнал. Порядок выплаты: Единовремен.

Дата: 11.04.2012

Заявл. сумма: 19001.7600

Сумма выплаты: 19001.7600 Сумма страх. премии, подл. удерж.: 0.0000

Отказано

Сумма: 0.0000 Причина: НЕ УКАЗАН ... X

Выгодоприобретатель: ПОПОВ ВАЛЕРИЙ НИКОЛАЕВИЧ ... X

Ввод | Печать акта | Печать расчета | Расход. ордер | Отмена

Рисунок 5.7. Урегулированный убыток

Промежуточное состояние «Неурегулированный убыток» используется только на этапе формирования внутренней и регламентированной отчетности страховой компании и по формальным признакам не отличается от состояния «Заявленный убыток».

В концепции АИС «СМ-Полис» предусмотрено следующие типы убытков: Выплата страхового возмещения, Возврат при досрочном расторжении договора страхования и Претензия (ОСАГО).

5.2.6 Операционная отчетность

Подсистема «Операционная отчетность» АИС «СМ-Полис» позволяет формировать внутренние и регламентированные аналитические отчеты для ОСАГО и добровольных видов страхования, среди которых базовыми являются журнал учета договоров страхования и журнал учета убытков и досрочно-прекращенных договоров страхования [129].

На функциональном уровне принципиально новым решением поддержки продаж полисов ОСАГО является формирование приложений к договорам страхования юридических лиц (таблица 5.9).

Для поддержки принятия управленческих решения используется сводка показателей страхования компании, ее подразделений, агентов и клиентов «Страховой портфель по критериям» [137].

Таблица 5.9 - Приложение к договорам страхования ОСАГО
юридических лиц

Страховая компания												
Действительный член Российского Союза Автостраховщиков											Приложение № 2	
Лицензия № _____ выдана Федеральной службой Страхового надзора от _____											обязательного страхования гражданской ответственности владельца	
№ п/п	Марка, модель ТС	Идентификационный номер ТС	Государственный регистрационный знак	Базовая ставка	Коэффициент							Итого
					территории преимущественного использования ТС	наличия или отсутствия страховых выплат	ограничений	сезонного использования ТС	кратко-срочного страхования	мощности двигателя легкового автомобиля	приемлемый при грубых нарушениях условий страхования	
1	ВАЗ 232900-030-41	X9822222	А123	2375	1,5	0,85	1,8	1	1	1,1	1	5995,69
2	БЕЛАРУСЬ 82,1	808	С63	1215	1	0,65	1,8	1	1	1	1	1421,55
3	ВАЗ 232900-030-41	X9822222	А1234563	2375	1,5	0,8	1,8	1	1	1,1	1	5643
ИТОГО:											13060,24	
Особые отметки _____												
Страховые полисы получил _____												
Страхователь _____ (_____) Представитель страховщика _____ (АДМИНИСТРАТОР)												

Внутренняя операционная отчетность АИС «СМ-Полис» разработана автором диссертации на основе успешного опыта управления операционной страховой деятельностью в различных региональных страховых компаниях.

В 2007 г. АИС «СМ-Полис (ОСАГО)» прошла успешную проверку на соответствие требованиям РСА по функциональности КИС в части ОСАГО (Приложение 1).

5.3 Система электронного документооборота «СМ-Урегулирование убытков страховой компании»

СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» предназначена для автоматизации электронного документооборота в бизнес-процессе урегулирования убытков страховой компании [136].

Основанием для открытия выплатного дела является заявление о страховом событии, которое может быть передано клиентом при личном посещении страховой компании или по доступным каналам связи: электронной почте, телефону, факсу и т.п.

Регистрация сообщения производится с привязкой к договору страхования, по которому возник убыток, что обеспечивается интеграцией СЭД в КИС страховой компании.

Для этого достаточно предоставить СЭД доступ к базе данных КИС и связать поля шаблонов электронных документов с соответствующими полями таблиц указанной базы данных.

Процедура ввода заявления о страховом случае завершается формированием электронного выплатного дела, номер которому присваивается автоматически в формате установленной на этапе настройки маски. Запись и просмотр сканированных документов по данному выплатному делу в формате PDF или DJVU производится при вводе заявления на выплату.

Для обеспечения контроля объема хранимых данных установлено ограничение на размер вводимого файла документа.

В СЭД реализована Workflow-функциональность: имеется возможность построения табличной модели бизнес-процесса урегулирования убытка в соответствии со спецификой ведения выплатных дел в страховой компании (рисунок 5.8).

Сообщение о страховом событии N 001-11-5 Редактирование						
Сообщение о страховом событии		Заявления на выплату		Процесс урегулирования убытка		
+ - Бизнес-процесс УУ БП360						
№	Этап	Исполнитель	Дата ожд.	Дата УУ		
1	Расчет убытка	БЕЛОЗЕРЦЕВ В.И.	08.01.2011	07.01.2011		
2	Оформление выпл. документов	ЛЫСЦЕВА О.В.	13.01.2011	..		
3	Выплата страхового возмещения	МАЛУХИНА Д.Г.	18.01.2011	..		

Рис. 5.8. Табличная модель бизнес-процесса урегулирования убытка

Табличное представление бизнес-процесса урегулирования убытка строится в соответствии с алгоритмом, изображенным на рисунке 5.9.

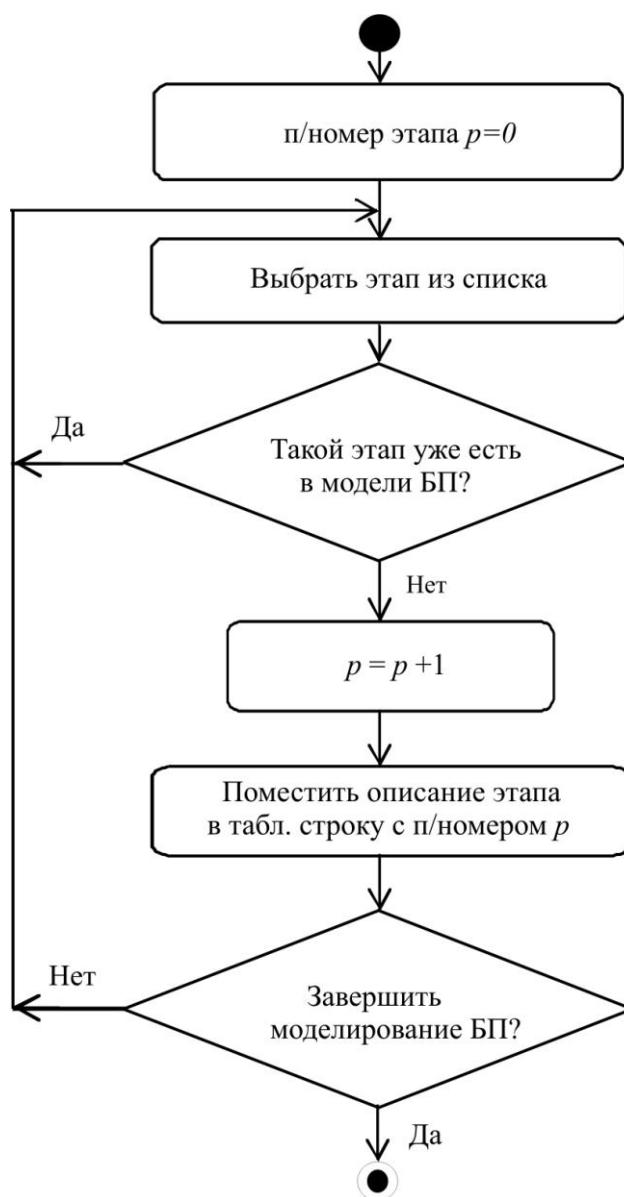


Рисунок 5.9 – Блок-схема алгоритма построения табличной модели бизнес-процесса урегулирования убытка

При этом для каждого этапа бизнес-процесса назначается ответственный исполнитель и устанавливается ожидаемая дата выполнения.

Введение исполнителем фактической даты выполнения этапа означает его завершение.

Убыток считается урегулированным, если указаны фактические даты выполнения всех задействованных в нем этапов.

Помимо стандартных отчетов (журнал страховых событий, журнал урегулированных убытков и др.), в СЭД реализована функция оповещения конкретного исполнителя и руководителя соответствующего подразделения об истечении срока, отведенного на выполнение закрепленного за ним этапа выплатного дела.

Жизненные циклы документов, образующих выплатное дело, представлены в виде классификаторов базы данных системы, поддерживающих функцию моделирования бизнес-процесса урегулирования убытков.

В СЭД обеспечивается разграничение прав доступа пользователей (в том числе к управлению этапами бизнес-процесса урегулирования убытка) в зависимости от их должностных обязанностей.

Использование описанной СЭД в ОАСО «АСтрО-Волга» позволило устранить задержки в обработке выплатного дела и повысить эффективность работы сотрудников Дирекции урегулирования убытков компании.

После внедрения СЭД количество случаев несоблюдения сроков рассмотрения выплатных дел по имущественному страхованию снизилось на 22%.

5.4 Архитектура АИС «СМ-Полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании»

Страховые СОУИ АИС «СМ-Полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» реализованы в двухзвенной архитектуре «клиент-сервер».

Приложения систем («толстый клиент») разработаны в среде Visual Fox-Pro (VFP) 9.0 [50].

В качестве сервера баз данных используется СУБД Microsoft SQL Server 2005 [20].

Диаграмма развертывания АИС «СМ-Полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» изображена на рисунке 5.10.

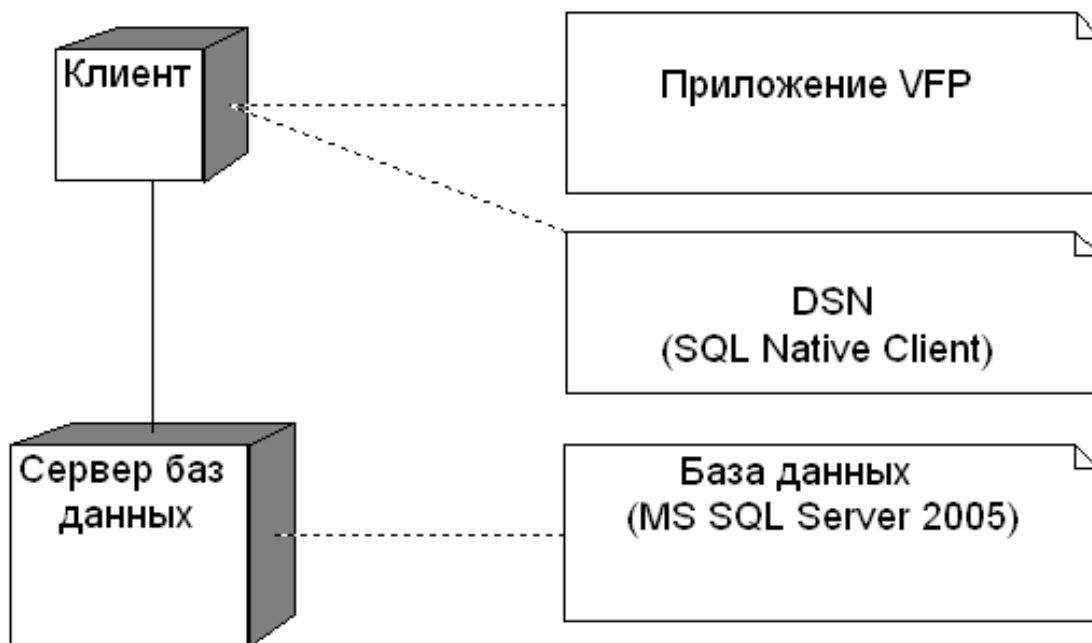


Рисунок 5.10 - Диаграмма развертывания АИС «СМ-Полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании»

Доступ приложения страховых СОУИ к базе данных осуществляется средствами технологии «сквозных SQL-запросов» (SQL Pass-Through) VFP через интерфейс ODBC ³⁵.

Для обеспечения связи с MS SQL Server 2005 на стороне клиента АИС создается DSN (Data Source Name - имя источника данных) - имя, которое приложение использует для установления соединения с источником данных ODBC.

Бизнес-логика транзакционной обработки страховой учетно-аналитической информации реализована непосредственно на сервере баз дан-

³⁵ ODBC (Open Database Connectivity) - это стандартное определение прикладного программного интерфейса (API), который используется для доступа к данным в реляционных базах данных и базах данных с индексно-последовательным методом доступа (ISAM).

ных с помощью механизма хранимых процедур (Stored procedure), что обеспечивает существенное повышение производительности данных систем.

Для реализации бизнес-логики использовался язык Transact-SQL (T-SQL) - процедурное расширение языка SQL, созданное компанией Microsoft специально для СУБД MS SQL Server [154].

5.5 Проект построения корпоративной информационной системы объединенной страховой компании АО «СК «Астро-Волга»

В сентябре 2012 г. страховая компания АО «СК «Самара», ведущая деятельность в рисковом видах имущественного и личного страхования с 1994г., присоединила к себе известного тольяттинского страховщика ОАСО «АСтрО-Волга», обладающего развитой агентской и офисной сетью в Поволжье.

В результате объединения уставный капитал составил 266 млн. руб., что превышает размер, установленный требованиями законодательства РФ для страховщиков соответствующего профиля деятельности.

Реорганизованная страховая компания сменила наименование на АО «СК «Астро-Волга» [144], а компания ОАСО «АСтрО-Волга» - преобразована в Межрегиональную дирекцию (МРД) АО «СК «Астро-Волга» в г. Тольятти.

Руководство объединенной компании поставило перед отделом АСУ МРД АО «СК «Астро-Волга» задачу построения КИС, отвечающей современным требованиям.

При этом было указано, что главной целью построения и внедрения новой КИС является формирование у МРД сбалансированного и рентабельного страхового портфеля, и, в конечном итоге, положительного финансового результата.

В этой связи было принято решение уделить основное внимание информационной поддержке задач управления рисками имущественных видов страхования, а также обеспечения контроля и мотивации страховых агентов подразделений МРД.

Другой не менее важной задачей является обеспечение высокого уровня достоверности, полноты и хронологической упорядоченности исторической и актуальной информации, загружаемой в подсистемы Договоры и КБМ (ДиКБМ) АИС РСА и ЕАИС БСИ [35, 149].

5.5.1 Концепция построения корпоративной информационной системы объединенной страховой компании

Наметившаяся в последнее время тенденция к укрупнению страховых компаний, усиление конкуренции и грядущая глобализация страхового рынка, обусловленная вступлением России в ВТО, привели к возникновению целого ряда новых задач, которые приходится решать страховщикам в сфере управления страховой деятельностью.

Так, в связи с активизацией процессов слияния и поглощения в страховом сообществе обрела актуальность проблема построения корпоративных информационных систем объединенных страховых компаний.

Обзор открытых публикаций по автоматизации страховой деятельности показал, что вопросы построения КИС объединенных страховых компаний (далее – целевой КИС) практически не освещены в специальной литературе, что можно объяснить недостатком опыта по реализации подобных проектов у российских страховщиков.

Однако анализ материалов конференций и семинаров позволил выявить ряд основополагающих принципов интеграции корпоративных информационных систем, среди которых можно выделить следующие:

- интеграция корпоративных информационных систем является одним из этапов реализации проекта построения ИТ-ландшафта объединенной страховой компании;

- функциональная архитектура целевой КИС зависит от структуры страхового портфеля нового страховщика, а также от необходимости решения таких

задач, как миграция и консолидация данных, модификация компонентов КИС, обучение персонала и т.п.

Вместе с тем, как показывает практика, главными факторами, влияющими на выбор подхода к построению целевой КИС, являются способ объединения страховщиков и особенности управления новой компанией.

В этой связи можно выделить следующие подходы к построению целевой КИС:

– полный отказ от ИТ-решений, используемых в присоединяемых страховых компаниях, и интеграция всех новых подразделений с КИС головной компании.

Такой подход применяется, как правило, при поглощении небольших региональных страховых компаний крупным федеральным страховщиком, обладающим современной и мощной ИТ-инфраструктурой;

– реализация целевой КИС как комплекса компонентов корпоративных информационных систем отдельных страховых компаний, обеспечивающих наилучшую информационную поддержку в своих функциональных областях.

Этот подход применяется при объединении страховщиков в группы равноправных партнеров, имеющих схожие структуры страховых портфелей и ИТ-стратегии ³⁶;

– использование специализированных компонентов корпоративных информационных систем присоединяемых страховых компаний и их интеграция с ERP-системой головной компании.

Данный подход к построению целевой КИС позволяет учесть специфику страховой деятельности в конкретном регионе и положен, в частности, в осно-

³⁶ Комков А.(«МСК»). Объединение страховых компаний в группу. Оптимизация ресурсов, унификация процессов и ИТ-решений // V Конференция «Script 'n' Sure Summit. Информационные Технологии для Страхового Рынка». –М., 2012.

ву проекта интеграции ИТ-систем при слиянии нескольких российских страховых компаний с зарубежным страховщиком³⁷.

При этом в качестве систем страхового учета используются отечественные ИТ-решения, оперативные данные из которых загружаются в полнофункциональную зарубежную ERP-систему.

При всех различиях рассмотренные подходы имеют одну общую особенность: они ориентированы на использование или незначительную модификацию существующих в компаниях ИТ-решений.

Однако на практике объединяемые страховщики могут столкнуться с проблемой, когда внедренные в их операционную деятельность информационные системы не соответствуют требованиям, предъявляемым руководством объединенной компании к целевой КИС.

Особенно важны такие характеристики, как максимальный объем хранимых и обрабатываемых данных и наличие компонентов, обеспечивающих автоматизацию специализированных видов страхования, возможность модернизации и развития будущей КИС.

Одним из основных требований, с которым также необходимо определиться уже на стадии предпроектной подготовки - это объединение или разделение страхового (управленческого) и бухгалтерского учетов в рамках целевой КИС.

Различные аспекты проблемы ведения управленческого и бухгалтерского учетов в единой учетной системе подробно рассматриваются в [16].

Для страхования несомненным преимуществом такого подхода является однократный ввод данных, что должно способствовать сокращению сроков подготовки отчетности при переходе на МСФО.

