

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

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование кафедры)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и технологии корпоративного управления
(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему «Моделирование автоматизированной системы управления
рисками перевозчика грузов»

Студент

А.В. Даценко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

С.В. Мкртычев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

руководитель

Руководитель программы д.т.н., доцент, С.В. Мкртычев

« » 20 г.

Допустить к защите

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

« » 20 г.

Тольятти 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1 АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗОВ	9
1.1 Основные определения	9
1.2 Современная концепция управления рисками перевозчика грузов.....	11
1.3 Системы управления страховыми рисками	15
1.4 Обзор и анализ существующих ИТ-решений по управлению рисками страхования грузов.....	19
Глава 2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗОВ	27
2.1 Методология бизнес-моделирования интегрированных систем управления предприятием.....	27
2.2 Методология концептуального моделирования интегрированных систем управления предприятием.....	28
2.3 Обзор подходов к построению формализованного описания концептуальной модели автоматизированных систем управления операционной страховой деятельностью	29
2.3.1 Аналитическое моделирование систем сбора и обработки учетно- аналитической информации.....	30
2.3.2 Онтологический подход к концептуальному моделированию информационных систем	31
2.4 Объектно-структурный подход к моделированию проблемно- ориентированных систем сбора и обработки страховой информации.....	35
2.5 Методология логического моделирования страховых информационных систем.....	38
2.6 Разработка объектно-структурной модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов	43
2.6.1 Постановка задачи.....	43

2.6.2 Разработка объектно-структурной модели подсистемы управления андеррайтингом.....	46
2.6.3 Алгоритмы подсистемы управления перестраховочным андеррайтингом.....	47
2.6.4 Разработка модели подсистемы управления договорами страхования грузов.....	49
2.6.5 Разработка модели аналитической подсистемы	51
Глава 3 ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗОВ.....	58
3.1 Выбор среды физического моделирования автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов	60
3.2 Выбор архитектуры автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.....	61
3.3 Разработка программного обеспечения автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов	63
3.4 Структурно-функциональная модель автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов	69
3.4.1 Управление договорами страхования грузов.....	70
3.4.2 Управление перестрахованием договоров страхования грузов.....	71
3.4.3 Управления договорами исходящего перестрахования.....	73
3.5 Верификация физической модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов	76
3.6 Тестирование программного обеспечения автоматизированной системы управления	78
3.7 Оценка эффективности автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.....	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	84
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	86

ВВЕДЕНИЕ

Ключевой задачей менеджмента современной страховой компании является проведение в жизнь стратегии повышения эффективности страховой деятельности. Важность данной проблемы для страховщиков обусловлена ростом убыточных видов рискованного страхования в их портфелях, что приводит к значительному снижению финансовых результатов страховой деятельности.

К таким видам страхования относится страхование ответственности перевозчика грузов.

В соответствии с Законом РФ № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» страховщик «обязан организовать систему внутреннего контроля, обеспечивающую достижение следующих целей [1]:

- 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).

Ведущую роль в решении вышеперечисленных задач играют автоматизированные системы управления страховыми рисками, результативность которых зависит от уровня отражения специфики ведения страховой деятельности в конкретной страховой компании.

Совершенно очевидно, что при проектировании таких систем должны использоваться модели, построенные на базе методологического подхода к моделированию автоматизированных систем управления страховой деятельностью, основанного на интеграции различных подходов и методологий.

Таким образом, **актуальность магистерской работы** обусловлена необходимостью разработки модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.

Объектом исследования является автоматизированная система управления рисками перевозчика грузов.

Предметом исследования является модель автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.

Целью работы является разработка модели автоматизированной системы управления рисками, обеспечивающей повышение эффективности управления процессом страхования перевозчика грузов.

Гипотеза исследования: применение в качестве методологической основы проектирования автоматизированной системы управления объектно-структурного подхода обеспечит достижение поставленной в работе цели.

Для достижения цели и проверки сформулированной гипотезы необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать современные механизмы управления рисками перевозчика грузов.
2. Произвести обзор и анализ существующих ИТ-решений автоматизированных систем управления рисками перевозчика грузов.
3. Выполнить сравнительный анализ и выбор методологических подходов к моделированию автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.
4. Разработать концептуальную, логическую и физическую модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.
5. Проверить адекватность разработанной модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы следующие практические положения и методы: современная концепция управления рисками перевозчика грузов и операционной страховой деятельностью, объектно-структурный и объектно-ориентированный подходы.

Новизна исследования заключается в разработке модели эффективной системы управления рисками перевозчика грузов.

Практическая значимость исследования заключается в разработке модели автоматизированной системы, позволяющей повысить эффективность управления рисками перевозчика грузов, что в конечном итоге приведет к снижению уровня выплат и к увеличению финансового результата страховой компании, занимающейся страхованием указанных рисков.

Теоретической основой диссертационного исследования являются научные труды российских и зарубежных ученых, занимающихся проблемами проектирования автоматизированных систем управления рисками в социальных и экономических системах.

Соответствие содержания магистерской диссертации профессиональным компетенциям по видам профессиональной деятельности выпускника (научно-исследовательская деятельность):

– способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях (ПК-1);

– способность ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения (ПК-3);

– способность исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций (ПК-5).

Основные этапы исследования: исследование велось с 2016 по 2018 гг. в три этапа:

На 1-ом, констатирующем этапе исследования (2016 г.), подтверждена актуальность темы исследования, определены объект и предмет исследования, даны обзор и анализ существующих ИТ-решений автоматизированных систем управления рисками перевозчиков, сформулированы гипотеза, цели и задачи исследования, определены его проблематика и методы.

В ходе 2-го, моделирующего этапа (2016-2017 гг.), выбрана методология моделирования автоматизированной системы управления (АСУ) и разработана ее модель, выполнена теоретическая апробация исследования в процессе выступлений на научно-практических конференциях.

3-й этап (2017-2018 гг.) – этап экспериментальной апробации, в ходе которого выполнена проверка разработанной модели АСУ, подтверждена достоверность установленной гипотезы, сформулировано заключение по проведенному исследованию.

На защиту выносятся:

1. Модель АСУ рисками перевозчика грузов.
2. Результаты проверки адекватности реализованной модели АСУ рисками перевозчика грузов.

Публикации. Основные публикации по теме магистерской диссертации отражены в 2 статьях, представленных на научно-практических конференциях и индексируемых РИНЦ [9,10].

В первой главе проведен анализ проблем эффективности управления рисками перевозчика грузов. Описаны современная концепция и системы управления рисками перевозчика. Дан обзор и проведен анализ существующих ИТ-решений по управлению рисками страхования грузов.

Во второй главе рассмотрены методологические основы моделирования АСУ рисками перевозчика грузов. Дан обзор современных подходов к построению формализованного описания концептуальной модели автоматизированных систем управления операционной страховой деятельностью и обоснован выбор объектно-структурного подхода в качестве методологической основы моделирования АСУ рисками перевозчика грузов. Разработаны объектно-структурные модели компонентов АСУ.

Третья глава посвящена разработке физической модели АСУ рисками перевозчика грузов. Выбраны среда физического моделирования и разработано программное обеспечение АСУ. Выполнены верификация физической модели АСУ и дана оценка ее эффективности.

В заключении приводятся результаты исследования.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

Работа изложена на 90 страницах и включает 32 рисунка, 4 таблицы, 41 источник.

Глава 1 АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗОВ

1.1 Основные определения

В диссертационном исследовании используются следующие термины и определения.

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

Рисковое страхование – страхование, не предусматривающее обязательства страховщика по выплате страховой суммы при окончании срока действия договора страхования и не связанное с накоплением страховой суммы в течение срока действия договора страхования.

Система управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management – BPM) - информационная система или комплекс программных средств, поддерживающих идеологию управления эффективностью и обеспечивающих ее практическую реализацию.

Страхование грузов – вид страхования, обеспечивающий защиту от всех рисков физической потери или повреждения груза по любой внешней причине при транспортировке по суше, морю или воздуху.

Страхование ответственности перевозчика грузов относится к добровольным рисковому видам страхования, обеспечивающим основную гарантию в транспортно-экспедиционной деятельности на сегодняшний день.

Оно выступает залогом возмещения вреда, нанесенного в процессе транспортировки имущества. Этот вид страхования также является способом защиты материальных интересов перевозчика при возникновении его гражданской ответственности за причинение вреда грузу.

Страховой риск - предполагаемое событие, на случай наступления которого проводится страхование. Событие, которое рассматривается в

качестве страхового риска, должно обладать признаками вероятности и случайности его наступления.

Перестрахование - это процесс, при котором одно юридическое лицо (перестраховщик) берет на себя весь или часть риска, покрываемого полисом, выданным страховой компанией, заключившей договор с клиентом, в соответствии с полученной долей премии. Другими словами, это форма страхового покрытия для страховых компаний.

В отличие от сострахования, когда несколько страховых компаний объединяются, чтобы принять один единственный риск, перестраховщики, как правило, являются страховщиками последней инстанции и обеспечивают распределение риска между несколькими компаниями.

Премии фиксируются таким образом, что общая сумма собранной премии будет достаточной для оплаты общих требований, возникших после предоставления расходов, однако выплату на первом этапе осуществляет страховая компания-держатель полиса.

В широком смысле перестрахование можно классифицировать как облигаторное и факультативное перестрахование.

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.

1.2 Современная концепция управления рисками перевозчика грузов

Задача перевозчика грузов заключается в своевременной доставке груза адресату в целости и сохранности.

Однако операции грузоперевозки подвержены различным рискам, обусловленным такими факторами, как вид груза, пункт назначения, режим транспортировки, погодные условия и маршрут.

Как показывает практика, игнорирование данной проблемы приводит к серьезным последствиям: ежегодно компании-перевозчики грузов сталкиваются с проблемами ухудшения репутации, неудовлетворенности клиентов и потери контрактов.

Между тем, по зарубежным статистическим данным, около 70% всех потерь груза можно было бы избежать за счет эффективного управления рисками [31].

Как известно, понятие риска имеет различные значения, измерения и интерпретации в зависимости от области научных исследований.

В рассматриваемом контексте используется стандартизированная для управления рисками интерпретация рисков, которая формально описывает риск R в виде выражения [35]:

$$R = \sum P_i H_i,$$

где:

P_i - вероятность события, связанного с i -м риском;

H_i - уровень отрицательного влияние события, связанного с i -м, риском на бизнес.

Для эффективного управления рисками перевозчика грузов используются механизмы страхования грузов и гражданской ответственности перевозчика грузов.

Отличительной чертой страхования грузов является наличие генерального договора страхования. Отдельные перевозки оформляются с помощью дополнительных соглашений, в которых фиксируются сроки перевозки, маршрут, страховая сумма, сумма страховой премии.

Все эти особенности должны быть учтены в Правилах страхования, разработанных страховщиком.

В целом управление рисками может применяться для всего спектра операционной деятельности перевозчика: в офисах, на складах и транспорте.

Оно должно быть ориентировано на минимизацию финансовых потерь посредством анализа, приводящего к осуществлению превентивных (предупредительных) мер по предотвращению возможного ущерба, и развитие корпоративной культуры управления рисками в компании-перевозчике.

Задача предупредительных мероприятий состоит в приведении объектов страхования в соответствие требованиям страхового законодательства и правилам страхования, принятым в страховой компании.

Там, к предупредительным мероприятиям для перевозчиков грузов можно отнести соблюдение установленных правил размещения, охраны и противопожарной безопасности перевозимого груза.

В долгосрочной перспективе такая культура может быть гарантом надежности при перевозках грузов при относительно небольших расходах на их страхование, обусловленных снижением страховых тарифов.

Важную роль в решении проблем обеспечения эффективного управления страховой деятельностью сыграли российские и зарубежные ученые: А.П. Архипов, В.Н. Бурков, Ж. Лемер, Н.П. Николенко, Д.А. Новиков, А.А. Цыганов, A. Scogna и др.

Так, работе [6] отмечается предупредительная и мотивационная роль страхования, как механизма «побуждения страхователей к выбору действий, приводящих к снижению вероятностей наступления страхового случая, ожидаемых потерь и т.д., а также к увеличению затрат на предупредительные мероприятия».

Такая задача может быть интерпретирована как задача оптимального страхового контракта (договора), которая с позиций страхователя (перевозчика грузов) формально может быть описана следующим образом:

$$B(C) \rightarrow \max, \quad (1.1)$$

где:

B – уровень соответствия инфраструктуры страхователя требованиям по обеспечению безопасности грузов;

C – затраты на предупредительные мероприятия со стороны страхователя при ограничении $C \leq C_{\text{нз}}$, где $C_{\text{нз}}$ – норма затрат на предупредительные мероприятия, принятая на предприятии конкретного перевозчика.

Со стороны страховщика задача оптимального страхового контракта может быть описана в виде выражения:

$$U(V) \rightarrow \min, \quad (1.2)$$

где:

U – убыточность по предыдущим договорам страхователя, определяемая в виде отношения:

$$U = V/P,$$

где:

V – сумма страховых выплат (убытков) по завершённым договорам страхования грузов конкретного перевозчика;

P – совокупная страховая нетто-премия по завершённым договорам страхования грузов конкретного перевозчика.

В работе [38] указывается на важную роль страхования грузов (Cargo Insurance) в интегрированной технологии предупреждения рисков при перевозке грузов (рисунок 1.1).

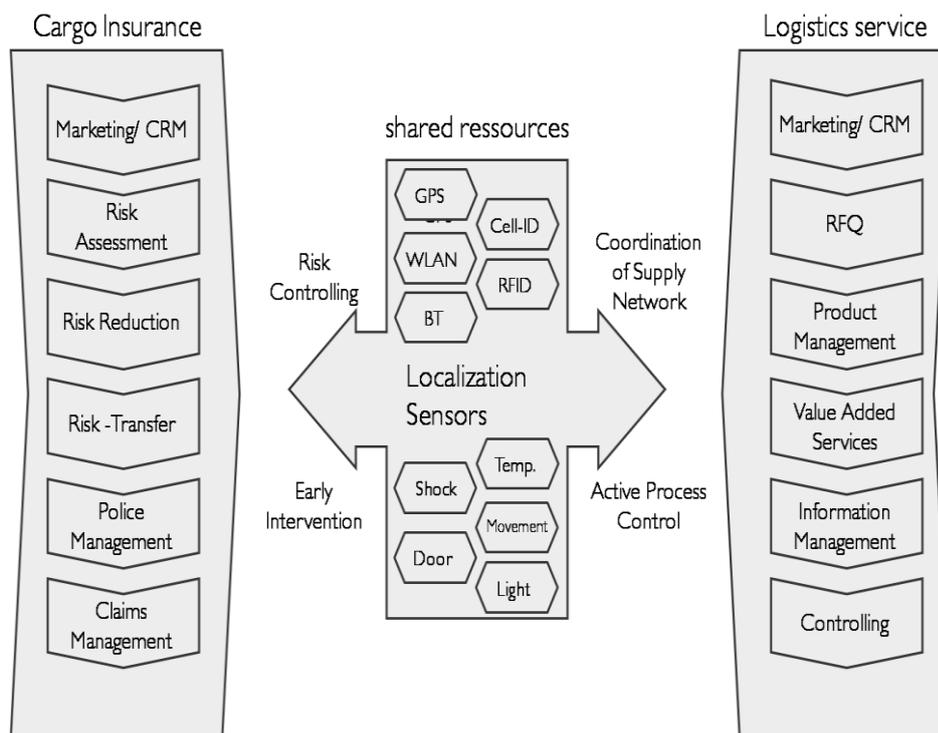


Рисунок 1.1 – Интегрированная технология предупреждения рисков при перевозке грузов

При этом, по мнению автора, эффективное управления рисками позволит обеспечить:

- снижение вероятности и серьезности ущерба. Как следствие, риски транспортировки снижаются;

- повышение прозрачности в ценообразовании страховых премий. До сих пор компании по страхованию грузов обычно используют стоимость оборота клиентов в качестве справочной информации и предлагают единовременные премии как удельную долю оборота. Более доступная информация благодаря мониторингу состояния приводит к более адекватной оценке риска.

- усовершенствованные транспортные процессы, которые приведут к созданию высококачественной сети цепочки поставок с лучшей координацией и коммуникацией;

- увязка цепочек добавленной стоимости страховых и логистических компаний позволяет заинтересованным сторонам производить продукты и услуги, например, интегрированное управление рисками. Это обеспечивает

высокую стратегию обслуживания и конкурентоспособность в очень чувствительных к цене отраслях.

1.3 Системы управления страховыми рисками

Для количественной оценки риска используются информационные системы управления страховыми рисками (ИСУСР).

До появления программного обеспечения ИСУСР страховая учетно-аналитическая информация могла храниться в разных базах данных, разных системах и в различных отделах крупной страховой компании.

Многие компании даже полагались на отдельные электронные таблицы и электронную почту.

Таким образом, одной из целей ИСУСР является консолидация информации и хранение ее в одном месте.

Некоторые элементы этой информации могут также храниться в других местах и формах, например, твердая копия страхового полиса, хранящаяся в архиве.

Реально интегрированная система может принести большую пользу андеррайтерам, которым необходимо принимать важные решения.

Фактически, частью функций ИСУСР может быть даже отслеживание того, где хранятся физические или онлайн-документы. Поиск документов может быть большой тратой времени и средств.