Стоит отметить, что синхронное ведение страхового и бухгалтерского учетов поддерживается комплексными страховыми АИС (программные про-

³⁷ Ковалев С. (ОАО СК «Альянс»). Интеграция ИТ-систем при слиянии страховых компаний // V Конференция «Script 'n' Sure Summit. Информационные Технологии для Страхового Рынка». –М., 2012.

дукты «Континент: Страхование 8», «1С: Управление страховой компанией 8», Diasoft FA# Insurance и др.).

Однако следует напомнить, что одной из характерных особенностей страхового учета является ограничение на использование балансовых моделей в его организации.

В этих условиях раздельное ведение страхового и бухгалтерского учетов предоставляет реальную возможность для сверки итогов показателей страхования за отчетные периоды из различных баз данных, что позволяет вовремя устранить ошибки и повышает точность учета в целом.

Учет по такой модели организован во многих, в том числе крупных страховых компаниях [162]. Тем не менее, целесообразно предусмотреть возможность безболезненного перехода с одной организации учета на другую в рамках целевой КИС.

В этой связи представляется наиболее эффективным работе подход, опирающийся на концепцию построения и модернизации целевой КИС на основе типового ИТ-решения, ориентированного на автоматизацию операционной деятельности среднестатистической страховой компании.

Методология построения целевой КИС на основе данного подхода состоит из следующих этапов [92]:

- 1) выбор ИТ-решения страховой АИС, которое будет использоваться в качестве ядра целевой КИС. Ввиду отсутствия общепринятой методики выбора страховой АИС [106, 162], страховщики стараются использовать опыт других компаний. Существенную помощь здесь могут оказать семинары и ИТ-конференции, проводимые вендорами страхового программного обеспечения и различными объединениями страховщиков.

Кроме того, целесообразно использовать доступные материалы и интернет-ресурсы вендоров ИТ-решений, позволяющие, несмотря на некоторую субъ-

ективность оценок, сравнить достоинства и недостатки подходов к реализации ядра КИС СК (таблица 5.10)³⁸.

Таблица 5.10 - Сравнительный анализ подходов к реализации ядра КИС СК

ИТ- решение	Достоинства	Недостатки	Рекомендации к применению
<i>Заказные или собственные разработки</i>	Глубокая автоматизация всех индивидуальных бизнес- процессов страховой компании, быстрая реализация и внедрение, относительно небольшие материальные затраты	Отсутствие документации, сложности с выпусками новых версий и обновлениями, зависимость от разработчиков АИС	Для небольших компаний с неопределенными перспективами развития бизнеса
<i>АИС страхового учета</i>	Поддержка операционной деятельности страховой компании, простота освоения и сопровождения	Ограниченные функциональные возможности	Для средних и крупных компаний

³⁸ Шамарден М.В (IBS). Обзор ИТ-решений для страховых компаний // 2-й Всероссийский форум «ИТ в финансовом секторе». – М., 2007.

Продолжение табл. 5.10

<i>Комплексные страховые АИС</i>	Автоматизация операционной деятельности страховой деятельности	Типовые решения, требующие доработку под задачи конкретной страховой компании, сложность настройки и сопровождения, необходимость локализации зарубежных решений	Для малых и средних компаний с развитой ИТ-инфраструктурой
<i>Комплексные АИС управления страховой деятельностью на базе технологической платформы «ИС: Предприятие»</i>	Распространенность системы, простота настройки, наличие встроенного языка программирования	Поверхностная автоматизация основных бизнес-процессов страховой компании, дополнительные затраты на ИТ-аутсорсинг или подготовку собственных специалистов	Для средних страховых компаний и филиальной сети крупных компаний

<i>Комплексные АИС управления страховой деятельностью на базе зарубежных ERP-систем</i>	Широкие возможности по настройке и развитию систем, использование ведущими страховщиками мира, реализация лучших мировых практик	Высокая стоимость внедрения и сопровождения, объясняемая, в том числе недостаточным знанием указанных систем российскими поставщиками	В крупных страховых компаниях
---	--	---	-------------------------------

Как следует из табл. 5.10, на отечественном рынке представлены комплексные страховые АИС, реализованные на базе технологической платформы «1С: Предприятие» («Континент: Страхование», «Управление страховой компанией» и др.).

Ключевым преимуществом для пользователей таких систем является наличие возможности самостоятельной доводки и оптимизации ИТ-решений, что особенно важно в условиях кризиса [130].

Использование комплексной страховой АИС в качестве ядра целевой КИС обеспечит автоматизацию основных бизнес-процессов объединенной компании и предоставляет широкие возможности для модернизации ее ИТ-инфраструктуры;

2) распределение учетных функций целевой КИС следующим образом:

– обеспечение учета договоров страхования объединенной страховой компании в только новой страховой АИС;

– сопровождение действующих договоров страхования и формирование регламентированной отчетности за предыдущие периоды средствами старых страховых систем объединяемых компаний.

Недостатком такого подхода является сложность формирования регламентированной отчетности ввиду необходимости агрегирования данных из различных баз в разрезе учетных групп договоров страхования.

Альтернативным решением является конвертация и миграция данных из корпоративных информационных систем объединяемых компаний в новую страховую АИС. Минимальный период выборки информации для миграции должен составлять 5 ближайших лет, что является условием достаточности данных для расчета резервов по некоторым страховым учетным группам. Однако в этом случае необходимо обеспечить параллельное ведение учета в старых и новой КИС в течение переходного периода, достаточного для сверки основных показателей страхового и бухгалтерского учетов (сумм начисленной премии и выплаты, страховых резервов, оборотов по счетам бухгалтерского учета и т.п.) из разных баз данных и внесения соответствующих корректировок в новую систему;

3) адаптация целевой КИС к специфике ведения страховой деятельности в объединенной страховой компании.

Необходимость такой адаптации объясняется преимущественным использованием в качестве комплексных АИС типовых ИТ-решений, ориентированных на автоматизацию операционной деятельности среднестатистической страховой компании.

Вполне очевидно, что реализация целевой КИС на базе универсальной технологической платформы позволяет существенно упростить данный процесс;

5) окончательный отказ от старых систем и переход на работу в целевой КИС в начале установленного отчетного периода.

Описанный подход был применен в ходе реализации проекта построения целевой КИС МРД АО «СК «Астро-Волга».

5.5.2 Реализация корпоративной информационной системы объединенной страховой компании

В качестве ядра целевой КИС АО «СК «Астро-Волга» было принято решение использовать программный продукт «Континент: Страхование 8» компании «1С Франчайзи Континент», разработанный на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8» [56, 58].

Было также решено сохранить раздельное ведение страхового и бухгалтерского учетов.

На рисунке 5.11 представлена модель КИС МРД АО «СК «Астро-Волга» в переходный период.

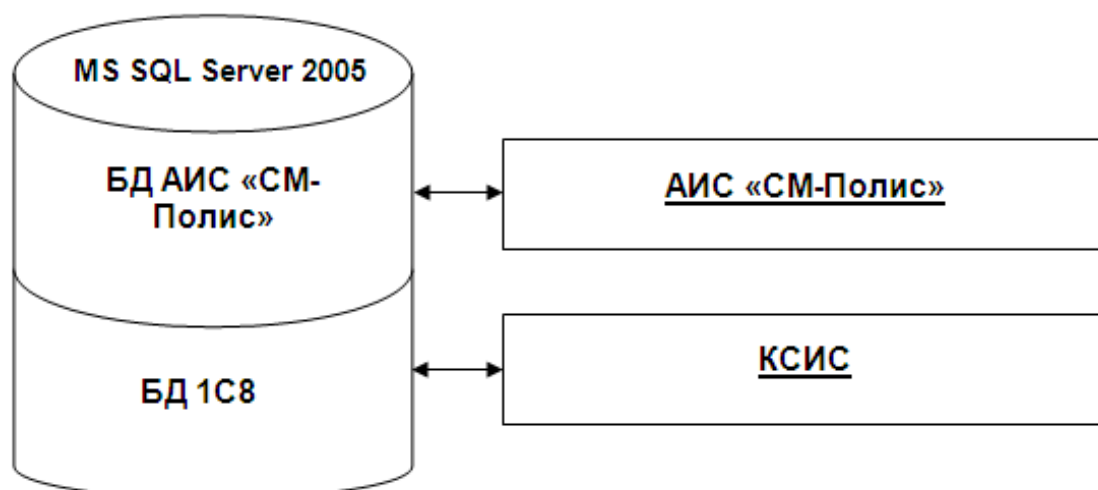


Рисунок 5.11 - Промежуточная модель целевой КИС МРД АО «СК «Астро-Волга» в переходный период

В процессе внедрения ПП «Континент: Страхование 8» использованы разработанные автором диссертации шаблоны проектирования, модели и алгоритмы страховых СОУИ, что обеспечило сокращение затрат на его адаптацию к специфике ведения операционной деятельности в АО «СК «Астро-Волга», которая проводилась специалистами отдела СУ МРД.

Кроме того, данное решение создало основу для дальнейшего развития и модернизации целевой КИС.

Результатом работы стала КИС МРД объединенной компании АО «СК «Астро-Волга», ядром которой является комплексная страховая ИС (КСИС) на основе программного продукта (ПП) «Континент: Страхование 8» (рисунок 5.12).

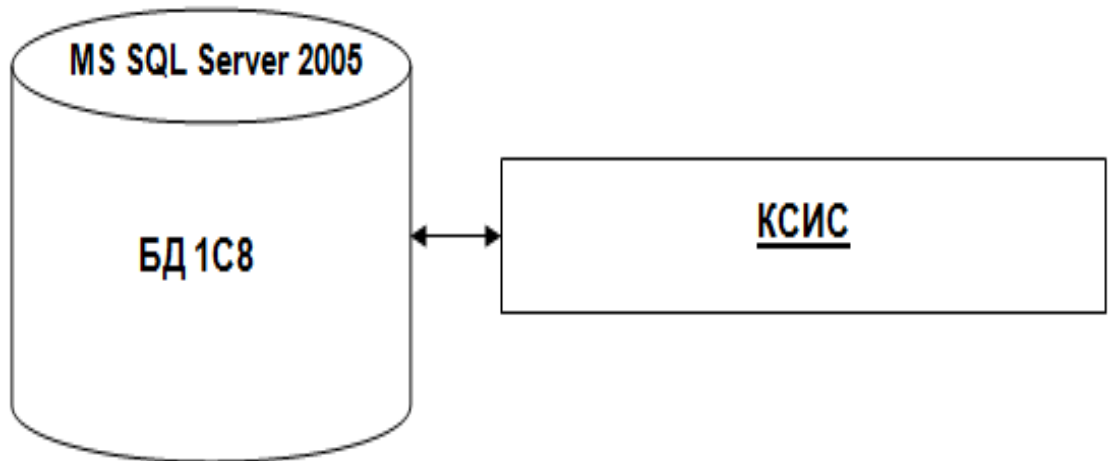


Рисунок 5.12 – Окончательная модель операционного блока целевой КИС МРД АО СК «Астро-Волга»

Таким образом, предлагаемый подход позволил повысить сэкономить затраты на реализацию проекта построения КИС МРД АО «СК «Астро-Волга».

5.6 Управление андеррайтингом имущественного страхования

СУ андеррайтингом, структурно-функциональная схема которой изображена на рисунке 5.13, реализована в рамках аналитического блока КСИС на базе ПП «Континент - Страхование 8» [86].



Рисунок 5.13 - Структурно-функциональная схема СУ андеррайтингом

Анализ данных для принятия решения по договору страхования и оповещение андеррайтера о проблемной ситуации обеспечиваются на уровне операционной отчетности системы и служебных сообщений (таблица 5.11, рисунок 5.14)

Таблица 5.11 - Реестр на возобновление договоров страхования

Реестр на возобновление договоров с 01.01.2013 по 31.03.2013											
№	Вид	Полис	Срок действия		Клиент	Адрес, тел.	Рекомендации к страхованию	В черном списке	Поступившая страховая премия	Кол-во страховых событий	Выплачено
			с	по							
Липатова Л.Л.									60 191,5	4	100 000,00
1	310_страх имущества физ. лиц	310/0001	24.01.2013	23.01.2014	Иванова И.И.		Рекомендуется	Нет	2 201,5	0	0,00
2	360_страх средств наземного транспорта	360/0002	18.02.2013	17.02.2014	Петров П.П.		Рекомендуется	Нет	27 990	0	0,00
3	360_страх средств наземного транспорта	360/0003	10.01.2013	09.01.2014	Дронов Д.Д.		Не рекомендуется	Нет	30 000	4	100 000,00

Контрагенты: Сидоров Иван Петрович

Действия | Перейти | Отчет | Советы

Наименование: Сидоров Иван Петрович Код: 000006712

Общие | Адреса и телефоны | Контакты | Счета и договоры

Юр. / физ. лицо: Физ. лицо Дата ввода контрагента: 03.06.2015

Группа контрагентов: Страхователи (ФИЗ лица)

ФИО: Сидоров Иван Петрович

Документ: 36-XX №XXXXXX1

ИНН: 63XXXXXXX1

Код по ОКПО:

Входит в холдинг

Участник страховых отношений

Латиница: SIDOROV IVAN PETROVICH

В черном списке Анкета фм заполнена

Находится в черном списке с: 03.06.2015

В списке террористов

Комментарий:

Ответственный:

Службные сообщения
 !!! Данный контрагент находится в черном списке

Рисунок 5.14 - Оповещение андеррайтера об обнаружении потенциального клиента в «Черном списке»

Для ускорения проверки потенциальных клиентов по «черному списку» и перечню Росфинмониторинга указанные списки экспортируются в виде обновляемых DBF-файлов в отдельную подсистему для обработки с помощью программного обеспечения, разработанного в среде VFP.

Ключевой объект данной подсистемы построен на основе модели страхового контролера, метод которого обеспечивает быстрый поиск, основанный на алгоритме, который представлен на рис. 4.21.

Использование указанной подсистемы позволило увеличить производительность поиска в несколько раз.

В СУ предусмотрена возможность настройки объектов базы данных и бизнес-логики для реализации методики управления андеррайтингом конкретной страховой компании

5.7 Управление эффективностью работы страховых агентов

Программное обеспечение СУ эффективности работы страховых агентов разработано на базе ПП «Континент: Страхование 8», которое используется в качестве ядра корпоративной информационной системы страховой компании [84].

Методика расчета ФРСА и выработки управленческих решений согласована с финансовым директором и планово-экономической службой страховой компании.

Диаграмма деятельности системы управления эффективностью работы страхового агента изображена на рисунке 5.15.

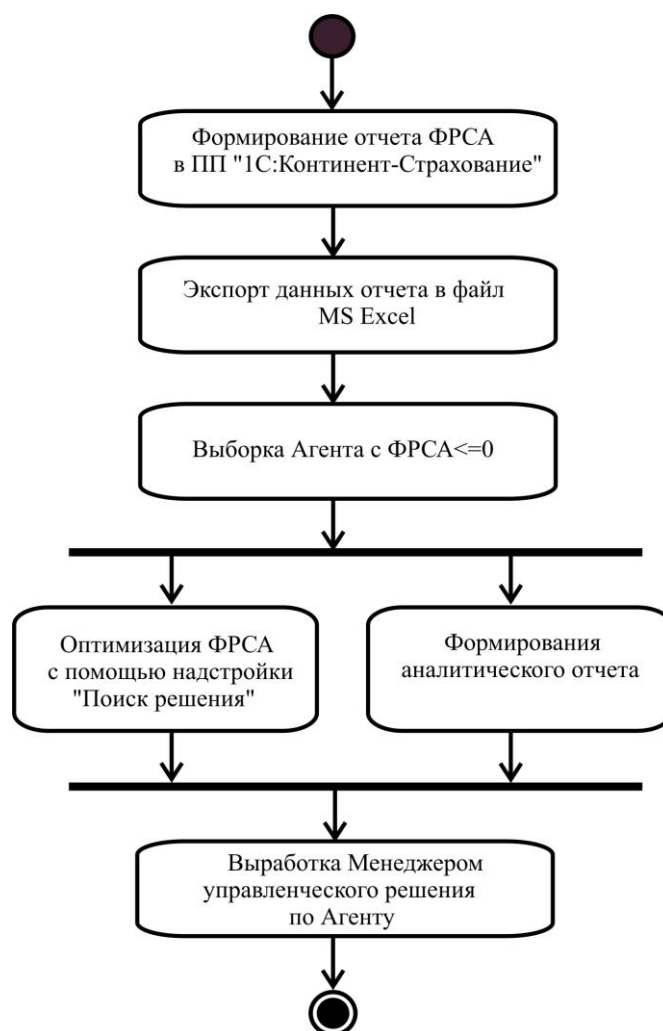


Рисунок 5.15 - Диаграмма деятельности системы управления эффективностью работы страхового агента

Помимо анализа финансовых результатов страховых агентов в СУ используются отчеты, позволяющие осуществлять контроль за движением денежных средств и бланков строгой отчетности, используемых при заключении договоров страхования, и принимать решения о введении в отношении агентов штрафных санкций.

Аналитическая отчетность СУ реализована в виде набора дополнительных внешних отчетов платформы ПП «Континент: Страхование 8», доступ к которым предоставлен менеджерам, ответственным за работу агентской сети страховой компании.

Выходные данные СУ для дальнейшей обработки экспортируются из дополнительных внешних отчетов в формат MS Excel.

В таблице 5.12 представлен фрагмент экспортированного в формат XLS отчета финансовых результатов страховых агентов за отчетный квартал.

Таблица 5.12 - Финансовые результаты страховых агентов

Агент	Финансовый результат (руб.)
АГЕНТ 1	4 265,31
<i>АГЕНТ 2</i>	<i>-4959</i>
АГЕНТ 3	3 851,70
АГЕНТ 4	431,32
АГЕНТ 5	686,18

Функция мониторинга заключается в выявлении агентов, среднее значение ФРСА которых за отчетный квартал удовлетворяет следующему условию:

$$\text{ФРСА}_{\text{срзнач}} \leq 0$$

Поддержка принятия управленческого решения осуществляется с помощью надстройки «Поиск решения» табличного процессора Excel, обеспечивающей оптимизацию ФРСА проблемного агента (рисунок 5.16) [101].

1	Агент	НСП	ИСП	Выплаты	<u>СТКВА(%)</u>	КВА	ФРСА
2	АГЕНТХ 1-й отч. мес.	99184	47949	50000	10,00	9918	-8683
3	АГЕНТХ 2-й отч. мес.	125772	100179	20000	10,00	12577	-6984
4	АГЕНТХ 3-й отч. мес.	52236	36222	10000	10,00	5224	791
5	Среднее значение за отчетный квартал				10,0		-4959
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

Рисунок 5.16 - Оптимизация ФРСА с помощью надстройки «Поиск решения»

Целевая ячейка содержит формулу расчета среднего значения ФРСА за отчетный период (квартал), основанную на выражении (4.5).

Оптимизация значения целевой ячейки достигается подбором значений параметра СТКВА, обеспечивающих при установленных ограничениях выполнение условия $\text{ФРСА} = \Phi_{\text{рп}}$, где $\Phi_{\text{рп}} > 0$ – значение ФРСА, гарантирующее рентабельность страхового портфеля агента по конкретному виду страхования (таблица 5.13).

Таблица 5.13 - Фрагмент отчета результатов поиска решения

Агент	НСП	ИСП	Выпла- ты	<u>СТКВА(%)</u>	КВА	ФРСА
АГЕНТХ 1-й отч. мес.	99184	47949	50000	4,80	4762	-3526
АГЕНТХ 2-й отч. мес.	125772	10017 9	20000	3,41	4285	1308
АГЕНТХ 3-й отч. мес.	52236	36222	10000	7,26	3793	2221
Среднее значение за отчетный квартал				5,2		1

Опираясь на полученные результаты, менеджер агентской группы может обратиться к руководству компании с предложением об уменьшении ставки комиссионного вознаграждения страхового агента по тому или иному виду страхования в установленных пределах и на определенный срок.

Применение систем управления андеррайтингом и эффективностью работы страховых агентов позволило на 28% снизить убыточность по договорам имущественного страхования.

5.8 Обеспечение достоверности, полноты и хронологической упорядоченности страховой учетно-аналитической информации

Алгоритмы валидации данных реализуются на этапе настройки бизнес-правил приложения АИС «СМ-Полис» и ПП «Континент: Страхование 8».

Описанные выше жизненные циклы обрабатываемых страховых документов задаются с помощью классификаторов и справочников систем [138].

В Приложении 2 на рисунках П.2.1 – П.2.6 представлены скриншоты сообщений, выдаваемых ПВД при обнаружении ошибок данных и форматно-логического описания документов страхового учета.

ПВД страхового учета АИС «СМ-Полис» прошла успешную проверку в процессе подготовки данных исторических договоров ОСАГО ОАСО «АСтрО-Волга» для загрузки в подсистемы ДиКБМ АИС РСА.

Ниже приведены фрагменты ответных XML - сообщений АИС РСА при попытке загрузки убытка ОСАГО, введенного в базу данных КИС страховой компании при отключенной (1) и включенной (2) функции валидации данных учета убытков АИС «СМ-Полис» соответственно.

*****1*****

-<LossImportStatus>

<LossID>0010000036619</LossID>

<PolicyID>0010000307865</PolicyID>

<LossDateTime>2011-03-16T16:16:00</LossDateTime>

```

-<ErrorList>
-<ErrorInfo>
<Code>200</Code>
<Message>Ошибка валидации (Дата выплаты не позже даты подачи заявления о страховом случае)</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>

</LossImportStatus>
*****1*****
*****2*****

    -<LossImportStatus>
    <LossID>0010000036622</LossID>
    <PolicyID>0010000311402</PolicyID>
    <LossDateTime>2011-04-11T18:18:00</LossDateTime>
    -<ErrorList>
    -<ErrorInfo>
    <Code>3</Code>
    <Message>Обработан успешно</Message>
    </ErrorInfo>
    </ErrorList>

    </LossImportStatus>
    *****2*****

```

АИС «СМ-Полис (ОСАГО)» прошла успешную проверку в процессе загрузки исторических данных (2011-2012 гг.) страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» в подсистемы «Договоры и КБМ АИС РСА».

Так, по заключению комиссии Управления информационных технологий РСА исторические данные ОАСО «АСтрО-Волга» по договорам и выплатам отвечают установленным критериям достоверности и полноты сведений по ОСАГО (по требованию РСА количество договоров и выплат, сведения по которым не прошли входной контроль АИС РСА, не должно превышать 7 % и 50% от общего количества договоров и выплат компании за установленный

период соответственно (Приложение 3)). Количество дополнительных соглашений, успешно прошедших входной контроль данных АИС РСА, превысило установленную норму на 16%.

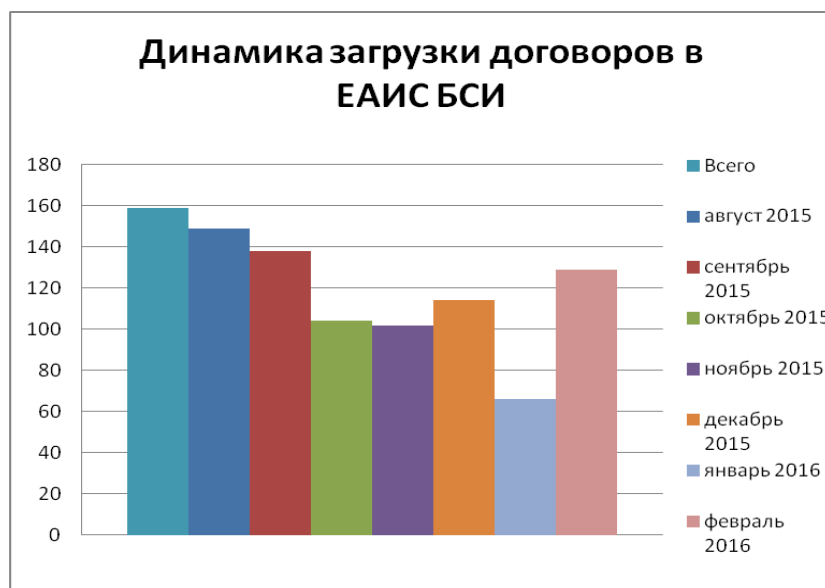


Рисунок 5.17- Анализ динамики загрузки договоров страхования КАСКО и ДСАГО АО «СК «Астро-Волга» в ЕАИС БСИ (по данным РСА)

Было также проведено успешное тестирование XML-посылок договоров КАСКО и ДСАГО, выгружаемых из ПП «Континент-Страхование 8» в ЕАИС БСИ РСА, по результатам которого составлен акт о подключении страховой компании к указанной системе (Приложение 4) и организован стабильный обмен данными между системами (рисунок 5.17).

5.9 Разработка программного инструментария для реализации специализированных компонентов корпоративной информационной системы страховой компании

Как следует из выражения (4.6), эффективность использования страховых СОУИ по критериям простоты адаптации к изменяющимся условиям операционной страховой деятельности и интеграции с КИС страховой компании обеспечивается путем расширения набора шаблонов проектирования в программной архитектуре страховых СОУИ.

Простота адаптации страховых СОУИ достигнута благодаря применению готовых шаблонов проектирования, созданных на основе суперклассов логической модели страховой СОУИ «Страхового контролера», «Страхового агрегата» и «Страхового портфеля», используемых на стадии разработки программного приложения, и встроенных средств переопределения полиморфных методов объектов бизнес-логики системы.

Главное преимущество предлагаемых шаблонов проектирования заключается в реализации суперклассов операционной страховой деятельности, что практически исключает возможность их необоснованного использования в других предметных областях ³⁹.

Методика разработки программного инструментарий и его использования для реализации страховых СОУИ основана на принципах объектно-ориентированного программирования [25, 50, 66] и состоит из следующих этапов:

- 1) создание на основе UML-описаний шаблонов «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель» библиотеки классов объектов управления операционной страховой деятельностью для конкретной среды программирования;
- 2) использование созданной библиотеки классов для разработки компонентов программной архитектуры страховой СОУИ;
- 3) использование объектов бизнес-логики и базы данных страхового блока КИС страховой компании.

Для реализации АИС «СМ-Полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» в среде VFP создана библиотека шаблонов проектирования страховых СОУИ INSURERCLASS.VCX (рисунок 5.18).

³⁹ Макконнелл С. Совершенный код. - СПб.: Питер, 2005. - 896 с.

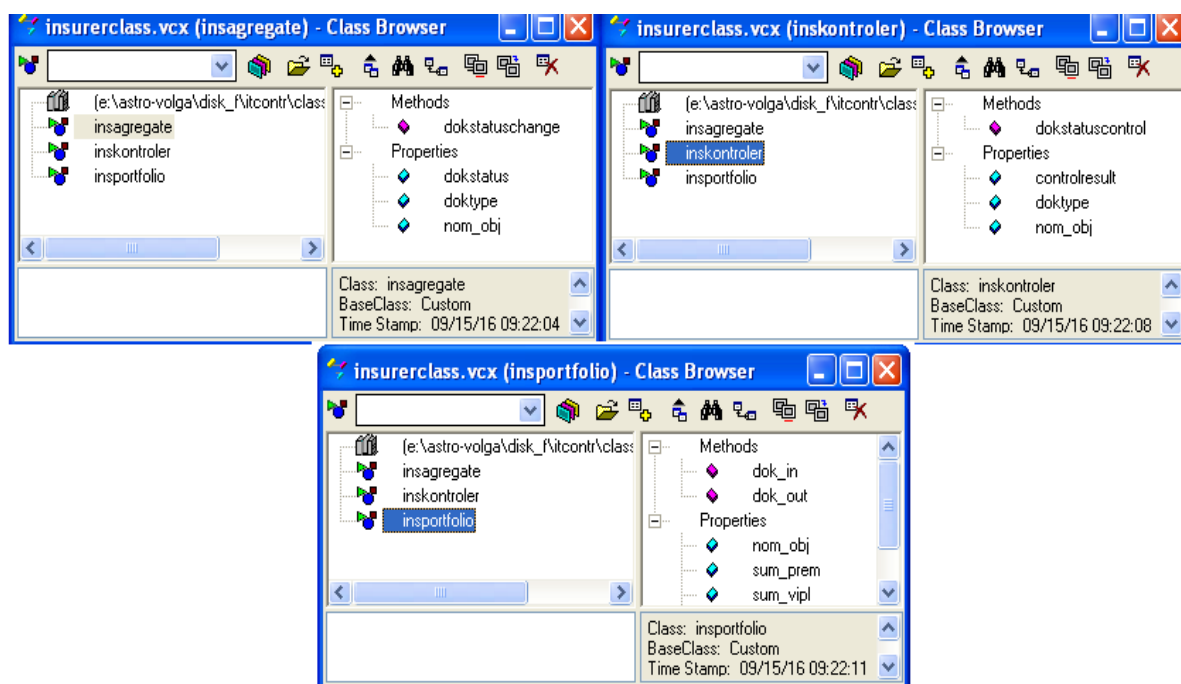


Рисунок 5.18 - Библиотека классов объектов управления операционной страховой деятельностью для VFP

Учитывая особенности платформы «1С: Предприятие 8», в конфигураторе ПП «Континент: Страхование 8» на основе предлагаемых шаблонов проектирования созданы новые объекты - обработки страховой информации: *КонтСтраховойАгрегат* и *КонтСтраховойКонтролер* (рисунок 5.19).

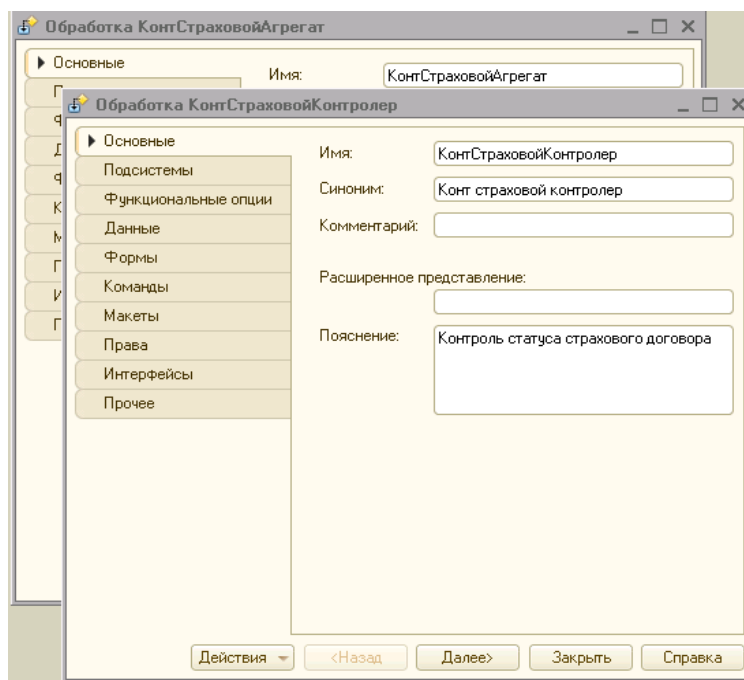


Рисунок 5.19 - Объекты-обработки страховой информации

Шаблон «Страховой портфель», реализованный на основе стандартного регистра накопления данных страхового учета используемой платформы, изображен на рисунке 5.20.

Рисунок 5.20 – Объект «Страховой портфель»

Стоит отметить, что свойства суперклассов и наследованных объектов объектно-структурной модели рассмотренных подсистем позволяют в полной мере адаптировать их к специфическим условиям ведения страховой деятельности в конкретной страховой компании [103]. Так, наследуемые операции *приходПС()* и *расходПС()* объектов-наследников класса «Страховой портфель» полиморфны и поэтому могут быть реализованы по-разному для каждого рассматриваемого случая и показателя страхования. Кроме того, в объектах представленных классов помимо базовых свойств класса-родителя присутствуют специфические атрибуты и операции, т.к. в компании могут применяться собственные методики расчета комиссионного вознаграждения агентов и КБМ клиента для добровольных видов страхования.

Простота интеграции страховых СОУИ обеспечивается благодаря тому, что ключевые элементы моделей подсистем страхового учета априори присутствуют в представлении любой отвечающей современным требованиям и спроектированной в архитектуре «клиент-сервер» страховой АИС, выполняющей функции ядра КИС страховой компании, в том числе в виде элементов ее бизнес-логики и реляционной модели данных.

В эту группу элементов обязательно входят:

- объекты и таблицы договоров и полисов страхования;
- объекты и таблицы выплатных дел;
- справочники агентов, клиентов и видов страхования;
- классификаторы (учетные группы договоров страхования, марки и модели транспортных средств, классификатор адресов (КЛАДР) и др. [132])

Гибкая настройка СОУИ обеспечивается добавлением и модификацией таблиц переходов ЖЦ используемых страховых документов.

Показательной в рассматриваемом контексте является подсистема учета БСО.

Ввиду того, что бизнес-процессы оборота БСО являются обеспечивающими по отношению к бизнес-процессам управления договорами страхования, подсистема учета БСО является обязательным модулем промышленных ИТ-решений АИС страхового учета. Указанный фактор обуславливает два подхода к решению проблемы:

- 1) адаптация существующего модуля учета БСО к специфике его ведения страховщиком, используя представленную модель;
- 2) интеграция новой подсистемы БСО в страховую АИС.

В этом случае наиболее оптимальным решением представляется построение серверной части подсистемы учета БСО на платформе страховой АИС, например, путем добавления в структуру ее базы данных таблиц и связей, необходимых для поддержки требуемой функциональности и обеспечения свойственной учетным системам высокой степени нормализации данных. Бизнес-

логика учета БСО, выполняемая в процессе обработки договора страхования, может быть реализована с помощью механизма вложенных транзакций на уровне хранимых процедур корпоративного сервера баз данных в соответствии с примером диаграммы последовательности, представленным на рисунок 5.21.

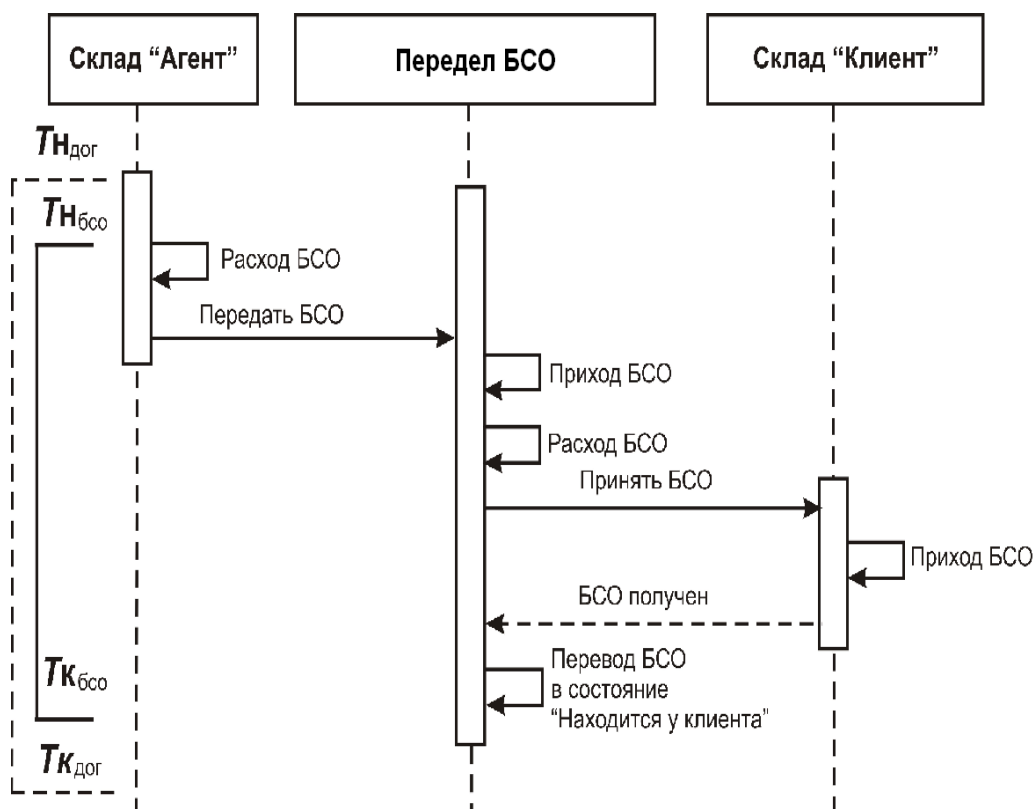


Рисунок 5.21 - Диаграмма последовательности процесса заключения договора страхования ($T_{Н_дог}$, $T_{к_дог}$, $T_{Н_бсо}$, $T_{к_бсо}$ – соответственно метки начала и конца транзакций обработки договора страхования и изменения состояния БСО)

Как было отмечено, одним из важных преимуществ логической модели СОУИ является возможность трансформации ее объектной модели в реляционную модель данных [97].