Существует три основных преимущества использования интегрированного решения по управлению рисками:

- повышенная надежность и точность данных: ИСУСР помогает сократить избыточные данные и предотвратить ошибки данных;
- экономия средств;
- соблюдение нормативно-законодательной базы: программное обеспечение ИСУСР упрощает и улучшает соблюдение правовых норм.

Помимо преимуществ получения более точных данных, экономии денег и соблюдения правил ИСУСР помогают страховым компаниям улучшить связь,

облегчить доступ к данным и улучшить понимание специфических рисков, с которыми столкнулась компания.

Страховщики традиционно используют системы управления убытками для сбора и управления информацией о претензиях и администрирования претензий. Тем не менее, некоторые организации-клиенты могут выбирать определенные типы претензий или те, которые находятся на уровне удержания потерь, и, таким образом, использовать этот тип системы.

Как правило, система управления претензиями предоставляет первичные данные для ИСУСР, которые, в свою очередь, обеспечивают внешний доступ к данным претензий клиента. ИСУСР обычно доступны крупным страховщиками.

Для повышения эффективности управления необходимо консолидировать данные претензий из нескольких текущих страхования и / или прошлых программ страхования клиентов.

Основными пользователями ИСУСР являются отделы риска / страхования застрахованных организаций и любой страховой посредник.

Наряду со страховыми агентами, брокерами / агентами и сторонними компаниями, которые предлагают свои собственные разработки ИСУСР, существуют типовые решения ИСУСР, предлагаемые вендорами отраслевого ПО.

Основные различия между ИТ-решениями ИСУСР:

- технологии;
- быстродействие системы (время ответа на изменения экрана, время генерации отчета и т. д.);
- гибкость в удовлетворении требований клиентов (пользовательские просмотры экрана, определенные пользователем поля данных, специальные отчеты и т. д.);
- высокое качество технической поддержки (наличие технической поддержки высокого / качественного уровня, доступности справочной службы, целевого персонала и стабильности и т. д.);

- контроль качества данных (точность преобразования данных, очистка источника данных и т. д.);
- ценообразование (стоимость первого года, текущая стоимость, заказные тарифы на программирование, плата за хранение данных);
- наличие связанных модулей;
- время обработки данных;
- региональная поддержка (финансовые поля, язык и т.д.).

Как правило, интегрированное управление рисками сосредоточено на управлении претензиями и передаче рисков посредством андеррайтинга [39].

Так, в системе страхования грузов используется метод стандартного (первичного) двухступенчатого андеррайтинга, схема которого представлена на рисунке 1.2 [20].



Рисунок 1.2- Схема двухступенчатого андеррайтинга

В зарубежной практике управление андеррайтингом в перестраховании рисков организовано по модели, которая состоит из следующих элементов (рисунок 1.3) [29]:

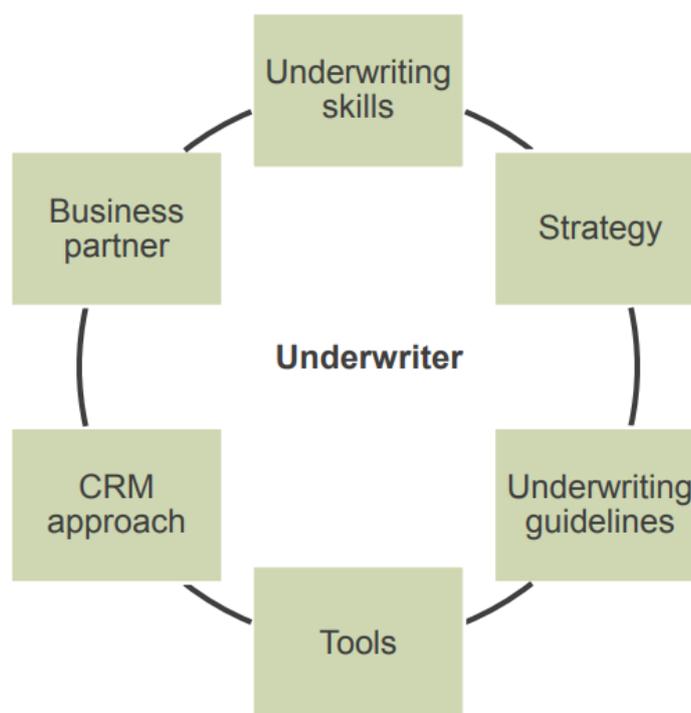


Рисунок 1.3- Управление андеррайтингом в перестраховании рисков
ВИДОВ

- квалификация андеррайтера (underwriting skills);
- стратегия;
- инструкция андеррайтера;
- инструментарий (tools);
- CRM-подход;
- бизнес-партнер.

Решение вышеперечисленных задач невозможно без внедрения в бизнес-процесс управления рисками перевозчика грузов автоматизированной системы управления, построенной на основе современных информационных технологий.

В области проектирования АСУ страховой деятельностью представляют интерес работы таких ученых, как С.В. Мкртычев, Р. Р. Bonissone, W.Yan, а

также доклады руководителей ИТ-служб ведущих страховых компаний России, представленные на различных отраслевых конференциях.

Вместе с тем необходимо обратить внимание на практическое отсутствие исследований, посвященных проектированию автоматизированных систем управления рисками перевозчика грузов.

Следует также отметить, что на страховом ИТ-рынке представлено большое разнообразие типовых решений, предлагаемых российскими и зарубежными производителями программного обеспечения для автоматизации управления рисками перевозчиков грузов.

Для оценки реального состояния проблемы оснащенности страховщиков качественным программным обеспечением поддержки задач управления рисками перевозчиков грузов произведены обзор и анализ существующих ИТ-решений для данной области автоматизации.

1.4 Обзор и анализ существующих ИТ-решений по управлению рисками страхования грузов

Исходя из (1.1) и (1.2) можно утверждать, что АСУ рисками перевозчика грузов должна поддерживать два контура управления:

1) контур управления уровнем соответствия инфраструктуры страхователя требованиям по обеспечению безопасности грузов (рисунок 1.4);

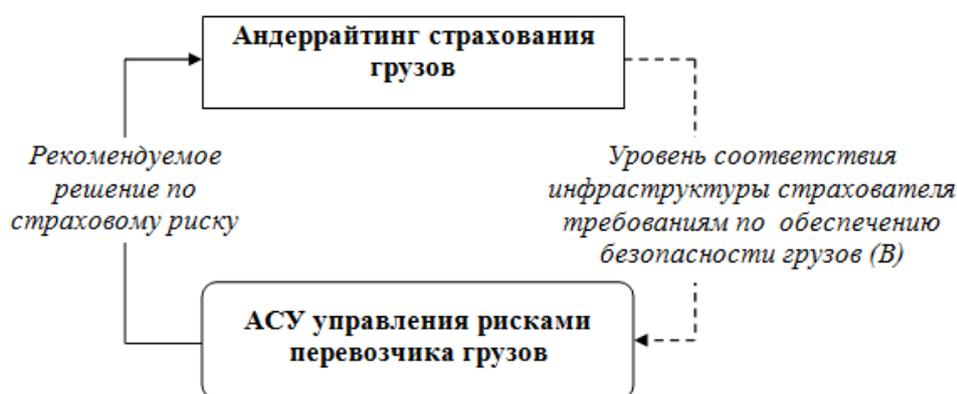


Рисунок 1.4- Контур управления уровнем соответствия инфраструктуры страхователя требованиям по обеспечению безопасности грузов

2) контур управления убыточностью страховщика (рисунок 1.5).

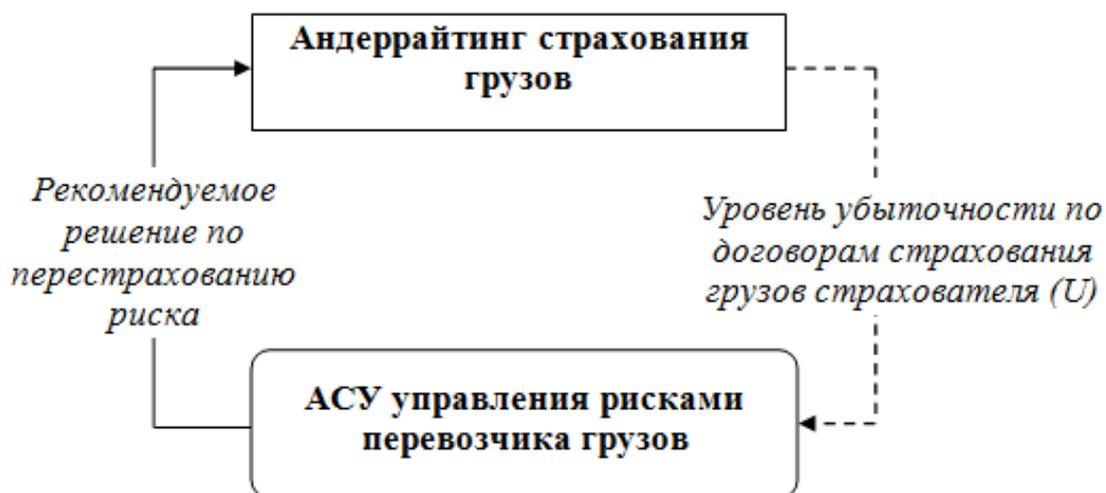


Рисунок 1.5 - Контур управления убыточностью по договорам страхования грузов конкретного перевозчика

В обоих контурах в качестве объекта управления выступает андеррайтинг страхования грузов.