Фрагмент логической модели данных подсистемы учета договоров страхования, полученной в результате трансформации ее диаграммы классов, изображен на рисунке 5.22.

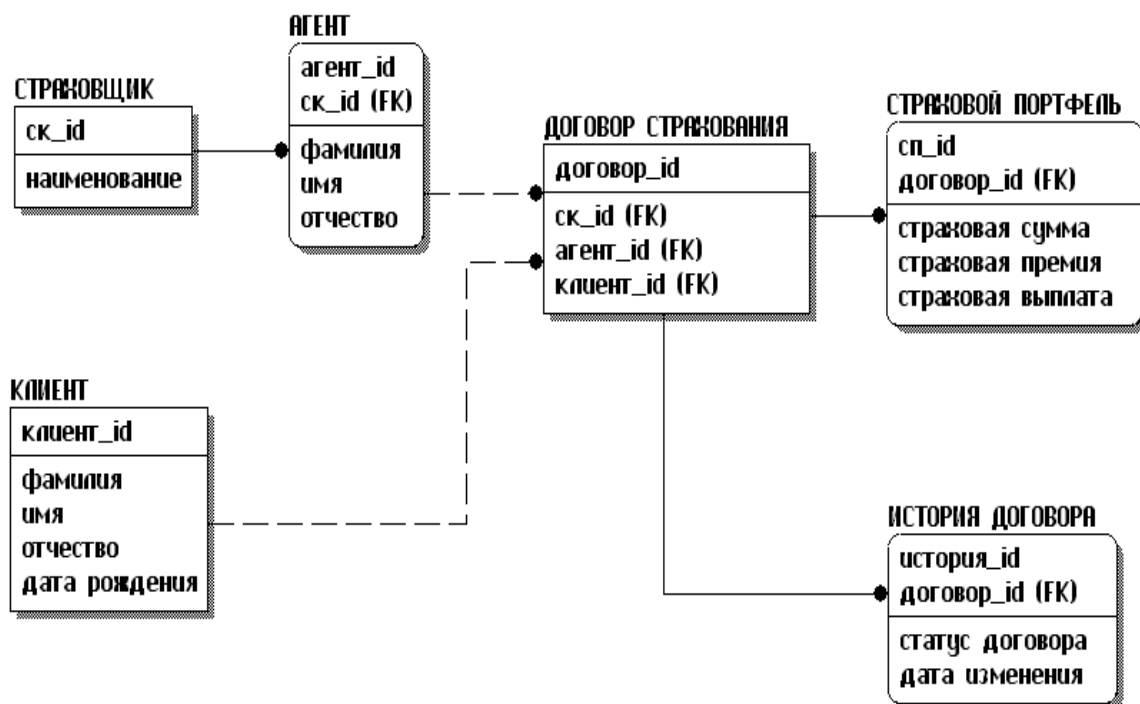


Рисунок 5.22 - Фрагмент логической модели данных подсистемы учета договоров страхования

Из представленной диаграммы следует, что:

- классы «Агент» и «Клиент» трансформированы в сущности *Агент* и *Клиент* соответственно;
- класс «Передел» трансформирован в сущности *Договор страхования* и *История договора*;
- класс «Страховой портфель» трансформирован в сущность *Страховой портфель* и связан с сущностями *Агент* и *Клиент* через сущность *Договор страхования*;
- сущность *Страховщик* связана с сущностью *Договор страхования* через сущность *Агент*.

Наличие общих сущностей в логической модели данных существенно упрощает процесс интеграции подсистем между собой в рамках физической модели базы данных АИС страхового учета, модулями которой они являются.

На рисунке 5.23 изображен фрагмент диаграммы базы данных страховой АИС «СМ-Полис», обеспечивающий поддержку учета БСО.

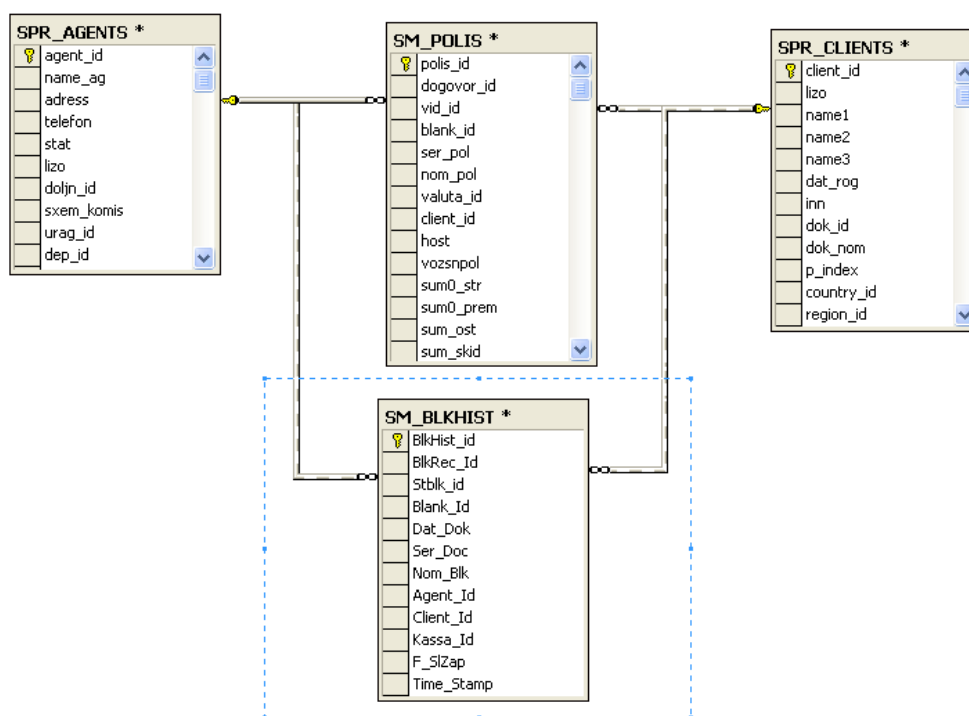


Рисунок 5.23 - Фрагмент диаграммы базы данных АИС «СМ-Полис»

Здесь:

SPR_AGENTS («Агенты»), SPR_CLIENTS («Клиенты») и SM_POLIS («Страховые полисы») - типовые таблицы учета договоров страхования;

SM_BLKHIST - интегрированная в базу данных таблица «История_БСО».

В концепции ПП «Континент: Страхование 8» единственным отличием является использования в качестве справочника клиентов типового справочника - «Контрагенты».

Использование принципа полиморфизма объектов обеспечивает простоту их адаптации к особенностям урегулирования убытков в конкретной страховой компании.

СЭД урегулирования убытков, как правило, реализуются как автономные ИТ-решения, которые интегрируются с КИС страховой компании с помощью механизмов экспорта-импорта данных [141].

Так, интеграция подсистем учета АИС «СМ-полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» с КИС компании обеспечивается путем добавления в структуру базы данных указанных подсистем таблиц и

связей, необходимых для поддержки требуемой функциональности и обеспечения свойственного учетным системам высокого уровня нормализации данных.

Кроме того, в концепции ПП «Континент: Страхование 8» уже в типовом ИТ-решении предусмотрена обработка документа «Страховое дело» по этапам, что существенно упростило адаптацию и интеграцию описанной в п. 4.6 модели СЭД урегулирования убытков.

Аналитические блоки представленных страховых СОУИ, построенные на основе технологии ROLAP и шаблона проектирования «Страховой портфель», также просто интегрируются с базой данных учетного блока КИС в соответствии с логическими моделями данных, приведенных на рисунках 4.23, 4.24.

Для повышения гибкости управления СУ эффективностью работы страховых агентов внесены изменения в типовую модель данных ПП «Континент: Страхование 8».

Так, в таблицу назначенной комиссии агентов по видам страхования добавлены поля дат начала и окончания срока действия ставки комиссионного вознаграждения агента, что обеспечивает хронологическую упорядоченность и полноту учетно-аналитической информации (рисунок 5.24).

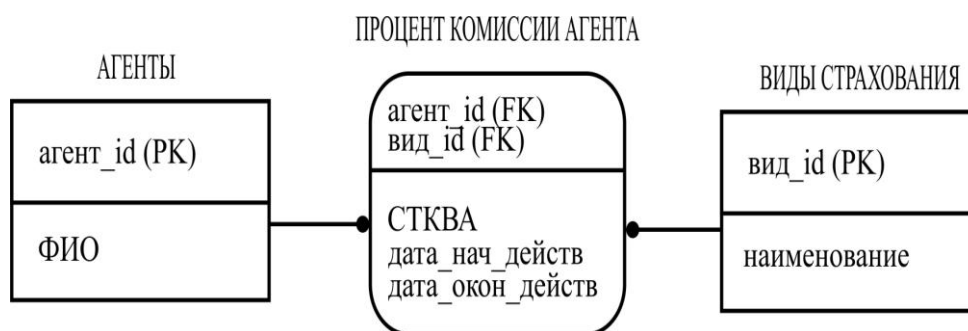


Рисунок 5.24 - Фрагмент модели данных назначенной комиссии

Предлагаемая методика позволяет расширить адаптивные и интеграционные ресурсы программной архитектуры тиражируемых страховых СОУИ, что подтверждается справкой компании-вендора ПП «Континент: Страхование» (Приложение 6).

Представленные решения позволили расширить адаптивные и интеграционные ресурсы страховых АИС, образующих ядро КИС СК, и в конечном итоге в 3 раза сократить затраты на их адаптацию и интеграцию.

5.10 Анализ предпочтительности практических результатов исследования с аналогами

Оценка показателей сравнения проводилась по двухбалльной шкале:

0 – несоответствие или отсутствие;

1 – частичное соответствие требованиям;

2 – полное соответствие требованиям.

5.10.1 Сравнительный анализ предлагаемых шаблонов проектирования с известными аналогами

В таблице 5.14 представлены результаты сравнительного анализа разработанных автором диссертации шаблонов проектирования с шаблонами для страховой информационной системы, которые предложили Н-Е. Eriksson и М. Penker [183].

Таблица 5.14 – Результаты сравнительного анализа предлагаемого программного инструментария для страховых СОУИ с аналогом

Поддерживаемые задачи / Инструментарий	Предлагаемые шаблоны проектирования	Известные шаблоны проектирования
Реализация подсистемы учета договоров страхования и перестрахования	2	1
Реализация подсистемы учета БСО	2	0
Реализация подсистемы учета убытков	2	1
Реализация системы урегулирования убытков	2	0

Простота адаптации и интеграции страховой СОУИ	2	1
Сумма баллов:	10	3

Представленные результаты подтверждают широкие возможности разработанных автором диссертации шаблонов проектирования по поддержке задач реализации и адаптации страховых СОУИ по сравнению с аналогами.

Преимущества предлагаемого программного инструментария подтверждены справкой об использовании результатов исследования фирмы-вендора программного обеспечения для страхового бизнеса «1С Франчайзи Континент» (Приложение 6).

5.10.2 Сравнительный анализ тиражируемого и модернизированного ИТ-решений на основе программного продукта «Континент: Страхование 8»

Автором диссертации совместно со специалистами по операционной страховой деятельности АО «СК «Астро-Волга» и АО «ОСК» (г. Самара) выполнен сравнительный анализ функциональности и программной архитектуры КСИС, реализованных на основе тиражируемого и модернизированного ПП «Континент: Страхование 8» соответственно.

Результаты анализа приведены в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Результаты сравнительного анализа эффективности использования КСИС на основе ПП «Континент: Страхование 8»

Функция (опция)/ КСИС	Тиражируемый ПП	Модернизированный ПП	Новые возможности
Учет договоров страхования	1	2	Реализован механизм управления статусами договоров страхования.

Продолжение табл. 5.15

Учет БСО	1	2	Реализован механизм управления статусами БСО.
Учет убытков	1	2	Реализован механизм управления статусами убытков.
Андеррайтинг	0	1	Разработана СУ андеррайтингом, обеспечивающая управление рисками по договорам имущественного страхования.
Управление эффективностью работы страховых агентов	0	2	Разработана СУ эффективности работы страховых агентов. Использование данной СУ совместно с СУ андеррайтингом позволило снизить убыточность по договорам имущественного страхования на 28% .
Учет договоров исходящего перестрахования	1	2	Реализован механизм взаимодействия с СУ андеррайтингом, обеспечивающий поддержку принятия решения по перераспределению рисков имущественного страхования.
Урегулирование убытков	1	2	Модифицирована функция урегулирования убытков, обеспечивающая контроль за соблюдением сроков рассмотрения выплатных дел.
Формирование операционной отчетности	1	2	Разработаны новые внешние отчеты, обеспечивающие поддержку принятия решений менеджерами СК.
Валидация данных	1	2	Разработана ПВД, обеспечивающая требуемый уровень достоверности учетно-аналитической информации.
Загрузка информации в АИС РСА	0	2	Реализованы процедуры обмена данными договоров и выплат КАСКО и ДСАГО с ЕАИС БСИ.

Формирование отчетности для Росфинмониторинга	1	2	Реализована и интегрирована с КСИС внешняя подпрограмма, обеспечивающая существенное сокращение времени проверки клиентов по перечню Росфинмониторинга.
Наличие специализированного программного инструментария для адаптации КСИС к специфике ведения операционной страховой деятельности в страховой компании	1	2	Добавлены формы и объекты обработки «Страховой контролер», «Страховой агрегат», «Страховой портфель», что позволило обеспечить адаптацию КСИС к изменяющимся условиям операционной страховой деятельности силами сотрудников ОАСУ компании и в 3 раза сократить соответствующие расходы.
Сумма баллов:	9	23	Операционный результат СК по добровольному страхованию средств наземного транспорта повысился на 20%.

Представленные результаты подтверждают более высокую эффективность использования КСИС, разработанной на основе предлагаемой в работе методологии моделирования, при решении задач управления операционной деятельностью страховой компании.

По результатам сравнительного анализа выдана справка о возможности использования разработанных автором диссертации систем управления в страховой деятельности (Приложение 6).

5.11 Выводы

В данной главе представлены результаты реализации проектов модернизации КИС страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга» и построения КИС Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга», в ходе которых на основе разработанных автором диссертации моделей и алгоритмов страховых СОУИ, была выполнена реализация программного обеспечения страховых АИС, используемых для управления операционной деятельностью указанных компаний.

1) Ядро модернизированной КИС ОАСО «АСтрО-Волга» образуют страховые СОУИ АИС «СМ-полис» и СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании», реализованные в среде VFP 9.0 на основе СУБД MS SQL 2005.

2) В качестве ядра КИС Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга» используется ПП «Континент: Страхование 8», разработанный на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8» и адаптированный к специфике ведения страховой деятельности компании.

3) Модульная организация страховых СОУИ упростила процесс их разработки и внедрения, а также обеспечило высокую эффективность реализации учетной политики компаний.

4) Применение представленных систем управления операционной деятельностью СК обеспечило:

- требуемый уровень достоверности, полноты и хронологической упорядоченности данных. Так, уровень ошибок валидации данных по договорам и выплатам не превысил допустимые 7% и 50% соответственно от общего количества статистических данных, а количество успешно прошедших форматно-логический контроль данных по дополнительным соглашениям превысило установленную норму на 16%;

- снижение количества утраченных и испорченных бланков страховых полисов на 15%;

- устранение задержек в процессе урегулирования убытков привело к снижению количества случаев несоблюдения сроков рассмотрения выплатных дел по имущественному страхованию на 22%;

- снижение убыточности по договорам имущественного страхования на 28% и повышение операционного результата СК по добровольному страхованию средств наземного транспорта на 20%.

5) Простота адаптации и интеграции реализованных страховых СОУИ обеспечивается благодаря применению шаблонов проектирования, созданных на основе суперклассов логической модели страховой СОУИ, и полиморфизму методов объектов-наследников данных классов.

6) Использование единой базы данных страхового учета, реализованной в рамках промышленной СУБД, позволяет упростить процесс интеграции страховых СОУИ без существенной доработки программного кода приложений.

7) Разработанный программный инструментарий позволил расширить адаптивные и интеграционные ресурсы КСИС и в 3 раза сократить затраты на ее адаптацию.

8) Анализ предпочтительности практических результатов исследования с аналогами подтвердил:

- широкие возможности разработанных шаблонов проектирования по поддержке задач реализации и адаптации страховых СОУИ по сравнению с аналогами;

- более высокую эффективность использования КСИС, разработанной на основе предлагаемой в работе методологии моделирования, при решении задач управления операционной деятельностью страховой компании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации разработана методология построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании, обеспечивающая высокую эффективность использования указанных систем.

Выполненные в работе научные исследования представлены следующими основными результатами:

1. Установлено, что ведущая роль в обеспечении информационной поддержки механизмов управления эффективностью операционной деятельности СК принадлежит ее КИС, специализированными компонентами которой являются системы управления операционной деятельностью СК: заключением и сопровождением договоров страхования, андеррайтингом, передачей договоров в перестрахование, урегулированием убытков.

2. Разработана классификация страховых СОУИ, позволяющая идентифицировать классы и подклассы специализированных компонентов КИС СК, и определен перечень критериев их эффективности использования по функциональности и программной архитектуре.

3. Проведен анализ существующих ИТ-решений для страхового бизнеса на предмет соответствия установленным критериям эффективности использования, который подтвердил нерешенность проблемы обеспечения высокой эффективности использования страховых СОУИ в управлении операционной деятельностью СК и необходимость разработки новой методологии построения указанных систем.

4. Проведен анализ существующих методологий построения проблемно-ориентированных СОУИ, который показал, что наибольшую сложность в процессе проектирования последних представляет разработка формализованного описания концептуальной модели системы. Выдвинуто предложение о применении объектно-структурного подхода в качестве методологической основы

построения страховых СОУИ, которое основано на представлении операционных бизнес-процессов СК как многопередельных процессов производства страховых услуг («страхового производства»), и сформулированы принципы данного подхода.

5. Разработан метод объектно-структурного моделирования страховой СОУИ, позволяющий создавать формализованное описание концептуальной модели проектируемой системы, которое обеспечивает адекватное отражение специфики ведения операционной деятельности конкретным страховщиком.

6. Формализованы постановки задач оптимизации и разработаны новые модели и алгоритмы проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании, обеспечивающие высокую эффективность использования указанных систем.

7. На основе UML-шаблонов проектирования «Страховой контролер», «Страховой агрегат» и «Страховой портфель» разработан программный инструментарий, обеспечивающий простоту адаптации и интеграции страховых СОУИ.

8. Реализованы специализированные компоненты КИС СК, и представленными актами внедрения подтверждены количественные показатели улучшения эффективности операционной деятельности страховых компаний Самарской области, достигнутые за счет использования предлагаемых систем управления:

– уровень ошибок валидации исторических данных по договорам и выплатам ОСАГО страховой компании ОАСО «АСтрО-Волга», переданных из АИС «СМ-Полис» в АИС РСА, не превысил допустимую норму;

– использование подсистемы учета БСО способствовало снижению количества утраченных и испорченных бланков страховых полисов в ОАСО «АСтрО-Волга» на 15%;

– использование СЭД «СМ-Урегулирование убытков страховой компании» позволило снизить количество случаев несоблюдения сроков рассмотрения выплатных дел по имущественному страхованию на 22%;

– проведено успешное тестирование XML-посылок договоров КАСКО и ДСАГО АО «СК «Астро-Волга» и организован стабильный обмен данными между КСИС СК и ЕАИС БСИ РСА.

– применение систем управления андеррайтингом и эффективностью работы страховых агентов позволило на 28% снизить убыточность по договорам имущественного страхования;

– применение предлагаемых в работе ИТ-решений систем управления операционной деятельностью страховой компании позволило повысить годовой операционный результат МРД АО «СК «Астро-Волга» по добровольному страхованию средств наземного транспорта на 20%.

Таким образом, в работе решена актуальная научно-техническая проблема разработки методологических основ построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании.

Значение диссертационной работы для развития страховой отрасли России определяется тем, что в ее рамках исследованы новые возможности повышения эффективности операционной страховой деятельности, в том числе благодаря использованию высокоэффективных систем управления операционной деятельностью страховой компании, созданных на основе предлагаемой методологии.

Показаны перспективные направления совершенствования операционной страховой деятельности, включая информационную поддержку механизмов улучшения операционных результатов убыточных видов рискового страхования и применение новых программно-алгоритмических решений управления операционной деятельностью страховой компании.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АИС – автоматизированная информационная система

АСПУ – автоматизированная система производственного учета

БСО – бланк строгой отчетности

ВД – выплатное дело

ДиКБМ АИС РСА – подсистемы Договоры и КБМ автоматизированной информационной системы Российского Союза Автостраховщиков

ДМС – добровольное медицинское страхование

ДСАГО – добровольное страхование автогражданской ответственности

ЕАИС БСИ – единая автоматизированная информационная система бюро страховых историй

ЖЦ – жизненный цикл

ИЛС – информационно-логистическая система

ИСУП – интегрированная система управления предприятием

ИТ (IT) – информационные технологии

КАСКО – добровольное страхование транспортных средств

КБМ – коэффициент бонус-малус

КВА – комиссионное вознаграждение агента

КИС – корпоративная информационная система

КСИС – комплексная страховая информационная система

МРД – Межрегиональная дирекция

ОР – операционный результат

ОСАГО - обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств

ПВД – подсистема валидации данных

ПП – программный продукт

РЗУ – резерв заявленных, но неурегулированных убытков

РНП - резерв незаработанной премии

РНОД - расходы, обусловленные нарушениями норм и правил ведения операционной страховой деятельности

РСА – Российский союз автостраховщиков

СК – страховая компания

СОУИ - система сбора и обработки учетно-аналитической информации

СТКВА – ставка комиссионного вознаграждения агента

СУ – система управления

СУБД - система управления базами данных

СЭД – система электронного документооборота

ТМЦ – товарно-материальная ценность

ФЛО – форматно-логическая ошибка

ФРСА – финансовый результат страхового агента

ЭЗЛЦ – элементарное звено логистической цепи

DFD – Data Flow Diagrams

ERP – Enterprise Resource Planning

GoF – классификация шаблонов проектирования, которую предложила группа авторов Э.Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон и Д. Влиссидес

GRASP – General Responsibility Assignment Software Patterns

IDEF0 – Integration Definition for Function Modeling

MAIS– Management Accounting Information System

OLAP – Online Analytical Processing

OLTP – Online Transaction Processing

OMT – Object Modeling Technique

REA – Resources–Events–Agents

ROLAP – Relational OLAP

UML – Unified Modeling Language

VFP – Visual FoxPro

WFM – Workflow Management

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева, Н. ИТ и страховой учет / Н. Андреева, М. Казыльский, А. Кварандзия // Страховой случай. - 2007. - №№ 5-9.
2. Антонов, А. В. Системный анализ. Учеб. для вузов / А.В. Антонов. – М. Высш. шк., 2004. – 454 с.
3. Архипов, А.П. Андеррайтинг в страховании. Теоретический курс и практикум: учеб. – метод. комплекс / А.П. Архипов, А.С. Адонин. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2009. – 424 с.
4. Балахонова, И.В. Моделирование на базе стандартов ERP и ИСО 9001:2000 - мост между вектором развития и информационной системы предприятия / И.В. Балахонова // Организатор производства. – 2001. - №№ 1,2.
5. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике / К.В. Балдин, В.Б. Уткин: учебник. – М.: Дашков и К°, 2013. – 395 с.
6. Барсегян, А.А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 384 с.
7. Бердников, В.А. Адаптация и интеграция специализированных компонентов корпоративной информационной системы региональной страховой компании / В.А. Бердников, С.В. Мкртычев // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2016. - № 5. – С.67-71.
8. Бобровский, А. Бизнес расставляет приоритеты. Практический опыт применения новых технологий для повышения эффективности деятельности и поддержки развития страховых компаний / А. Бобровский // СЮ. – 2005. - №11. – Режим доступа: <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=805> (дата обращения 01.07.2016 г.).
9. Бодров, О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы : учебник / О.А. Бодров, Р.Е. Медведев. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013.- 244 с.

10. Брызгалов, Д. ИТ услуги для страховщиков / Д.В. Брызгалов, А.А. Цыганов // Директор информационной службы. – 2005. - №6. - Режим доступа: <http://www.osp.ru/cio/2005/06/174053> (дата обращения 01.07.2016 г.).

11. Бурдонов, И.Б. Использование конечных автоматов / И.Б. Бурдонов, А.С. Косачев, В.В. Кулямин // Программирование. – 2000. - № 2. – С. 12-28.

12. Бурков, В.Н. Механизмы страхования в социально-экономических системах / В.Н. Бурков, А.Ю. Заложнев, О.С. Кулик, Д.А. Новиков. - М.: ИПУ РАН, 2001. – 109 с.

13. Бусленко, Н.П. Моделирование сложных систем / Н.П. Бусленко. – М.: Наука, 1978. - 400 с.

14. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч. – М.: Вильямс, 2008. – 720 с.

15. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 496 с.

16. Василенко, Т.Г. Быть или не быть точности и оперативности в одной учетной системе / Т.Г. Василенко, И.В. Балахонова // Методы менеджмента качества. - 2007. - №12. - С. 24-30.

17. Вахрушева, О.Б. Управленческий учет: учебное пособие/ О.Б. Вахрушева. - М.: Эксмо, 2010. - 188 с.

18. Вдовин, В. М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, А. А. Шурупов. – М.: Дашков и К°, 2010. - 385 с.

19. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / А.М. Вендров : учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. –544 с.

20. Вишневский, А.В. Microsoft SQL Server. Эффективная работа / А.В. Вишневский. – СПб.: Питер, 2009. – 541 с.

21. Водянов, В.В. Классификация страховых информационных систем / В.В. Водянов // Страховое дело. – 2003. - №8. - С. 28-31.

22. Волчков, С.А. Инструменты совершенствования деятельности предприятия / С.А. Волчков, И.В. Балахонова // Методы менеджмента качества. - 2002. - №5. - С. 15-20.
23. Гаврилова, Т. А. Объектно-структурная методология концептуального анализа знаний и технология автоматизированного проектирования баз знаний / Т.А. Гаврилова // Труды Междунар. конф. «Знания- Диалог-Решение 95» (Ялта). -1995. - Т. 1. -С. 1-9.
24. Галкин, А.В. Коммутатор данных / А.В. Галкин, П.Н. Компаниец, С.В. Мкртычев // Автоматизация и современные технологии. - 1992. - №7. - С. 9.
25. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. – СПб. : Питер, 2010. –368 с.
26. Гилл, А. Введение в теорию конечных автоматов / А. Гилл. – М.: Наука, 1966. – 272 с.
27. Гиртс, Г. Объектная инфраструктура бухучета для моделей предприятия, основанных на знании / Г. Гиртс, В. Маккарти. – Режим доступа: http://consulting.ru/econs_art_722757496 (дата обращения 01.07.2016 г.)
28. Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, распределенных приложений / Х. Гома. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 704 с.
29. Грищенко, Н.Б. Основы страховой деятельности : учеб. пособие / Н.Б. Грищенко. - М.: Финансы и статистика, 2004. – 352 с.
30. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. –1072 с.
31. Друри, К. Управленческий и производственный учет / К. Друри. - М.: ЮНИТА-ДАНА, 2003. -1412с.
32. Дубова, Н. Автоматизация для ОСАГО / Н. Дубова // Открытые системы. СУБД. – 2006. - №6. – С. 54-57.

33. Емельянова, Н.З. Информационные системы в экономике: учеб. пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. - 464 с.

34. Журавлев, Ю.М. Словарь-справочник терминов по страхованию и перестрахованию / Ю.М. Журавлев. – М.: Анкил, 1992. – 175 с.

35. Закон Российской Федерации от 27.11.1992 № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации».

36. Замятина, Е.Б. Интеграция информационных систем и систем имитационного моделирования на основе многоуровневых моделей / Е.Б. Замятина, Л.Н. Лядова, А.И. Миков, А.И. Якимов // Математика программных систем (межвузовский сборник научных статей). – Пермь. -2008. – С. 12-23.

37. Захарова, А.А. Измеряемые характеристики задач визуализации / А. А. Захарова, А.В. Шкляр, Ю.С. Ризен // Научная визуализация. - 2016. -Т. 8, - № 1. - С. 95-107.

38. Иващенко, А. В. Функциональное проектирование автоматизированных систем управления электронными документами: монография / А. В. Иващенко, Г. М. Шварц. – Самара : СНЦ РАН, 2005. – 120 с.

39. Имитационное моделирование производственных систем / Под общ. ред. чл. кор. АН СССР А.А. Вавилова. – М.: Машиностроение; Берлин: Техник, 1983. – 416 с.

40. Интегрированная страховая система INSIS. – Режим доступа: <http://www.fadata.eu> (дата обращения 01.07.2016 г.).

41. Информационная система ДМС-3. – Режим доступа: <http://www.alsoft.ru/solutions.php?num=1> (дата обращения 01.07.2016 г.).

42. Информационные системы и технологии в экономике и управлении / под ред. проф. В.В. Трофимова. – М.: Изд-во «Юрайт», 2013. – 542 с.

43. Информационный портал «Страхование сегодня». - Режим доступа: <http://www.insur-info.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

44. Калянов, Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: учеб. пособие / Г.Н. Калянов. –М.: Финансы и статистика, 2007. – 240 с.

45. Капилевич, О.Л. Информационная система управления эффективностью бизнеса на основе КРІ / О.Л. Капилевич, Н.Г. Марков // Известия Томского политехнического университета. - 2010. - Т. 317. - № 5. – С. 178-183.

46. Катаев, М.Ю. Система стратегического и тактического планирования деятельности промышленного предприятия на основе бизнес-процессов / М. Ю. Катаев, В. А. Емельяненко, А. А. Емельяненко // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2012. – Т.12. –вып.2. –С. 48-54.

47. Карпов, А.Е. Постановка и автоматизация управленческого учета / А.Е. Карпов. – М.: Результат и качество, 2008. – 504 с.

48. Кельтон, В. Имитационное моделирование. Классика CS / В. Кельтон, А. Лоу. – СПб. : Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004. - 847 с.

49. Клебан, В.О. Применение конечных автоматов в документообороте / В.О. Клебан, Ф.А. Новиков // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. - 2008. – №8(53). - С. 286-295.

50. Клепинин, В.Б. Visual FoxPro 9.0 / В.Б. Клепинин, Т.П. Агафонова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 1216 с.

51. Клещев, А.С. Математические модели онтологий предметных областей. Ч. 1. Существующие подходы к определению понятия «онтология» / А.С. Клещев, И.Л. Артемьева // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. - 2001. - № 2. - С. 20–27.

52. Ковалев, А.Е. Многомерный учет коммерческой деятельности / А.Е. Ковалев // Вестник НГУЭУ. -2011. -№1. – С. 180-195.

53. Кокорин, А. Как противостоять страховому мошенничеству. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/free/banks2009/articles/ifms.shtml> (дата обращения 01.07.2016 г.).

54. Комментарий к Закону РФ от 27 ноября 1992 г. № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» / Н.Г. Кабанцева [и др.]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. - 232 с.

55. Комплексное решение для автоматизации деятельности страховых компаний Diasoft FA# Insurance. – Режим доступа: [http://www.diasoft.ru/insurance/products/Diasoft FA Insurance](http://www.diasoft.ru/insurance/products/Diasoft_FA_Insurance) (дата обращения 01.07.2016 г.).

56. Компания «Континент». - Режим доступа: <http://spb1c.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

57. Компания «Software Advice». - Режим доступа: <http://www.softwareadvice.com> (дата обращения 01.07.2016 г.).

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

59. Корилов, А.М. Системный анализ: учеб. пособие / А.М. Корилов, С.Н. Павлов. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2009. – 198 с.

60. Корпоративная Информационно-Аналитическая Система – КИАС. - Режим доступа: <http://www.inslab.ru/kias> (дата обращения 01.07.2016 г.).

61. Кравец, А.Г. Система анализа эффективности и прогнозирования индивидуальных пенсионных накоплений / А. Г. Кравец, А. В. Короткова, А. К. Коннова // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2015. - № 5. –С. 43-48.

62. Круковский, М. Электронный документооборот. Как просчитать критерии / М. Круковский // IT-менеджер. - № 3. -2005. – С. 30-33.

63. Кузнецов, Н.А. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем / Н.А. Кузнецов, В.В. Кульба, С.С. Ковалевский, С.А. Косяченко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 800 с.

64. Кузьмина, М.С. Система учетно-аналитической информации для принятия управленческих решений / М.С. Кузьмина, И.А. Мещерякова, О.А. Перевертайло. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 400 с.

65. Куликов, С.В. Финансовый анализ страховых организаций: учеб. пособие / С.В. Куликов. – Ростов н/Д.: Феникс, Новосибирск: Сибирское соглашение, 2006. – 224 с.

66. Ларман, К. Применение UML шаблонов проектирования / К. Ларман. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. - 624 с.

67. Левандовски, Я. Новые направления в ИТ-решениях для страхового рынка / Я. Левандовски. - Режим доступа: <http://forinsurer.com/public/08/06/25/3513> (дата обращения 01.07.2016 г.).

68. Лемер, Ж. Автомобильное страхование. Актуарные модели / Ж. Лемер. -М: Янус-К, 2003. - 307с.

69. Липкин, И.Д. Разработка и исследование моделей и алгоритмов повышения достоверности в системах оперативной обработки информации: автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. технических наук / И.Д. Липкин. –М., 2002. – 16 с.

70. Лычкина, Н.Н. Современные технологии имитационного моделирования и их применение в информационных бизнес-системах и системах поддержки принятия решений / Н.Н. Лычкина // Материалы 2-й Всероссийской конференции (ИММОД-2005). – СПб.: ФГУП ЦНИИ ТС. Т.1. - 2005. – С. 25-31.

71. Лядова, Л.Н. Метамоделирование и многоуровневые метаданные как основа технологии создания адаптируемых информационных систем / Л.Н. Лядова // *Advanced Studies in Software and Knowledge Engineering. International Book Series «Information Science & Computing»*. -2008. – N.4. Supplement to the *International Journal «Information Technologies & Knowledge»*. –V.2. –P.125-132.

72. Маевский, Д.А. Автоматный подход к проектированию систем с нечетким алгоритмом функционирования / Д. А. Маевский // *Электромашинобуд. та електрообладн.* - 2008. - Вип. 71. - С. 64- 67.

73. Макарычев, П.П. Информационная система страховой компании на базе SQL Server / П.П. Макарычев, Е.Н. Токманова // Новые информационные технологии и системы: Труды VI Международной научно-технической конференции. - Пенза: ПГУ. - 2004. Ч. 2. - С. 146-154.

74. Макоха, А.Н. Дискретная математика / А.Н. Макоха, П.А. Сахнюк, Н.И. Червяков. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.- 369 с.

75. Мамиконов, А.Г. Достоверность, защита и резервирование информации в АСУ / А.Г. Мамиконов, В.В. Кульба, А.Б. Шелков. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 304 с.

76. Манжосов, Г.П. Современный склад. Организация и технология / Г.П. Манжосов. - М.: КИА центр, 2003. – 224 с.

77. Мельников, Б.Ф. Недетерминированные конечные автоматы: монография / Б.Ф. Мельников. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2009. – 160 с.

78. Мельникова, Е.А. Подход к проверке изоморфизма графов с помощью построения инвариантов / Е.А. Мельникова, Е.Ф. Сайфуллина // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. - 2013. - № 1(23). - С. 113-120.

79. Мещеряков, Р.В. Подходы к внедрению ERP-систем на крупных предприятиях / Р.В. Мещеряков, М.В. Савчук // Бизнес-информатика. - 2011.–№ 2(16).–С.63–67.

80. Миллер, Р. Бизнес-правила в среде разработки и моделирования / Р. Миллер. - Режим доступа: <http://edn.embarcadero.com/article/30158> (дата обращения 01.07.2016 г.).