Иными словами, решение о принятии риска на страхование (отказе от страхования) или особых условиях страхования (величине страхового тарифа) по конкретному договору принимается на стадии его заключения или пролонгации.

Кроме того, АСУ должна обеспечивать возможность ввода, обработки и хранение данных договоров страхования грузов за определенный период времени, достаточный для принятия решения по договорам конкретного перевозчика.

Следует учесть, что в практике страхования возможны ситуации, когда у клиента нет страховой истории.

Тогда решение по договору андеррайтер принимает самостоятельно, опираясь на инструкцию, собственный опыт и квалификацию.

Как показывает практика, такие АСУ интегрируются в корпоративные информационные системы (КИС) страховых компаний в качестве специализированных компонентов.

В России лидерами продаж в этом классе ИТ-решений являются представленные ниже типовые страховые информационные системы, реализованные на популярной технологической платформе «1С: Предприятие 8» и позиционируемые как ERP–системы для управления страховой деятельностью.

К таким ИТ-решениям относятся:

- программный продукт (ПП) «1С:Предприятие 8. Управление страховой компанией» компании «ОРТИКОН» (рисунок 1.6) [24];
- ПП «Континент: Страхование 8» компании «Континент» (рисунок 1.7) [Конт];
- ПП «1С: Страховая компания 8 КОРП» компании «Аксиома» (рисунок 1.8) [23].

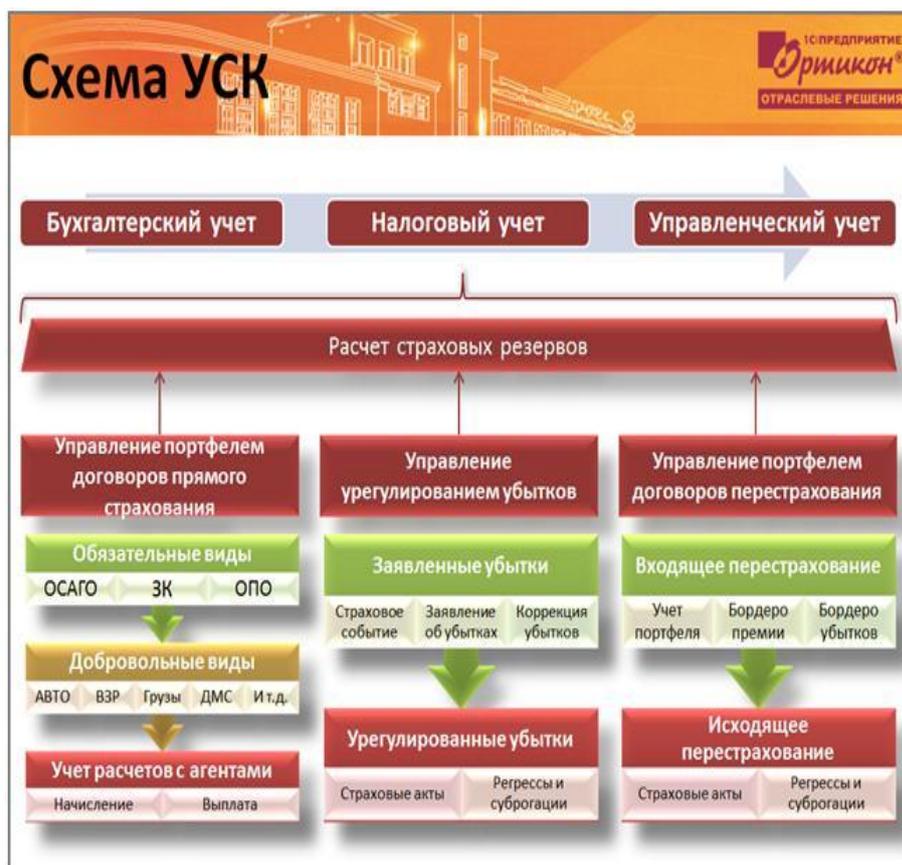


Рисунок 1.6 - Функциональная схема ПП «1С Управление страховой компанией 8»

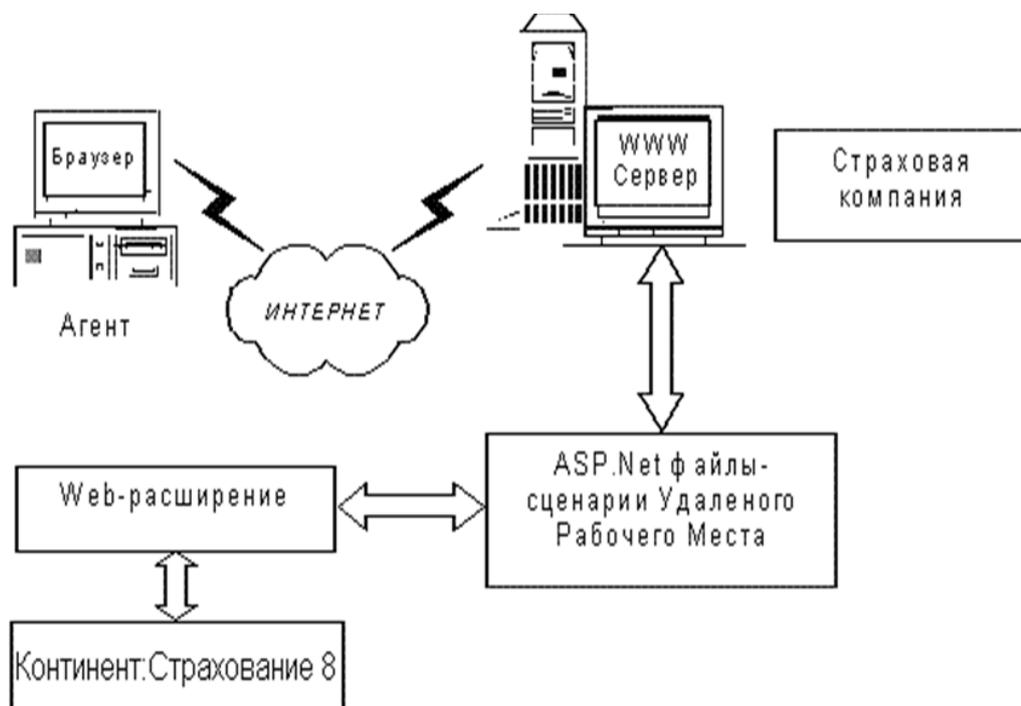


Рисунок 1.7 - Архитектура ПП «Континент: Страхование 8»



Рисунок 1.8 - Функциональная схема ПП «1С: Страховая компания 8 КОРП»»

Данные ИТ-решения представляют собой комплексные страховые информационные системы, обеспечивающие автоматизацию основных бизнес-процессов страховой компании.

Страхование грузов в указанных системах является одним из модулей имущественного страхования и организовано по типовой модели учета договоров данного вида страхования в среднестатистической страховой компании.

В последнее время в связи с наметившимся ростом онлайн-продаж страховых продуктов вендоры ПО и ИТ-службы страховщиков проявляют интерес к специализированным ИТ-решениям для интернет-страхования.

Из отечественных онлайн-решений следует выделить калькулятор страхования грузов страховой компании «АльфаСтрахование» (рисунок 1.9) [27].

ГРУЗ

Состояние груза **Новый** [Бывший в употреблении](#)

Вид груза

Стоимость груза

₽

ПЕРЕВОЗКА

Пункт отправления

[Посмотреть на карте](#)

Полный адрес (улица, дом, город, страна)

Вид транспорта [Авиационный](#) [Автомобильный](#) [Водный](#) [Железнодорожный](#)

Способ перевозки

Пункты перегрузок Без перегрузок

Пункт перегрузок 1

[Посмотреть на карте](#)

Полный адрес (улица, дом, город, страна)

Рисунок 1.9 – Калькулятор страхования грузов СК «АльфаСтрахование»

Аналогичный сервис предлагает система грузоперевозок «АвтоТрансИнфо» (рисунок 1.10) [26].