81. Миротин, Л.Б. Логистические цепи сложно-технологических производств: учеб. пособие / Л.Б. Миротин, В.А. Корчагин, С.А. Ляпин, А.Г. Некрасов. – М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 288 с.

82. Мишенин, А.И. Теория экономических информационных систем: учебник / А.И. Мишенин. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 240 с.

83. Мкртычев, С.В. Автоматизация учета производства трикотажного полотна / С.В. Мкртычев // Текстильная промышленность. –2004. –№5. -С.72-73.

84. Мкртычев, С.В. Автоматизированная система управления эффективностью работы страховых агентов / С.В. Мкртычев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/120-15365> (дата обращения 01.07.2016 г.).

85. Мкртычев, С.В. Автоматизированная система учета производства штучного паркета / С.В. Мкртычев // Информатизация процессов формирования открытых систем на основе СУБД, САПР, АСНИ и систем искусственного интеллекта: Материалы 2-й науч.-техн. конф. - Вологда: ВоГТУ, 2003. - С. 173-177.

86. Мкртычев, С.В. Автоматизированное управление андеррайтингом в имущественном страховании / С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский, О.А. Еник // Фундаментальные исследования. – 2015. - № 5-3. - С. 521-525.

87. Мкртычев, С.В. Автоматизированные информационные системы в страховании: учеб. -метод. пособие / С.В. Мкртычев. - Тольятти: ТГУ, 2008. - 94 с.

88. Мкртычев, С.В. Базовые технологии обработки страховой информации / С.В. Мкртычев // Социальные инновации в развитии страны, города, региона: Сборник научных трудов по итогам годичных научных чтений филиала РГСУ в г. Тольятти / под ред. Закомолдиной Т.О., Закомолдина А.В. – Тольятти: филиал РГСУ в г. Тольятти. - 2013. - С. 144-147.

89. Мкртычев, С.В. Визуальная модель автоматизированной системы учета товарно-материальных ценностей в технологических процессах / С.В. Мкртычев // Автоматизация и современные технологии. - 2004. - № 2. - С. 9–12. (в англ. переводе статья представлена в библиографической базе Scopus под названием «Visual automated system model for goods accounting in technological processes»).

90. Мкртычев, С.В. Информационные системы в социальном менеджменте: учеб. пособие / С.В. Мкртычев. –Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. -79 с.

91. Мкртычев, С.В. Использование концепций производственной логистики в моделировании систем учета материальных потоков / С.В. Мкртычев // Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в науке, образовании и экономике». – Якутск, 2005. – Режим доступа: http://itnoe.sitc.ru/itnoe_2005/tez_ready.html (дата обращения 01.07.2016 г.).

92. Мкртычев, С.В. К вопросу о построении корпоративной информационной системы объединенных страховых компаний / С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2013. - №2. – С. 210-213.

93. Мкртычев, С.В. Классификация специализированных компонентов корпоративной информационной системы страховой компании / С.В. Мкртычев // Автоматизация и современные технологии. – 2012. - №9. – С. 28-31.

94. Мкртычев, С.В. Логическое моделирование подсистемы автоматизированного учета бланков строгой отчетности в страховой деятельности / С.В. Мкртычев // Автоматизация и современные технологии. - 2010. - №9. -С.14–17.

95. Мкртычев, С.В. Методология моделирования автоматизированных систем производственного учета / С.В. Мкртычев // Системы управления и информационные технологии. – 2012. – Т. 48. – № 2.2. – С. 272–276.

96. Мкртычев, С.В. Методология моделирования проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации / С.В. Мкртычев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №1. - Режим доступа: www.science-education.ru/121-18275 (дата обращения: 01.07.2016).

97. Мкртычев, С.В. Моделирование автоматизированных систем производственного учета: монография / С.В. Мкртычев. – Ульяновск : Издатель Качалин Александр Васильевич, 2012. - 100 с.

98. Мкртычев, С.В. Моделирование проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации: монография

/С. В. Мкртычев. – Ульяновск: Издатель Качалин Александр Васильевич, 2014.- 116 с.

99. Мкртычев, С.В. Моделирование систем обработки информационных потоков в многопередельных производственных процессах / С.В. Мкртычев // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2013. - №1(23). –С. 53-58.

100. Мкртычев, С.В. Моделирование системы электронного документооборота урегулирования убытков страховой компании / С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. - 2014. - №1(27). – С. 53-57.

101. Мкртычев, С.В. Модель автоматизированной системы учета нормативных потерь в многопередельном производстве / С.В. Мкртычев // Автоматизация и современные технологии. - 2008. - № 4. - С. 10 –13.

102. Мкртычев, С.В. Объектно-структурная модель и алгоритмы валидации данных страхового учета / С.В. Мкртычев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление. Вычислительная техника. Информатика. – 2014. - №2. – С. 90-97.

103. Мкртычев, С.В. Объектно-структурное моделирование страховых информационных систем / С.В. Мкртычев // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2013. - №2(23). – С. 210-212.

104. Мкртычев, С.В. Объектно-структурный подход к моделированию проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации / С.В. Мкртычев // Известия Томского политехнического университета. – 2014. – Т. 325. – № 5. – С. 66-71.

105. Мкртычев, С.В. Оптимизация модели автоматизированной системы производственного учета / С.В. Мкртычев, Б.Ф. Мельников, Я.Э. Галочкин // В мире научных открытий. – 2013. - №11.10(47). - С.15-22.

106. Мкртычев, С.В. Основы автоматизации страхового бизнеса: учеб. пособие (гриф УМО) / С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский. – Тольятти: ТГУ, 2011. - 92 с.

107. Мкртычев, С.В. Особенности автоматизации страхового управленческого учета / С.В. Мкртычев // Научный вестник филиала РГГУ в г. Тольятти: сб. науч. ст. –Тольятти; Самара: ООО «Издательство Ас Гард», 2012. – С. 307-310.

108. Мкртычев, С.В. Особенности классификации страховых автоматизированных информационных систем / С.В. Мкртычев // Информационные технологии моделирования и управления. –2009. - №2. – С. 159-162.

109. Мкртычев, С.В. Особенности обеспечения изоморфизма информационных потоков в системах учета производства готовой продукции / С.В. Мкртычев // Информационные технологии. –2006. –№ 2. - С.64-68.

110. Мкртычев, С.В. Подсистема автоматизации учета бланков строгой отчетности (ПАУ БСО) в страховой компании / С.В. Мкртычев // Современные проблемы информатизации в моделировании и программировании: Сб. трудов. Вып. 15 / Под ред. О.Я. Кравца. – Воронеж: Издательство «Научная книга». - 2010. - С. 31-32.

111. Мкртычев, С.В. Разработка имитационной модели и программного комплекса обработки потоковой информации производственного типа. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. / С.В. Мкртычев. – Ульяновск: УлГУ, 2006. –131 с.

112. Мкртычев, С.В. Структурно-функциональная модель корпоративной информационной системы страховой компании / С.В. Мкртычев // Тенденции развития современных информационных технологий, моделей экономических, правовых и управленческих систем: сб. статей IV междунар. науч.-практич. конф. – Рязань: Рязанский филиал МЭСИ. - 2009. - С. 192-194.

113. Мкртычев, С.В. Формализация постановок задач функциональной оптимизации систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической ин-

формации / С.В. Мкртычев, Н.А. Дроздов, А.В. Очеповский, О.М. Гушина // *Фундаментальные исследования*. -2015. -№12(2). – С. 306-310.

114. Насакин, Р. Автоматизация страхования: национальные особенности рынка / Р. Насакин // *PC WEEK/Re (547) 37*, 2006. - Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=73347> (дата обращения 01.07.2016 г.).

115. Национальный союз страховщиков ответственности. - Режим доступа: <https://www.nssso.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

116. Николаева, Н.А. Методика экономического анализа развития услуг по страхованию и их классификация / Н.А. Николаева // *Вектор науки ТГУ*. – 2011. -№4(18). – С.301-306.

117. Николенко, Н.П. Операционный менеджмент в страховании / Н.П. Николенко. - Режим доступа: <http://www.nnikolenko.com/index.php?art=25> (дата обращения 01.07.2016 г.).

118. Николенко, Н.П. Управление страховой компанией в условиях кризиса / Н.П. Николенко // *Управление в страховой компании*. – 2009. -№ 4. - Режим доступа: http://www.reglament.net/ins/mng/2009_4.htm (дата обращения 01.07.2016 г.).

119. Николенко, Н.П. Реинжиниринг во имя клиента / Н.П. Николенко. – М.: Издательский дом «Страховое ревю», 2003. – 174 с.

120. Новиков, Д.А. Институциональное управление организационными системами / Д.А. Новиков. - М.: ИПУ РАН, 2004. – 68с.

121. Новиков, Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. - М.: МПСИ, 2005. – 584 с.

122. О правилах обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств. –М.: ЦБ РФ , 2014 г.

123. Отраслевое решение «1С Управление страховой компанией 8». - Режим доступа: <http://www.orticongroup.ru/solutions/1c-strahovanie> (дата обращения 01.07.2016 г.).

124. Оценка состояния и перспектив развития автоматизации страхования в России: Аналитический отчет. - М.: Русский полис, 2008. – 71 с.
125. Плахова, Т.А. Учет страховых операций: учебное пособие. / Т.А. Плахова. - М.: Финансовый университет, 2010. - 136 с.
126. Погодаев, А.К. Адаптация и оптимизация в системах автоматизации и управления: монография / А.К. Погодаев, С.Л. Блюмин. – Липецк : ЛЭГИ, 2003. – 128 с.
127. Подвальный, С.Л. Развитие методов и средств моделирования сложных объектов и систем / С.Л. Подвальный, О.Я. Кравец // Информационные технологии моделирования и управления. - 2011. - № 7 (72). - С. 777-780.
128. Постановление Правительства РФ от 14 сентября 2005 г. N 567 «Об обмене информацией при осуществлении обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств». - М., 2005.
129. Приказ Минфина РФ от 11 июня 2002 г. №51н «Об утверждении правил формирования страховых резервов по страхованию иному, чем страхование жизни».
130. Приоритеты автоматизации страхового бизнеса: Аналитический отчет. -М.: Русский полис, 2009. – 33 с.
131. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Д. Розенберг, К. Скотт. - М.: ДМК Пресс, 2007. -160 с.
132. Российский союз автостраховщиков. - Режим доступа: <http://www.autoins.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).
133. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2008613468. СМ-Полис (ОСАГО) / С.В. Мкртычев, 2008.
134. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2013614744. Программный комплекс сбора и обработки учетно-аналитической информации «СМ-МПП»/С. В. Мкртычев, 2013.

135. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013618737. СМ-Полис (Добровольное страхование) / С.В. Мкртычев, 2013.

136. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014612349. Система электронного документооборота «СМ-Урегулирование убытков в страховой компании» / С.В. Мкртычев, 2014.

137. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613116. Автоматизированная информационная система «СМ-Аналитика (Страхование)» / С. В. Мкртычев, А.В. Очеповский, 2015.

138. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613309. Подсистема валидации данных страхового управленческого учета «СМ-ПВД» / С. В. Мкртычев, А.В. Очеповский, 2015.

139. Силич, В. А. Системная технология, использующая объектно-ориентированный подход / В.А. Силич, М. П. Силич // Известия Томского политехнического университета. – 2009. –Т. 314. – №5. – С. 155-160.

140. Система «ПолисОфис». – Режим доступа: <http://www.polisofis.ru/index.php/vozmozhnosti/polisofis-kasko> (дата обращения 01.07.2016 г.).

141. Система электронного документооборота урегулирования убытков Guidewire ClaimCenter. – Режим доступа: <http://www.guidewire.com/solutions/claimcenter> (дата обращения 01.07.2016 г.).

142. Страхование в России. - Режим доступа: <http://www.allinsurance.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

143. Страхование рисков. Справочный портал о страховании. – Режим доступа: <http://risk-insurance.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

144. Страховая компания АО «СК «Астро-Волга». - Режим доступа: <http://www.astro-volga.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

145. Сухоруков, М. Информационные технологии в страховом маркетинге и системах продаж страховых услуг / М. Сухоруков // Страховое дело. –2004. – №7. – С. 48-57.

146. Тарасов, А.Ф. Онтологический подход к построению логических моделей программных систем / А.Ф. Тарасов, О.А. Лябик // Вестник Донбасской государственной машиностроительной академии. – 2006. - № 1Е (6). – С. 51-54.

147. Телятников, А.Л. Наш стратегический подход - это компонентная архитектура / А.Л. Телятников // Intelligent Enterprise. – 2006. – № 7 (140).- Режим доступа: <http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16637> (дата обращения 01.07.2016 г.).

148. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ / Статья 172.1. Фальсификация финансовых документов учета и отчетности финансовой организации.

149. Указание Банка России от 10 апреля 2015 г. № 3620-У «О порядке создания и эксплуатации единой автоматизированной системы и перечнях видов информации, предоставляемой страховщиками».

150. Фаулер, М. UML. Основы / М. Фаулер, К. Скотт. - СПб.: Символ - Плюс, 2002. – 192 с.

151. Федеральная служба по финансовому мониторингу. - Режим доступа: <http://www.fedsfm.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

152. Федеральный закон от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма».

153. Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств».

154. Фиайли, К. SQL / К. Фиайли. - М.: ДМК Пресс, 2007.- 452 с.

155. Филиппов, М.С. Управление обязательными видами страхования и его учетно-аналитическое обеспечение: диссертация на соискание ученой степени к.э.н. - Сургут, 2005. - 233 с.

156. Фирма 1С. - Режим доступа: <http://www.1c.ru> (дата обращения 01.07.2016 г.).

157. Фомичева, Т.Л. Объектно-ориентированный анализ и моделирование информационных процессов страховой деятельности: автореферат диссертации на соискание ученой степени к.э.н. – М., 2002. – 24 с.

158. Фридман, А.Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем/ А.Л. Фридман. – М.: Финансы и статистика, 2000. - 192 с.

159. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарти. - М.: Техносфера, 2012.- 400 с.

160. Хансен, Г. Базы данных: разработка и управление / Г. Хансен, Д. Хансен. – М.: ЗАО «Издательство» БИНОМ, 1999. – 704 с.

161. Харари, Ф. Теория графов / Ф. Харари. – М.: Мир, 1973. - 302 с.

162. Харитонов, А.А. Опыт внедрения информационных систем в страховой компании / А.А. Харитонов // Управление в страховой компании.- 2008. - № 1. - Режим доступа: http://www.reglament.net/ins/mng/2008_1.htm (дата обращения 01.07.2016 г.).

163. Хубаев, Г.Н. Интеграция визуального и имитационного моделирования деловых процессов предприятия: принципы и инструментарий / Г.Н. Хубаев, С.М. Щербаков // Проблемы современной экономики. -2008. - №3. – С. 252-258.

164. Цыганов, А.А. Современная структура регулирования страхового рынка России / А.А. Цыганов // Экономика и политика. -2014. - №1(2). – С. 241-244.

165. Черкавский, А. Автоматизация урегулирования / А. Черкавский // Современные страховые технологии. – 2014. - №5. - Режим доступа: <http://www.consult-cct.ru/strahovanie/avtomatizaciya-uregulirovaniya.html> (дата обращения 01.07.2016 г.)

166. Шалыто, А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления / А.А. Шалыто. -СПб.: Наука, 1998. - 628 с.

167. Шалыто, А.А. Switch-технология – автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем / А.А. Шалыто, Н.И. Туккель // Программирование. - 2001. - № 5. - С. 45–62.

168. Шарапова, С.А. Управление информационными потоками при формировании сбытовой системы страховщика / С.А. Шарапова // Управление экономическими системами. -2012. - № 10(46). - Режим доступа: <http://www.uecs.ru/marketing/item/1618-2012-10-29-06-19-46> (дата обращения 01.07.2016 г.).

169. Шахгельдян, К.И. Применение онтологического подхода в корпоративной информационной среде вуза // ИТ Ведомости СПбГПУ. -2007. -№ 4-2 (52). -С. 189-194.

170. Шахов, В.В. Страхование: учебник для вузов. -М.: ЮНИТИ, 2003. - 311 с.

171. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем : учебное пособие/ О.И. Шелухин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 536 с.

172. Шибанов, С.В. Применение метаданных в адаптивных информационных системах клиент-серверной архитектуры / С.В. Шибанов, А.А. Мезенков, П.П. Макарычев // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». – Пенза: ПГУ.– 2010. – т. 1. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metadannyh-v-adaptivnyh-informatsionnyh-sistemah-klient-servernoy-arhitektury> (дата обращения: 01.07.2016).

173. Щуклинова, М.В. Управление процессом андеррайтинга в имущественном страховании // Страхование дело. - 2009. - № 8. - С. 43-47.

174. Якимов, А.И. Имитационное моделирование в ERP-системах управления / А.И. Якимов, С.А. Альховик. –Мн.: Бел. Наука, 2005. – 197 с.

175. Якимов, А.И. Технология имитационного моделирования систем управления промышленных предприятий : монография / А. И. Якимов. – Могилев: Беларус. - Рос. ун-т, 2010. – 304 с.

176. Ясенев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для студентов вузов / В.Н. Ясенев. - М.: Юнити-Дана, 2008. - 560 с.
177. Boockholdt, J.L. Accounting Information Systems: transaction processing and controls. 5th ed. / J.L Boockholdt. – Boston : Irwin/McGraw-Hill, 1999. - 762 p.
178. Bumans, G. Mapping between Relational Databases and OWL Ontologies: an Example / G. Bumans // Scientific Papers, University Of Latvia -Computer Science and information technologies. - Vol. 756 (2010). - P. 99-117.
179. Choe, J.M. The Effects of User Participation on Design of Accounting Information Systems / J.M. Choe // Information & Management. -1998. -V. 34.- P. 185-198.
180. Chung, L. Adaptable system / L. Chung, N. Subramanian // Journal of Systems Architecture: the EUROMICRO. Special issue: Adaptable system / Software architectures. 2004. - V. 50. - Is. 7. – P. 365-366.
181. Denuit, M. Actuarial Modelling of Claim Counts / M. Denuit, X. Maréchal, S. Pitrebois, J.-F. Walhin. – London: Wiley, 2007. -356 p.
182. DiGregorio G.B., McGill C. A. 12 Point Checklist for Automated Underwriting. – Режим доступа: <http://www.insurancetech.com/a-12-point-checklist-for-automated-underwriting/a/d-id/1314119?> (дата обращения 01.07.2016 г.).
183. Eriksson H-E. Business Modeling with UML: Business Patterns at Work / H-E. Eriksson, M. Penker. – NY: Wiley, 2000. – 459 p.
184. Ferran, C. IAC Accounting Data Model: A Better Data Structure For Computerized Accounting Systems / C. Ferran, R. Salim // The Review of Business Information Systems. – 2004. - V. 8, - N.4. –P. 109-119.
185. Harel, D. Statecharts: A visual formalism for complex systems / D. Harel // Sci. Comput. Program. - 1987. -V. 8. -P. 231–274.
186. ISO/IEC 12207:2008. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.

187. Kirilov, R. Effectiveness of the Computer Information Systems in Insurance / R. Kirilov // *Economic Alternatives*. - 2008. – Iss. 2. -P. 146-152.
188. Kleijnen, J.P.C. Validation of models: statistical techniques and data availability / J.P.C. Kleijnen // *Winter Simulation Conference*: - Phoenix. -1999. – P. 647-654.
189. Mauldin, E.G. Towards a meta-theory of accounting information systems / E.G. Mauldin, L.V. Ruchala // *Accounting, Organizations and Society*. -1999. – V. 24. – P. 317-331.
190. McCarthy, W.E. The REA Accounting Model: A Generalized Framework for Accounting System in a Shared Data Environment / W.E. McCarthy // *Accounting review*. - 1982. – N.3. - P. 554–557.
191. McCarthy, W.E. The REA Modeling Approach to Teaching Accounting Information Systems / W.E. McCarthy // *Issues in Accounting Education*. -2003. – V.18 (4). - P. 427-441.
192. Mia, L. The Usefulness of Management Accounting Systems, Functional Differentiation and Managerial Effectiveness / L. Mia, R.H. Chenhall // *Accounting, Organization and Society*. – 1994. -V. 19. -P. 1-13.
193. *Models and Analysis in Distributed Systems* / ed. by S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet, L. Petrucci. – London-Hoboken: Wiley-ISTE, 2011. -368 p.
194. Nicolaou, A.I. A contingency Model of Perceived Effectiveness in Accounting Information Systems: Organizational Coordination and Control Effects / A.I. Nicolaou // *International Journal of Accounting Information Systems*. -2000. -V. 1. - P. 91-105.
195. Nagano, M.S. Accounting information systems: An intelligent agents approach / M.S. Nagano, M.B.C. Moraes // *African Journal of Business Management*. – 2013. –V. 7(4). –P. 273-284.
196. Rani, D.L. Characteristics and important quality factors of Management accounting information system / D.L. Rani, F. Kidane // *RIJBFA*. -2012. –V.1. -Iss. 7. –P. 1-18.

197. Rumbaugh, J. Object-Oriented Modeling and Design / J. Rumbaugh with others, Prentice Hall, 1991.
198. Sajady, H. Evaluation of the effectiveness of Accounting information systems / H. Sajady, M. Dastgir, Hashem Nejad H. // International Journal of Information Science and Technology, 2008. –V. 6. – N. 2. –P. 49-59.
199. Van Alstyne, M. Why not one big database? Principles for data ownership / M. van Alstyne, E. Brynjolfsson, S. Madnick // Decision Support Systems, 1995. – N. 15. –P. 267-284.
200. Van der Aalst, W.M.P. Process-Aware Information Systems: Lessons to be Learned from Process Mining / W.M.P. van der Aalst // Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency II, 2009. - P. 1–26.
201. Van der Aalst, W.M.P. Workflow Management: Models, Methods and Systems / W.M.P. van der Aalst, K.M. van Hee . – Cambridge : MA, 2004. – 368 p.
202. Van Hee, K.M. Abstracting Common Business Rules to Petri Nets / K.M. van Hee with others // 5th SIKS/BENAIS Conference on Enterprise Information Systems.- Eindhoven. -2010. – P. 113-114.
203. Vom Brocke, J. Linking Accounting and Process-Aware Information Systems - Towards a Generalized Information Model for Process-Oriented Accounting / J. vom Brocke, C. Sonnenberg, U. Baumöel // European Conference on Information Systems. –Helsinki. - 2011. -P. 1-13.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Протокол проведения проверки АИС «СМ-Полис (ОСАГО)»

РОССИЙСКИЙ СОЮЗ АВТОСТРАХОВЩИКОВ

Управление информационных технологий

ПРОТОКОЛ проведения проверки корпоративной информационной системы в части ОСАГО

В соответствии с планом-графиком утвержденным постановлением Президиума Российского Союза Автостраховщиков от 31.08.2006г. проведена проверка информационной системы в части учета информации по ОСАГО страховой организации - члена РСА:

Открытое Акционерное Страховое Общество «АСтрО-Волга»

Проверка проведена по следующим показателям:

1. Информация по корпоративной информационной системе

№ п/п	Показатель	Результат проверки
1	Есть ли в организации корпоративная информационная система, в которой ведется учет информации по ОСАГО	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
2	Корпоративная информационная система	<input type="checkbox"/> куплена <input checked="" type="checkbox"/> разработана собственными силами <input type="checkbox"/> иное _____
3	Дата запуска КИС в промышленную эксплуатацию в организации	01.07.2003 г.
4	Платформа, на которой создана корпоративная информационная система	VFP
5	В качестве средства ведения учета используется MS Excel	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет <input checked="" type="checkbox"/> используется дополнительно

2. Учет данных

№ п/п	Показатель	Результат проверки	
		Центральный офис	Филиалы
1	Реестр филиалов	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	
2	Реестр договоров страхования ОСАГО	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
3	Реестр урегулированных страховых случаев	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
4	Реестр неурегулированных страховых случаев	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
5	Реестр собственников ТС	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
6	Реестр водителей допущенных к управлению	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
7	Реестр досрочно прекращенных договоров	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
8	Данные по учету ОСО	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет

Передача сведений из филиалов: да нет частично

3. Учет статусов (состояний) бланков строгой отчетности

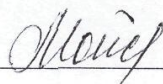
№ п/п	Показатель	Результат проверки
1	серия бланка строгой отчетности	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
2	номер бланка строгой отчетности	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
3	дата изменения состояния	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
4	напечатан производителем	<input type="checkbox"/> есть <input checked="" type="checkbox"/> нет
5	находится у страховщика	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
6	передан другому страховщику, представительству или филиалу	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
7	утратил силу	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
8	испорчен	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
9	уничтожен	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
10	украден	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет
11	утрачен	<input checked="" type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет

4. Дополнительные замечания

От Российского Союза Автостраховщиков

Ведущий специалист

Представительства РСА в ПФО

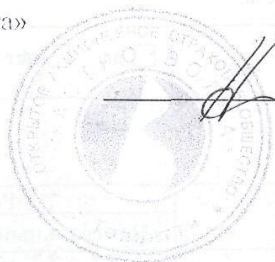


М.В.Моисеенко

20.06.2007 г.

От ОАСО «АСтрО-Волга»

Президент



И.Г. Антонов

20.06.2007 г.

Приложение 2. Скриншоты подсистемы валидации данных

The screenshot shows a software interface for managing insurance contracts. The main window is titled "Договор страхования СЫЗРАНЬ Ф-Л/ВВЕ". It has several tabs: "Общие сведения", "Лица, допущенные к управлению ТС", "Взносы", and "Выплаты". The "Общие сведения" tab is active, showing fields for "Серия" (BBB), "№", "Тип" (Бланк двухслойный), "Время", "Перв №" (BBB), and "Возоб. с". Below this, there are sections for "Использование ТС" and "Особые отметки". A modal dialog box is open in the center, titled "СМ-Полис (ОСАГО) 8.13.032 ОБЪЕДИНЕННАЯ БАЗА". It contains a warning icon and the text: "Дата выдачи страхователю не может быть больше даты отчета!". There is an "OK" button at the bottom of the dialog. At the bottom of the main window, there are buttons for "Печать полиса", "Печать заявления", "Сведения", "Записать", "Начисления", "История возоб-я полиса", and "Закреть".

Рисунок П.2.1 - Идентификация ФЛЮ в учете договоров страхования

The screenshot shows a software interface for adding a new insurance policy. The main window is titled "Полис страхования ТС: 36005-1111111/Добавление". It has several tabs: "Общие сведения", "Условия страх-я", "ТС", "Лица, доп. к эксплуатации ТС", "Риски", "Взносы", "Выплаты", "Кредит", "Перестрахование", and "Выгодоприобретатели". The "Общие сведения" tab is active, showing fields for "Вид" (36005), "Серия" (36005), "Номер" (1111111), and "Договор №". Below this, there are sections for "Условия страхования", "Страхователь", "Принадлежность ТС", "Статус полиса", "Возобновление", "Агент", "Страхователь", "Срок страхования", and "Комментарий". A modal dialog box is open in the center, titled "(Добровольное страхование)". It contains a warning icon and the text: "В остатках на 14.09.2012 бланк не найден! Проверьте историю бланка". There is an "OK" button at the bottom of the dialog. At the bottom of the main window, there are buttons for "Ввод", "График рассрочки премии", "Начисления", "История бланка", and "Отмена".

Рисунок П.2.2 - Идентификация ФЛЮ в учете БСО

Документ передачи в перестрахование | Редактирование

Заполнить

Номер: от

Период расчета: —

Курс:

Договор перестрахования

Номер:

Перестраховщик:

Валюта:

Валюта, передаваемых договоров:

Все договоры Договоры, заключенные

Полис	Статус	Валюта	Ответственность (вал)	Брутто-премия (вал)	Комиссия (вал)	Ответств			
364-006108	ЮСП	Рубль	89250.00	3436.13	0.00	89250.00			
364-006131	ЮСП	Рубль	195612.50	9585.01	0.00	195612.50			
364-006140	ЮСП	Рубль	233750.00	11453.75	0.00	233750.00			
364-006147	ЮСП	Рубль		3917.38	0.00	101750.00			
364-006150	ЮСП	Рубль		3917.38	0.00	101750.00			
ИТОГО Кол-во:			5 (Вал)	Ответственность:	722112.50	Брутто-премия:	32309.65	Комиссия:	0.00
			(Рубль)		722112.50		32309.65		0.00

Сохранить

Закреть

Рисунок П.2.3 - Идентификация ФЛЮ формирования бордеро

Убыток/Редактирование

Заявление | Акт | Расчет | Распоряжение на выплату | Получатели

Авино Страх. событие

Тип убытка: Номер: Дата:

Страховое событие *

Дата: Время: :

Меню:

Заявитель:

Лицо:

Лицо:

Получатель:

Комментарий

Ввод

Печать акта

Печать расчета

Расход. ордер

Отмена

Рисунок П.2.4 - Идентификация ФЛЮ в учете убытков

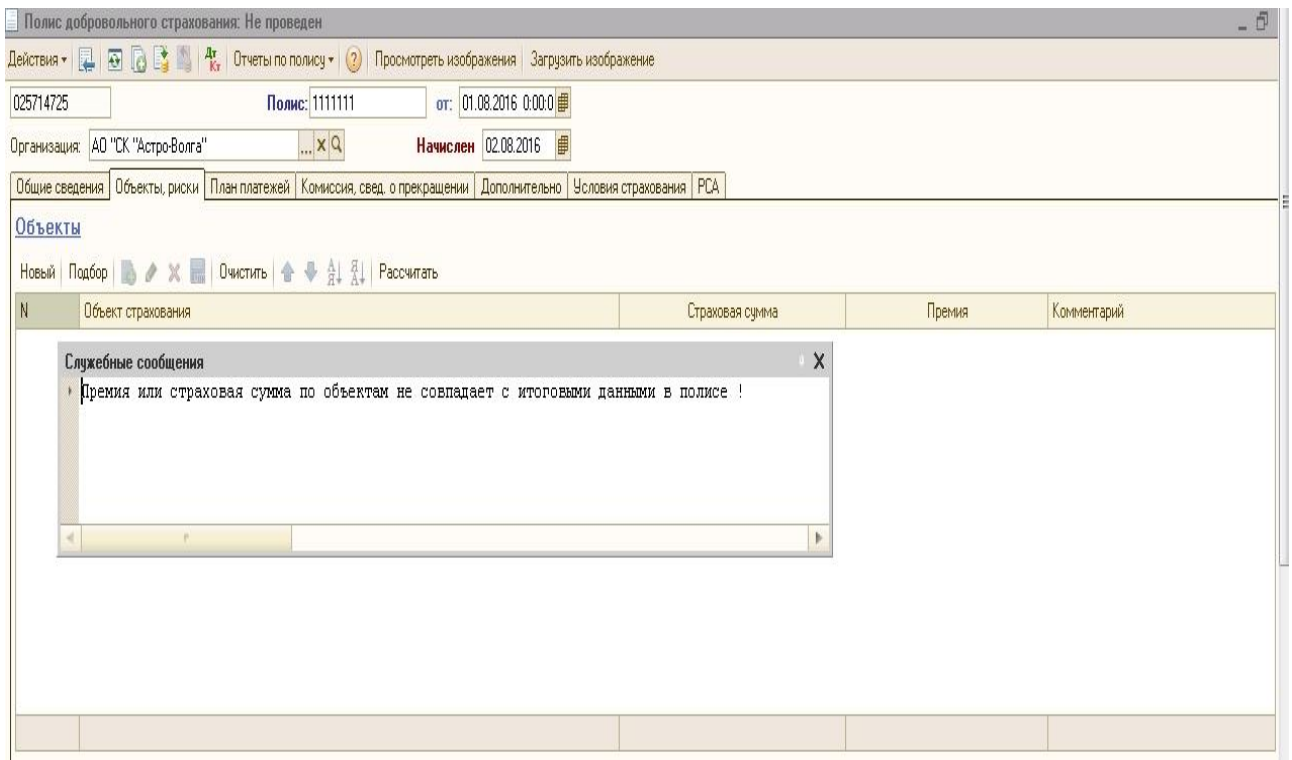


Рисунок П.2.5 - Идентификация ошибки страховой премии

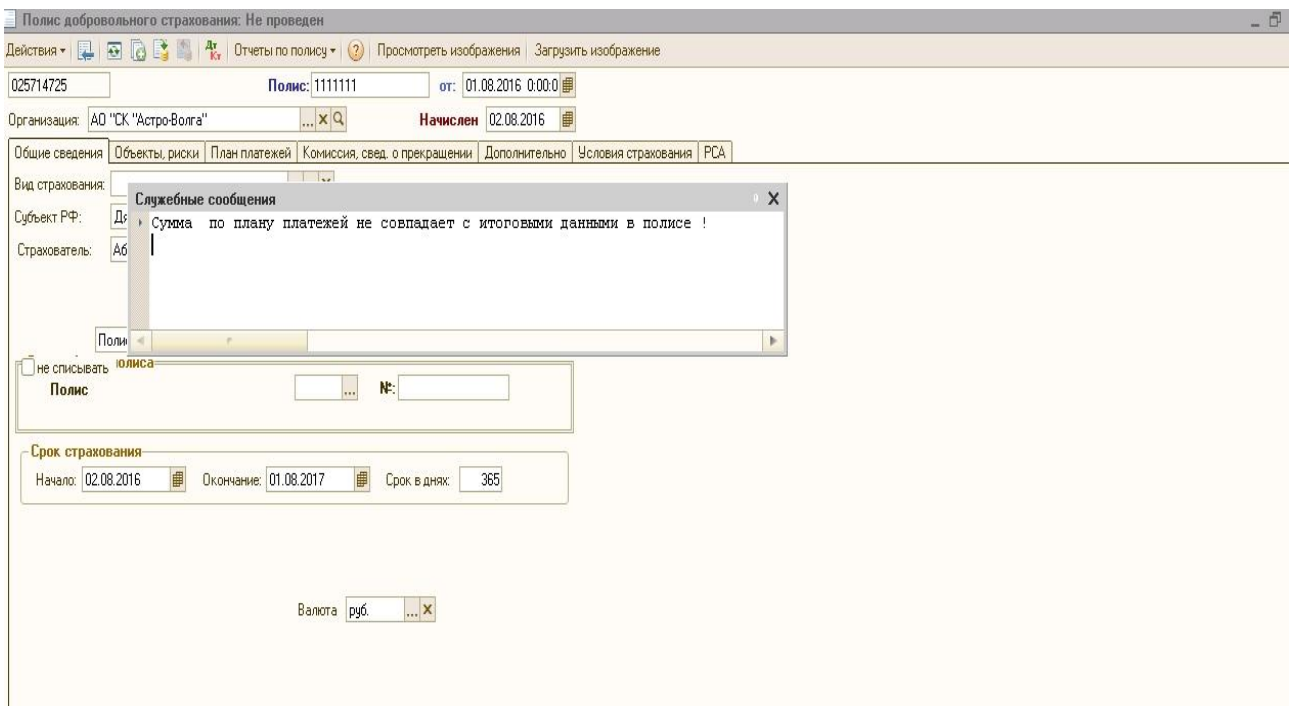


Рисунок П.2.6 - Идентификация ошибки учета платежей

Приложение 3. Перечень критериев достаточности исторических сведений АИС ОСАГО



Российский Союз Автостраховщиков

ул. Люсиновская, д.27, стр.3
г. Москва, 115093
тел. 771-69-44, факс 236-16-07
ОКПО 59574713, ОКАТО 45286560000
ИНН 7705469845 / КПП 770501001

05.02.2013 № У-3988

На № _____ от _____

Руководителям страховых
организаций – действительных членов RSA
(по электронной почте, без досылки)

Уважаемые коллеги!

В соответствии с частью 10 статьи 32 Федерального закона от 1 июля 2011 года № 170-ФЗ «О техническом осмотре транспортных средств и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» до 1 января 2013 года страховщики обязаны направить в Российский Союз Автостраховщиков (далее – RSA) сведения об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств (далее – ОСАГО) для внесения в автоматизированную информационную систему ОСАГО (далее – АИС ОСАГО).