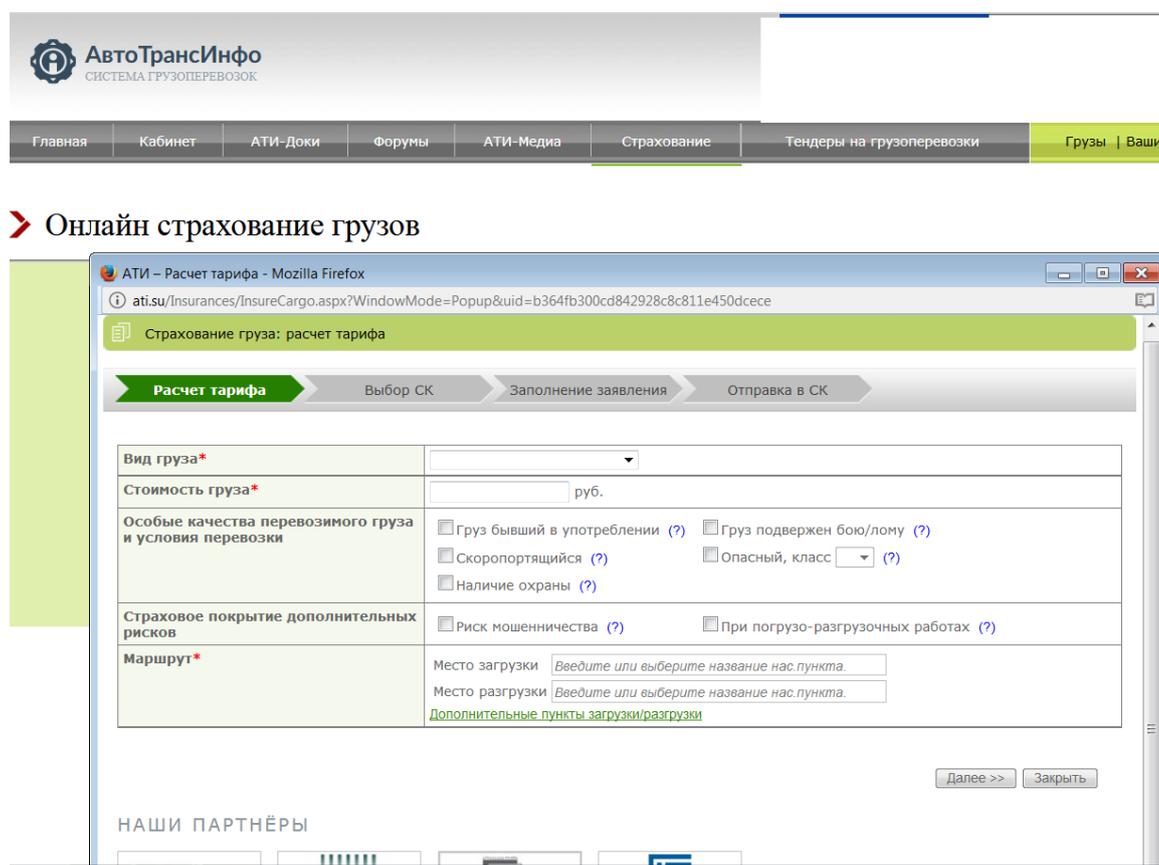


Рисунок 1.10 – Окно страхования грузов системы АТИ

Согласно классификации [15] такие ИТ-решения относятся к категории автоматизированных информационных систем (АИС) операционной поддержки продаж страховых продуктов и не обеспечивает требуемый уровень управления рисками перевозчика грузов.

Наиболее полно требованиям, предъявляемым к АСУ рисками перевозчика грузов, удовлетворяют зарубежные ИТ-решения.

Так, специализированная система GENOA system (рисунок 1.11) обеспечивает нижеследующие возможности [30].

Для перевозчика:

- экономия времени на подготовку сертификатов и объявлений бордеро (перестрахование);
- упрощенное формирование отчетов о страховании;
- значительно улучшенные возможности управления рисками;
- упрощенную инициализацию и отслеживание претензий;
- более низкие административные расходы и снижение ставок премий.

The screenshot displays the GENOA Management Clientside interface. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, COMPANY, CAREER, MAINTENANCE, and CLIENT SIDE. The main content area is divided into several sections:

- VALUATION CLAUSE:** Includes a dropdown for 'U.S. Dollars' and an 'Insured Value' field set to '20000.00'.
- CONVEYANCE:** Features a 'Truck' dropdown, a 'Vessel' field, a 'Carrier' dropdown set to 'Trans America', and a 'Voyage' field. There are checkboxes for 'With Transshipment' and 'Override Vessel Validation'.
- ORIGIN:** Contains fields for 'Country' (U.S.A.), 'State/Province/Other' (Florida), and 'City' (Miami). It also has a 'Text to Appear on Certificate' field with the value 'Miami, Florida, U.S.A.'.
- PLACE OF LOADING:** Includes 'Country' (Same As Country of Origin), 'Loading Facility', and 'Text to Appear on Certificate' fields. A checkbox for 'No Risk Prior to Loading' is present.
- FINAL DESTINATION:** Features 'Country' (AFGHANISTAN), 'State/Province/Other', and 'Text to Appear on Certificate' fields.

Рисунок 1.11 – Окно управления рисками перевозчика GENOA System

Для андеррайтера:

- стандартизованная база данных о транспортировке и хранении для анализа без необходимости повторной передачи данных;
- встроенные инструменты анализа и управления рисками в режиме реального времени;
- управление претензиями происходит быстрее, проще и дешевле.

По мнению вендора, данная система отличается простотой адаптации и использования в практике страхования грузов.

Однако использование данной системы в российских компаниях связано с определенными сложностями, обусловленными различиями в нормативно-законодательной базе и наличием у зарубежных страховщиков единой базы по страхованию грузов.

В этой связи представляет актуальность разработка АСУ рисками перевозчиков, ориентированной на российский рынок страхований грузов и легко адаптируемой к специфике ведения данного вида страхования в конкретной страховой компании.

Выводы по главе 1

1) Для эффективного управления рисками перевозчика грузов используются механизмы страхования и перестрахования грузов.

2) Задача управления рисками перевозчика грузов может быть интерпретирована как задача оптимального страхового контракта (договора), которая со стороны страховщика формализуется, как задача управления убыточностью по договорам страхования грузов.

3) АСУ рисками перевозчика грузов должна поддерживать два контура управления: контур управления уровнем соответствия инфраструктуры страхователя требованиям по обеспечению безопасности грузов и контур управления убыточностью страховщика.

4) Использование зарубежных страховых систем в российских компаниях связано с определенными сложностями, обусловленными различиями в нормативно-законодательной базе и наличием у зарубежных страховщиков единой базы по страхованию грузов. Поэтому представляет актуальность разработка АСУ рисками перевозчиков, ориентированной на российский рынок страхований грузов и легко адаптируемой к специфике ведения данного вида страхования в конкретной страховой компании.

Глава 2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗОВ

2.1 Методология бизнес-моделирования интегрированных систем управления предприятием

Современные подходы к проектированию КИС и ее компонентов заключаются в использовании методологий, опирающихся на лучшие мировые практики, стандарты, средства проектирования (моделирования) и внедрения ERP-систем.

В этом ряду заслуживает особого внимания методология бизнес-моделирования интегрированных систем управления предприятием (ИСУП).

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 трехуровневого представления бизнес-модели автоматизируемого бизнес-процесса применяется уже достаточно давно.

Однако успешная практика проектирования и внедрения ERP-систем, основанная на свободном применении разнообразных методов и средств построения каждого уровня моделирования КИС, создает широкие

возможности для использования данной методологии при моделировании проблемно-ориентированных АИС.

2.2 Методология концептуального моделирования интегрированных систем управления предприятием

В технологии бизнес-моделирования ИСУП на стадии концептуального моделирования рекомендуется использовать методологии структурного анализа [12].

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. Шеера, Г.Н. Калянова, А.М. Вендрова и др.

Методологии структурного анализа основаны на принципе функциональной декомпозиции, согласно которому структура системы описывается в терминах иерархии ее функций и передачи информации между отдельными функциональными элементами. При этом сохраняется целостного представление исследуемой системы.

Элементами диаграмм методологий структурного анализа являются обозначения процессов и данных, а взаимосвязи между ними характеризуют причинно-следственные отношения.

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

В методологии бизнес-моделировании содержательное описание ИСУП, которое должно отражать функционирование реинжинирингового предприятия, может быть изображено в виде IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) - и/или DFD (Data Flow Diagrams) – диаграмм.

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

Однако данная методология имеет ограничения, которые не позволяют эффективно описывать в ее нотации рабочие потоки (Workflow).

Между тем, процессно-ориентированные информационные системы, классическим примером которых являются ИСУП, относятся к категории WFM (Workflow Management) – систем, содержательное описание которых представляет собой Workflow-модель поддержки жизненного цикла управления конкретным бизнес-процессом [40].

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

Поскольку особенностью методологии DFD является моделирование системы как иерархии потоков данных, описывающих процесс преобразования информации с момента ее ввода в систему до выдачи потребителю, ей следует отдавать предпочтение при построении содержательного описания систем учета материальных потоков.

Иными словами, использование методологии DFD при построении содержательного описания концептуальной модели АИС обеспечит такое важное ее свойство, как адекватность решаемым задачам.

Таким образом, для разработки формализованного описания АИС необходимо использовать методологию, обеспечивающую высокий уровень отражения специфики автоматизируемого операционного процесса.

2.3 Обзор подходов к построению формализованного описания концептуальной модели автоматизированных систем управления операционной страховой деятельностью

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

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» [41].

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

2.3.1 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.

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 [34].

В тоже время для формализованного представления страховых АИС, 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.

2.3.2 Онтологический подход к концептуальному моделированию информационных систем

В информатике онтология является формальным наименованием и определением типов, свойств и взаимосвязей сущностей, которые действительно существуют в определенной предметной области.

Иными словами, онтология выделяет область переменных, необходимых для некоторого набора вычислений, и устанавливает отношения между ними.

Формально онтология может быть описана в виде кортежа:

$$O = \langle T, R, F \rangle,$$

где:

O – онтология,

T – набор терминов, обозначающих объекты и концепты предметной области;

R – конечное множество отношений между концептами предметной области;

F – конечное множество функций интерпретации, заданных на концептах и/или отношениях онтологии.

Онтологии создаются для упрощения и организации информации.

С точки зрения онтологического подхода концептуальное моделирование фокусируется на выделении и представлении определенных аспектов человеческого восприятия предметной области для их последующего включения в информационную систему.

В основу онтологического подхода положено понятие онтологического класса.

Класс - понятия, которое также называется типом, сортом, категорией или видом.

Согласно экстенциональному определению классы представляют собой абстрактные группы, множества или коллекции объектов. Согласно интенциональному определению они являются абстрактными объектами, которые определяются значениями аспектов, которые являются ограничениями

на принадлежность к классу. Первое определение класса относится к онтологиям, в которых класс является подклассом коллекции. Второе определение класса приводит к онтологиям, в которых коллекции и классы существенно отличаются друг от друга. Классы могут классифицировать людей, другие классы или их комбинацию.

Объекты в онтологии могут быть описаны, связывая их с другими вещами, обычно аспектами или частями. Эти связанные вещи часто называют атрибутами, хотя они могут быть независимыми вещами. Каждый атрибут может быть классом или человеком. Тип объекта и вид атрибута определяют вид отношений между ними. Отношение между объектом и атрибутом выражает факт, специфичный для объекта, к которому он относится.

Отношения между объектами в онтологии указывают, как объекты связаны с другими объектами. Обычно отношение относится к определенному типу (или классу), который указывает, в каком смысле объект связан с другим объектом в онтологии.

Онтологический подход довольно широко применяется в качестве методологической основы концептуального моделирования информационных систем.

Так, на принципах онтологического подхода построена методология REA-моделирования учетных систем.

Учетная модель REA - «Resources–Events-Agents» («Ресурсы-События-Агенты») была предложена У. Маккарти (W.E. McCarthy) в 1982 г. [36].

Методология REA-моделирования рассматривает учетную систему как виртуальное представление реального бизнес-процесса. Другими словами, она позволяет создать компьютерные объекты, которые непосредственно представляют бизнес-объекты реального мира.

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, например 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 исследовании [37] представлен подход к моделированию систем управленческого учета, основанный на интеграции REA-модели и объектно-ориентированного подхода (рисунок 2.1).

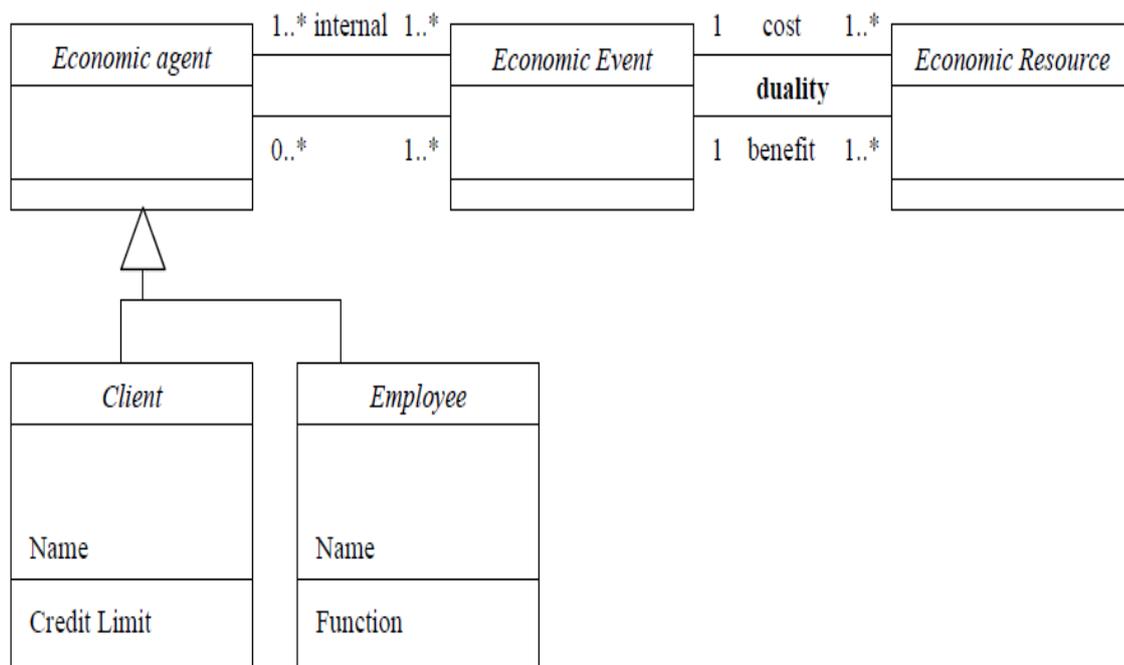


Рисунок 2.1- Пример объектно-ориентированной REA-модели

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

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

Добавим также, что по признанию автора REA-модель можно квалифицировать как учетную онтологию, которой присущи достоинства и недостатки данного типа моделей.

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

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.

Это упрощает интеграцию новых функциональных модулей АИС 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 АИС, построенных на REA-модели.

Кроме того, в литературе нет каких-либо описаний 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 страховых АИС.

2.4 Объектно-структурный подход к моделированию проблемно-ориентированных систем сбора и обработки страховой информации

На основании исследований, положений и выводов, приведенных в предыдущих разделах, 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.

Мкртычев С.В. предложил использовать объектно-структурный подход в качестве методологической основы построения проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации (СОУИ) и сформулировал его принципы [17].

При выборе подхода автор руководствовался личным опытом успешного использования объектно-структурного подхода при проектировании автоматизированных систем производственного учета в многопередельных производственных процессах с нормативным методом управления производством готовой продукции и в операционной страховой деятельности.

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

1. С позиций логистического подхода СОУИ рассматривается как информационно-логистическая система, 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.

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

$$МС = \langle МС_{сф}, МС_{ос} \rangle,$$

где $МС_{сф}$, $МС_{ос}$ – 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.

Концептуальные классы создаются на основе онтологического подхода и представляют собой классы технологических онтологий исследуемой предметной области.

Для описания технологической онтологии операционной страховой деятельности введены нижеследующие базовые семантические концепты, каждому из которых соответствует определенный класс реальных и виртуальных объектов учетной транзакции:

– «Страховой документ» - активный документ, задействованный в операционном бизнес-процессе (страховой полис, выплатное дело и т.д.). Страховой документ имеет конечное множество статусов, определяемых жизненным циклом документа;

– «Страховой инспектор» - лицо, обеспечивающее контроль страховых операций или выявление потенциальных рисков и выработка решений о принятии риска на страхование (андеррайтер, контроль-менеджер);

– «Страховой оператор» - лицо, участвующее в создании и обработке страховых документов (агент, эксперт отдела выплат);

– «Страховой портфель» - репозиторий страховых документов (портфолио страхователя, портфолио страховщика).

Правила поведения вышеперечисленных классов объектов определяются аксиомами транзакций производственной онтологии и правилами ведения страховой деятельности в конкретной страховой компании, включая описания жизненных циклов страховых документов.

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.

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.

6. 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.

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.

Таким образом, объектно-структурный подход как методологическая основа предоставляет широкие возможности для построения модели АСУ рисками перевозчика грузов.

2.5 Методология логического моделирования страховых информационных систем

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

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

В технологии бизнес-моделирования ИСУП на стадии логического моделирования используется методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.

При этом 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.

Методологической основой объектного моделирования является метод ОМТ (Object Modeling Technique), который был предложен Д. Рамбо в 1991 г. как подход к разработке программного обеспечения [7].