31 января 2013 года Правлением RSA одобрен проект «Перечня критериев достаточности сведений об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств за 2011-2012 годы, передаваемых в подсистемы Договоры и КБМ АИС RSA» (далее – Перечень критериев), устанавливающего критерии достаточности переданных страховщиками в RSA сведений, необходимых для внесения в АИС ОСАГО. В соответствии с Перечнем критериев достаточным считается передача в RSA соответствующих данных в следующих объемах:

- количество договоров ОСАГО, переданных страховщиком в АИС ОСАГО, должно составлять не менее **93%** от количества заключенных договоров, вступивших в силу, по данным формы 1 «Предварительные сведения по

обязательному страхованию гражданской ответственности владельцев транспортных средств» (далее – форма 1);

– количество дополнительных соглашений к договорам ОСАГО, переданных страховщиком в АИС ОСАГО, должно составлять не менее **50%** от количества бланков полисов ОСАГО, использованных для внесения изменений, по данным формы 4-РСА;

– количество убытков по договорам ОСАГО, переданных страховщиком в АИС ОСАГО, должно составлять не менее **50%** от количества убытков по данным формы 1.

Одновременно сообщаем, что вопрос об утверждении Перечня критериев планируется рассмотреть на заседании Президиума РСА, которое состоится 14 февраля 2013 года. Таким образом, с 15 февраля 2013 года возможно применение санкций к страховщикам, не осуществившим передачу информации в АИС ОСАГО в объеме, предусмотренном Перечнем критериев.

Вице-президент



С.В. Никитина

Приложение 4. Результаты проверки посылок по договорам КАСКО

Пример ответа ЕАИС БСИ при обнаружении ФЛЮ

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
- <ns2:LossKASKOStatusResponse xmlns:ns2="com/rsa/kasko/schema-1.1">
- <LossTitle>
  <InsurerID>13400000</InsurerID>
  <TripNumber>71</TripNumber>
  <TripTm>2015-07-29T13:01:14Z</TripTm>
</LossTitle>
  <RSALossImportId>78012</RSALossImportId>
- <LossKASKOStatusList>
- <LossImportStatus>
  <LossID>0000000031</LossID>
  <PolicyID>0000002550</PolicyID>
  <LossDateTime>2013-01-17T17:02:17</LossDateTime>
  <LossHandle>New</LossHandle>
  <DateChange>2013-01-17T17:02:18</DateChange>
- <ErrorList>
+ <ErrorInfo>
+ <ErrorInfo>
- <ErrorInfo>
  <Code>13031</Code>
  <Message>Дата изменения раньше даты выплаты</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>
</LossImportStatus>
- <ErrorList>
- <ErrorInfo>
  <Code>3</Code>
  <Message>Обработан успешно</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>
</LossKASKOStatusList>
- <ErrorList>
- <ErrorInfo>
  <Code>3</Code>
  <Message>Обработан успешно</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>
</ns2:LossKASKOStatusResponse>

```


Пример ответа ЕАИС БСИ при отсутствии ФЛЮ

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
- <ns2:PolicyKASKOStatusResponse xmlns:ns2="com/rsa/kasko/schema-1.1">
- <PolicyTitle>
  <InsurerID>13400000</InsurerID>
  <TripNumber>830</TripNumber>
  <TripTm>2015-07-28T13:52:15Z</TripTm>
</PolicyTitle>
<RSAPolicyImportId>77531</RSAPolicyImportId>
- <PolicyKASKOStatusList>
- <PolicyImportStatus>
  <PolicyID>0000002550</PolicyID>
  <AddAgreementID>0001007706</AddAgreementID>
  <PolicyNumberKey>360/000700</PolicyNumberKey>
  <PolicyHandle>ChangeObject</PolicyHandle>
  <DateRevision>2013-05-11T00:00:00</DateRevision>
- <ErrorList>
- <ErrorInfo>
  <Code>3</Code>
  <Message>Обработан успешно</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>
</PolicyImportStatus>
- <ErrorList>
- <ErrorInfo>
  <Code>3</Code>
  <Message>Обработан успешно</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>
</PolicyKASKOStatusList>
- <ErrorList>
- <ErrorInfo>
  <Code>3</Code>
  <Message>Обработан успешно</Message>
</ErrorInfo>
</ErrorList>
</ns2:PolicyKASKOStatusResponse>

```

Акт № 101

о подключении к единой автоматизированной информационной системе, содержащей информацию о договорах страхования по КАСКО и/или ДСАГО, страховых случаях и иную информацию об осуществлении страхования

г. Москва

«31» июля 2015 г.

Российский Союз Автостраховщиков (РСА), именуемый далее Оператор, в лице Исполнительного директора Уфимцева Евгения Владимировича, действующего на основании доверенности № 3 от 30 января 2015 года, с одной стороны, и Открытое акционерное общество "Страховая компания "Астро-Волга", именуемое далее Страховщик, в лице Генерального директора Краснощекова Владимира Петровича, действующего на основании Устава, с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, а по отдельности Сторона составили настоящий акт о нижеследующем:

1. Оператор в соответствии с Договором об информационном обмене, условия которого во исполнение Указания Банка России № 3620-У от 10 апреля 2015 года «О порядке создания и эксплуатации единой автоматизированной системы и перечня видов информации, предоставляемой страховщиками» определены Российским Союзом Автостраховщиков и согласованы с Банком России, осуществил подключение Страховщика к единой автоматизированной информационной системе, содержащей информацию о договорах страхования по видам страхования, предусмотренным подпунктами 6 и/или 14 пункта 1 статьи 32.9 Закона Российской Федерации от 27 ноября 1992 года № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» (далее – ЕАИС БСИ).

2. Размер единовременного платежа Страховщика за подключение к ЕАИС БСИ составляет 6 200 (шесть тысяч двести) рублей, НДС не облагается в соответствии с пунктом 1 статьи 145 Налогового кодекса Российской Федерации.

3. Подключение к ЕАИС БСИ осуществлено Оператором полностью, своевременно и надлежащим образом.

4. Стороны претензий друг к другу не имеют.

5. Настоящий акт составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

Оператор:



/Уфимцев Е.В./

Страховщик:



/Краснощеков В.П./

Приложение 5. Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2008613468

СМ-Полис (ОСАГО)

Правообладатель(ли): *Открытое акционерное страховое общество «АстрО-Волга» (RU)*Автор(ы): *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*

Заявка № 2008612359

Дата поступления 29 мая 2008 г.

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ
22 июля 2008 г.Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2013614744

Программный комплекс сбора и обработки
учетно-аналитической информации «СМ-МПП»Правообладатель(ли): *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*Автор(ы): *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*

Заявка № 2013611587

Дата поступления 19 февраля 2013 г.

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ
21 мая 2013 г.Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2013618737**СМ-Полис (Добровольное страхование)**Правообладатель: *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*Автор: *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*Заявка № **2013616370**Дата поступления **22 июля 2013 г.**

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ **17 сентября 2013 г.**Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B.P. Simonov', is written over a faint circular stamp.

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2014612349

Система электронного документооборота
«СМ-Урегулирование убытков в страховой компании»

Правообладатель: *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*

Автор: *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU)*

Заявка № 2013662446

Дата поступления 30 декабря 2013 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 25 февраля 2014 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2015613116

Автоматизированная информационная система
«СМ-Аналитика (Страхование)»

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тольяттинский государственный университет» (RU)*

Авторы: *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU),
Очеповский Андрей Викторович (RU)*

Заявка № 2015610228

Дата поступления 12 января 2015 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 05 марта 2015 г.



Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2015613309

Подсистема валидации данных страхового управленческого
учета «СМ-ПВД»

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Тольяттинский государственный университет»
(RU)*

Авторы: *Мкртычев Сергей Вазгенович (RU),
Очеповский Андрей Викторович (RU)*

Заявка № 2015610168

Дата поступления 12 января 2015 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 11 марта 2015 г.

Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий



Приложение 6. Акты и справки об использовании результатов диссертационного исследования



АСТРО-ВОЛГА
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ СТРАХОВОЕ ОБЩЕСТВО
(ОАСО «АСТРО-Волга»)

ул.Матросова,д.10, Тольятти, Самарская обл., Российская Федерация, 445012, тел/факс (8482) 41-50-52. E-mail: office@astro-volga.ru http://www.astro-volga.ru
ОКПО 20630789, ОГРН 1026301988437, ИНН/КПП 6320005464/632001001

□ □ □ □ □ □ □ □ № _____

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Президент ОАСО «АСТРО-Волга»
_____ И.Г. Антонов
« 14 » _____ 2012 г.



АКТ

о внедрении автоматизированных информационных систем для управления операционной
деятельностью страховой компании ОАСО «АСТРО-Волга»

Комиссия в составе:

председатель Маврин Д.В., руководитель центра агентских продаж,
члены комиссии Шамрук Т.А., начальник отдела корпоративного страхования, и
Михалева Н.В., начальник отдела выплат, составили настоящий акт о том, что разработанные
Мкртычевым Сергеем Вазгеновичем АИС страхового учета «СМ-Полис» и СЭД «СМ-
Урегулирование убытков страховой компании» внедрены в страховой компании
ОАСО «АСТРО-Волга» для управления операционной страховой деятельностью.

Использование указанных систем обеспечило:

- снижение количества утраченных и испорченных бланков страховых полисов на 15%;
- снижение количества случаев несоблюдения сроков рассмотрения выплатных дел по имущественному страхованию на 22%.

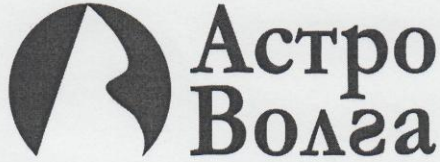
Председатель комиссии _____

Д.В. Маврин

Члены комиссии: _____

Т.А. Шамрук

Н.В. Михалева



Акционерное общество «Страховая компания «Астро-Волга»
(АО «СК «Астро-Волга»)
Адрес: 443001, г. Самара, ул. Арцыбушевская, 167
Тел: (846) 333-50-10, факс: (846) 337-60-64
E-mail: sk@astro-volga.ru www.astro-volga.ru
ИНН 6315232133 КПП 631501001 ОГРН 1036300442045 ОКВЭД 66
Р/с 40701810400020000031 Кор/с: 30101810400000000863
в АО АКБ «ГАЗБАНК» г. Самара БИК: 043601863
Межрегиональная дирекция (г. Тольятти)
Адрес: 445012, г. Тольятти, ул. Матросова, 10
Тел, факс: (8482) 41-50-52
E-mail: md@astro-volga.ru www.astro-volga.ru

№ _____
на № _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам. директора
Межрегиональной дирекции

АО «СК «Астро-Волга»

А. В. Гепикин
«21» _____ 201__ г.

АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы на соискание ученой степени доктора технических наук Мкртычева Сергея Вазгеновича

«Методология построения проблемно-ориентированных систем управления операционной деятельностью страховой компании на основе объектно-структурного подхода»

Комиссия в составе:

председатель Гриценко И.В., зам. директора,

члены комиссии Рудзей С.Б., зам. главного бухгалтера, и Мазаев Н.А., программист ОАСУ, составили настоящий акт о том, что результаты диссертационной работы Мкртычева С.В. использованы при построении корпоративной информационной системы Межрегиональной дирекции АО «СК «Астро-Волга».

Внедрение разработанных Мкртычевым С.В. ИТ-решений систем управления операционной деятельностью страховой компании обеспечило:

- успешную загрузку исторических данных по договорам и выплатам ОСАГО в АИС РСА;
- требуемый уровень достоверности, полноты и хронологической упорядоченности данных по договорам и выплатам КАСКО и ДСАГО, что подтверждается актом подключения к ЕАИС БСИ;
- снижение затрат на адаптацию программного продукта «Континент: Страхование 8» к специфике ведения операционной деятельности в страховой компании в 3 раза;
- снижение убыточности по договорам имущественного страхования на 28%;
- повышение операционного результата Межрегиональной дирекции по добровольному страхованию средств наземного транспорта на 20%.

Председатель комиссии

Члены комиссии:

И.В. Гриценко

С.Б. Рудзей

Н.А. Мазаев

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор филиала АО«ОСК»

в г. Тольятти

А.А. Панов

« 2016 г.

**СПРАВКА****о возможном практическом использовании результатов исследования**

Настоящей справкой подтверждается, что разработанные Мкртычевым Сергеем Вазгеновичем автоматизированные системы управления операционными бизнес-процессами страховой компании могут быть рекомендованы для практического использования в страховой деятельности.

Представленные системы обеспечивают информационную поддержку современных механизмов управления операционной страховой деятельностью: контроля сопровождения договоров страхования, андеррайтинга и стимулирования страховых агентов.

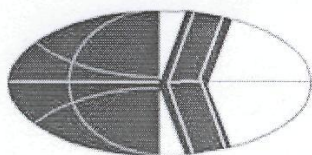
По сравнению с известными тиражируемыми аналогами указанные системы достаточно просто адаптируются к специфике ведения операционной деятельности в конкретной страховой компании, что является одним из необходимых условий обеспечения высокого операционного результата.

Начальник отдела
страхования

Л.В. Климахина

Начальник ИВЦ

А.М. Хуббетдинов

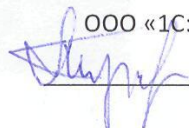


ООО "1С Франчайзи Континент"
1941560, Санкт-Петербург,
Костромской пр., дом 3, оф.2
тел/факс (812) 293-17-03
e-mail: kontinent@1c-kont.ru
www.1c-kont.ru

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный Директор

ООО «1С:Франчайзи Континент»

 Г. А. Музалева

« 5 » сентября 2012 г.

СПРАВКА

об использовании результатов
диссертационного исследования
Мкртычева Сергея Вазгеновича

Настоящим удостоверяется, что рекомендации, содержащиеся в диссертационном исследовании Мкртычева С.В., использовались при внедрении программного продукта «Континент:Страхование 8» в ОАСО «Астро-Волга» (г. Тольятти), что позволило повысить эффективность процесса обработки и переноса консолидированной информационной базы данных страховой компании.

Директор по развитию



И.А. Кривцов





МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Российский государственный
гуманитарный университет» в г. Тольятти Самарской области
(филиал РГГУ в г. Тольятти)

бульвар Баумана, д. 3, г. Тольятти, Самарская область, 445026. Тел. (8482) 50-68-44. Факс: (8482) 50-68-44
E-mail: office@tfrggu.ru; <http://www.tfrggu.ru>. ОКПО 55878132. ОГРН 1037700067118.
ИНН/КПП 7707033405/632102001.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор филиала РГГУ
в г. Тольятти
Р.Р.Атаулов
«04» июня 2015 г.

СПРАВКА

об использовании методологии моделирования проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Разработанная доцентом Мкртычевым С.В. методология моделирования проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации на основе объектно-структурного подхода используется в процессе обучения студентов по направлению подготовки 230700 «Прикладная информатика».

Учебные занятия методически обеспечиваются следующими учебными пособиями:

Мкртычев С.В., Очеповский А.В. Основы автоматизации страхового бизнеса: учеб. пособие (гриф УМО). - Тольятти: ТГУ, 2011. - 92 с.

Мкртычев С.В. Информационные системы в социальном менеджменте: учеб. пособие. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. - 79 с.

Зам. директора филиала
по УиНР к.э.н.

В.В. Шнайдер

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ВУЗОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ В ОБЛАСТИ
ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ (УМО)

при государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования
«Российский государственный гуманитарный университет»

Миусская пл., д. 6, Москва, ГСП-3, 125993, тел.: (495) 250-61-18; ИНН/КПП 7707033405 /770701001; E-mail:
rsuh@rsuh.ru; <http://www.rsuh.ru>; УМО: тел.: (495) 250-68-19; факс: (499) 973-46-98;
E-mail: umorggu@yandex.ru



от 14.04.2010 № 20-23/91
На № _____ от _____

Решение
о присвоении грифа УМО

Учитывая заключение УМС по специальности 080801.65 «Прикладная информатика» от «19» апреля 2010 г., протокол № 4, рецензии экспертов, Президиум Совета УМО по образованию в области прикладной информатики принял решение о присвоении грифа УМО: «Рекомендовано Учебно-методическими объединениями вузов Российской Федерации по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801.65 «Прикладная информатика (по областям)».

Учебному пособию «Основы автоматизации страхового бизнеса» авторы: С.В.Мкртычев, А.В.Оченковский филиал Российского государственного гуманитарного университета в г.Тольятти

Утверждено на заседании Президиума Советов УМО
протокол № 5 от 20 апреля 2010 г.

Зам. председателя Совета УМО



В.В.Минаев

Российский государственный
социальный университет



Филиал РГСУ в г. Тольятти

Тел.: 8 (8482) 76-60-75

Факс: 8(8482)76-65-17

26.10.2015

СПРАВКА
об использовании методологии моделирования
проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой
учетно-аналитической информации

Разработанная зав. кафедрой информационных технологий и информационного права, к.т.н., доцентом Мкртычевым С.В. методология моделирования проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации на основе объектно-структурного подхода использована в процессе обучения студентов по специальности 230102.65 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника».

Директор филиала РГСУ в г. Тольятти



Закомолдина

Зам. директора по учебно-воспитательной
работе филиала РГСУ в г. Тольятти, к.п.н.

И.И. Муртаева



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель ректора по
развитию учебного процесса
ТГУ

А.Н. Ярыгин

11
20 15 г.

СПРАВКА

об использовании методологии моделирования проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации

Разработанная доцентом Мкртычевым С.В. методология моделирования проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой учетно-аналитической информации используется на кафедре «Прикладная математика и информатика» в процессе обучения студентов по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика (в социальной сфере)».

Учебные занятия методически обеспечиваются следующими учебными пособиями:

1. Мкртычев С.В. Автоматизированные информационные системы в страховании: учеб.-метод. пособие. - Тольятти: ТГУ, 2008. - 94 с.
2. Мкртычев С.В., Очеповский А.В. Основы автоматизации страхового бизнеса: учеб. пособие (гриф УМО). – Тольятти : ТГУ, 2011. - 92 с.
3. Мкртычев С.В. Информационные системы в социальном менеджменте: учеб. пособие. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. - 79 с.

Зав. кафедрой «Прикладная математика
и информатика»,
к.т.н., доцент


А.В. Очеповский