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.

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.

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;
- 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.

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.

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.

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

Вполне объяснимо, что выбор шаблона проектирования для будущей модели АИС 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), 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.

Однако задачам логического моделирования проблемно-ориентированных АИС 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 [14].

При этом в качестве шаблонов на стадии логического моделирования могут использоваться описанные на языке UML объектные модели проверенных отраслевых ИТ-решений.

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).

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.

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, в том числе шаблоны бизнес-транзакций на основе REA-модели.

Однако, принимая во внимание известные недостатки онтологических моделей, более перспективной представляется методика создания шаблонов на основе объектно-ориентированного подхода.

Паттерны проектирования строятся в нотации UML на основе объектных моделей автоматов, сгруппированных по классам технологической онтологии страховой деятельности (суперклассы).

Следует отметить, что использование понятия суперкласса на стадии логического моделирования страховой АИС обеспечивает построение устойчивой модели наследования используемых в системе объектов.

При этом предпочтение следует отдавать суперклассам, на базе которых будут созданы готовые шаблоны проектирования (рисунок 2.2).

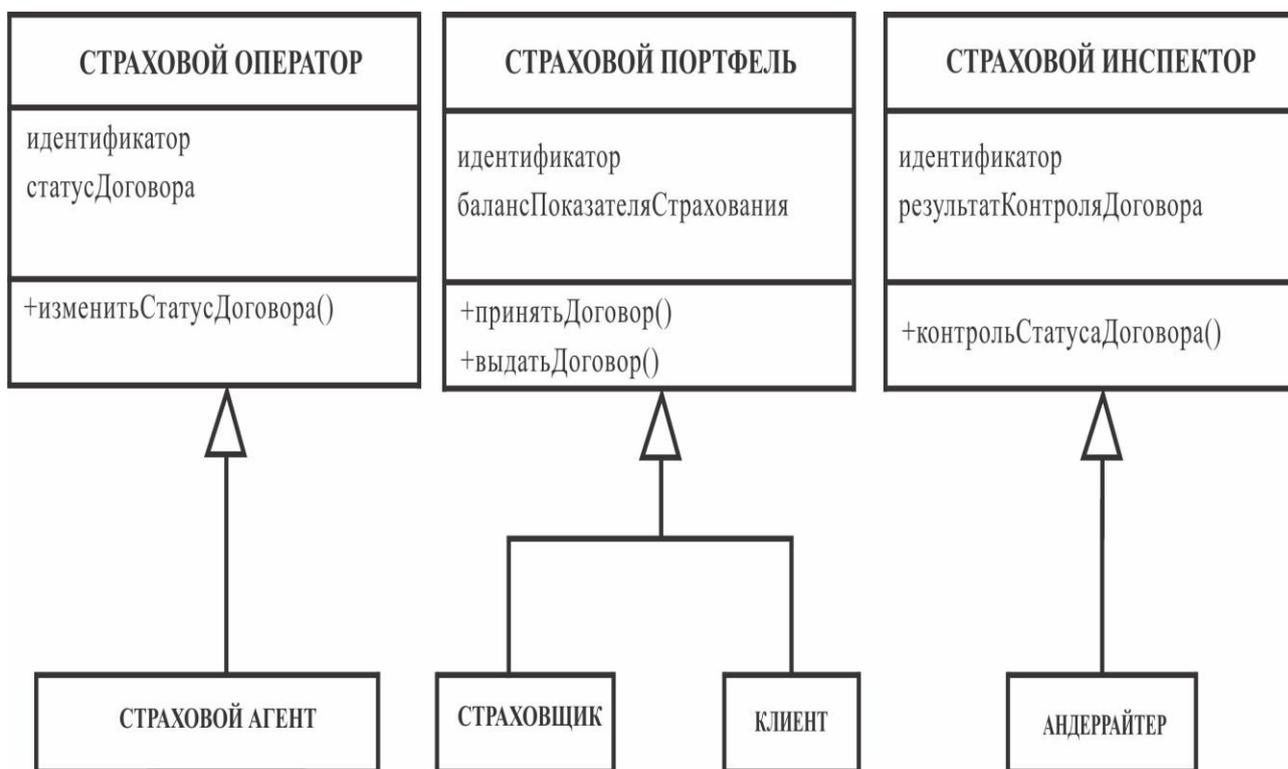


Рисунок 2.2- Шаблоны проектирования страховых АИС

2.6 Разработка объектно-структурной модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

2.6.1 Постановка задачи

Организация механизма управления рисками грузоперевозчика с помощью андеррайтинга, в том числе на основе современных информационных технологий, является одним из необходимых условий обеспечения эффективности страховой деятельности.

Как механизм поддержки финансовой устойчивости качественный андеррайтинг способствует формированию у страховщика сбалансированного и рентабельного страхового портфеля.

Андеррайтеры могут принять решение в любой момент, когда считают, что у них достаточно информации.

Если у них есть какие-либо вопросы или проблемы, они могут отсылать дела к старшему андеррайтеру. После принятия решения заявитель уведомляется по почте.

Андеррайтеры принимают решения в соответствии с инструкциями, указанными в руководстве андеррайтера.

Они также полагаются на обширные знания и личный опыт.

Опора на собственный опыт и суждение вызывает несогласованность между андеррайтерами, что приводит к неточным классификациям ставок.

Автоматизация этих ключевых бизнес-процессов, вероятно, приведет к увеличению пропускной способности и надежности при одновременном снижении риска.

Успех этих предприятий сильно зависит от наличия обобщенных систем принятия решений, которые не только способны надежно воспроизвести процесс принятия решений людьми, но могут сделать это понятным, прозрачным образом.

Страховой андеррайтинг является одним из таких приложений с большим объемом приложений, где автоматизация может быть очень выгодной, а надежность и прозрачность принятие решений имеет решающее значение.

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 других.

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 объектно-структурной модели эффективной системы управления андеррайтингом страхования рисков грузоперевозчика.

Критерием эффективности данной системы является обеспечение требуемого уровня андеррайтингового результата компании.

Андеррайтинговый результат страхового портфеля RA вычисляется по следующей формуле:

$$RA = P - W - A, \quad (1.1)$$

где:

P – совокупная заработанная премия;

W – совокупная выплата;

A – административные расходы компании на ведение страховых дел.

Как следует из выражения (1.1), андеррайтинговый результат не включает в себя инвестиционный доход, полученный от операций со свободными средствами страховой компании.

Тогда в формализованном виде задача управления эффективностью андеррайтинга может быть сведена к задаче оптимизации (максимизации) андеррайтингового результата:

$$RA \rightarrow \max \quad (1.2)$$

при ограничениях на затраты на внедрение и сопровождение системы управления андеррайтингом.

Тогда функциональность подсистемы управления андеррайтингом определяется так:

$$F = \text{Arg max } RA$$

В рассматриваемом контексте очевидным решением задачи является обеспечение информационной поддержки функций андеррайтера по передаче договоров страхования грузов в перестрахование.

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» [2], 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 [28].

2.6.2 Разработка объектно-структурной модели подсистемы управления андеррайтингом

Объектно-структурная модель подсистемы управления андеррайтингом может быть представлена как последовательная сеть с автоматным предикатом (рисунок 2.3).

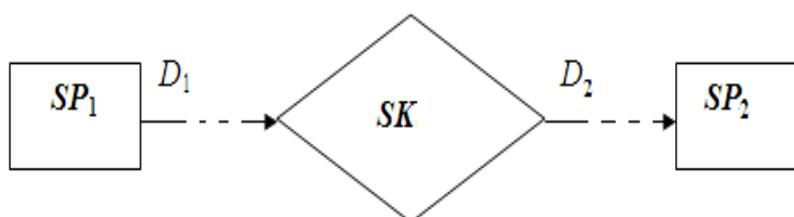


Рисунок 2.3 - Объектно-структурная модель подсистемы управления андеррайтингом

Автоматный предикат SK построен на основе конечного автомата объект «Страховой инспектор», поведение которого описывается с помощью выражения:

$$zk(t) = f[p(t)],$$

где:

– $zk \in Zk$ – состояние страхового инспектора;
 – $p \in P$ – параметры оценки рисков страхования грузоперевозчика, в качестве которых используются показатели эффективности страхового портфеля потенциального клиента (например, уровень убыточности (2) и количество страховых случаев, произошедших по заверненным договорам клиента и др.);

– SP_1, SP_2 – страховые портфели клиента и страховщика соответственно.

Таким образом, по своим функциональным и архитектурным особенностям система управления андеррайтингом относится к категории систем поддержки принятия решения.

2.6.3 Алгоритмы подсистемы управления перестраховочным андеррайтингом

Одной из проблем, с которой предстоит столкнуться андеррайтеру, является проблема мошенничества со стороны участников страхового процесса (рисунок 2.4) [22].

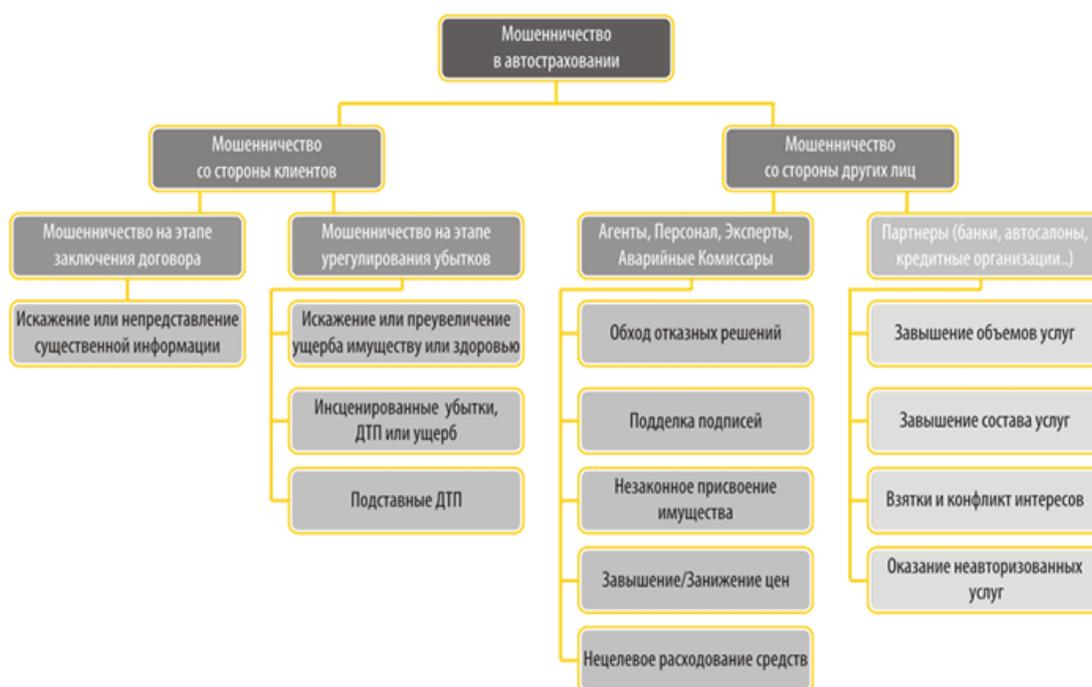


Рисунок 2.4 -Классификация мошенничества в автомобильном страховании

Ориентируясь на данный список, андеррайтер вправе отказать клиенту в заключения договора страхования или установить для него повышенный тариф.

Вместе с тем, для андеррайтера, занимающегося страхованием грузов, основной задачей является обеспечить правильную процедуру перестрахования рисков.

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 2.5 (а,б) алгоритмами.

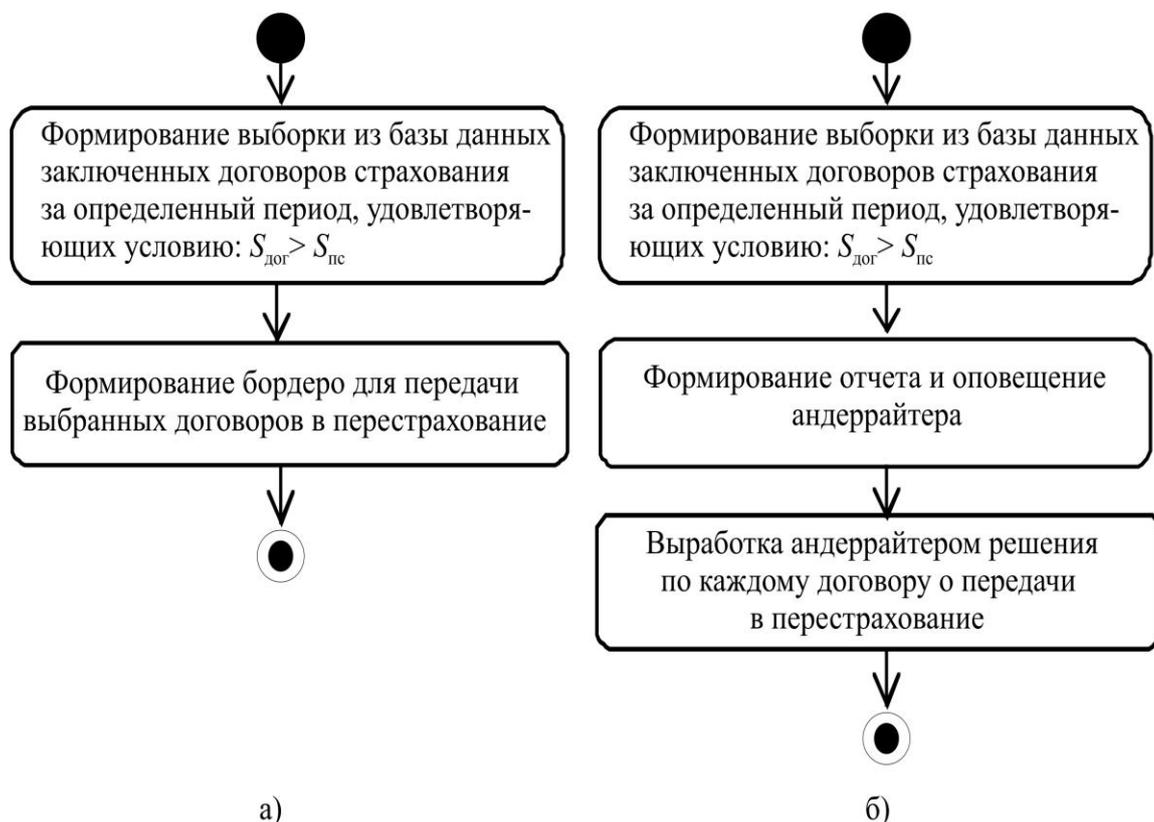


Рисунок 2.5 - Блок-схема алгоритма управления андеррайтингом договоров исходящего перестрахования: а) для облигаторного перестрахования; б) для факультативного перестрахования

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 $S_{\text{пс}}$, 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.

2.6.4 Разработка модели подсистемы управления договорами страхования грузов

В процессе моделирования подсистемы управления договорами страхования грузов разработаны ключевые диаграммы объектной модели.

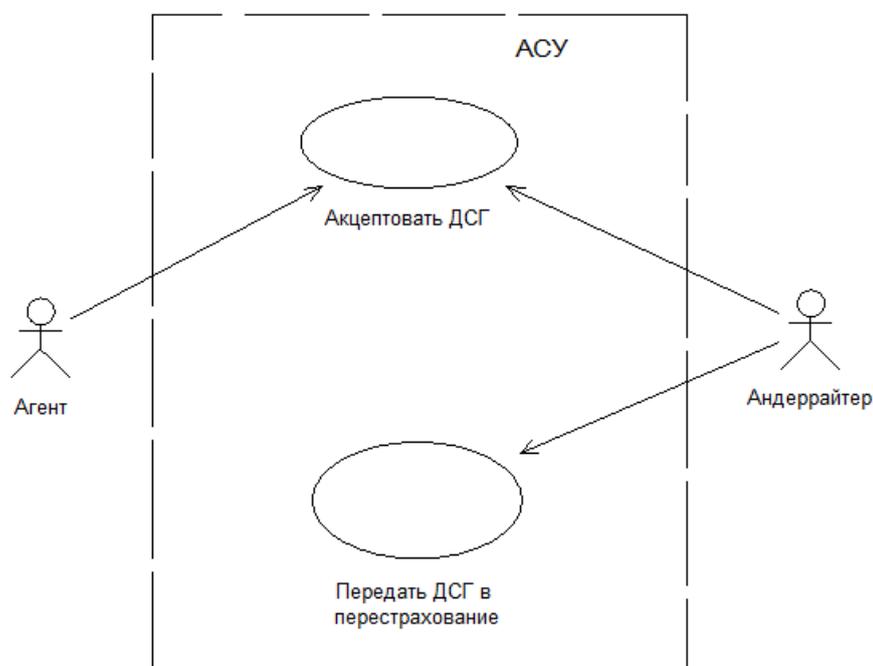


Рисунок 2.6 – Диаграмма вариантов использования подсистемы управления договорами страхования грузов

Диаграмма вариантов использования представляет собой набор прецедентов, акторов и их отношения. Эта диаграмма фокусируется на идентифицируемых функциональных возможностях и помещает эти функциональные возможности в контекст (рисунок 2.6).

Диаграмма классов служит для описания статического аспекта подсистемы управления договорами страхования грузов использования, диаграмма в терминологии классов объектно-ориентированного программирования (рисунок 2.7).

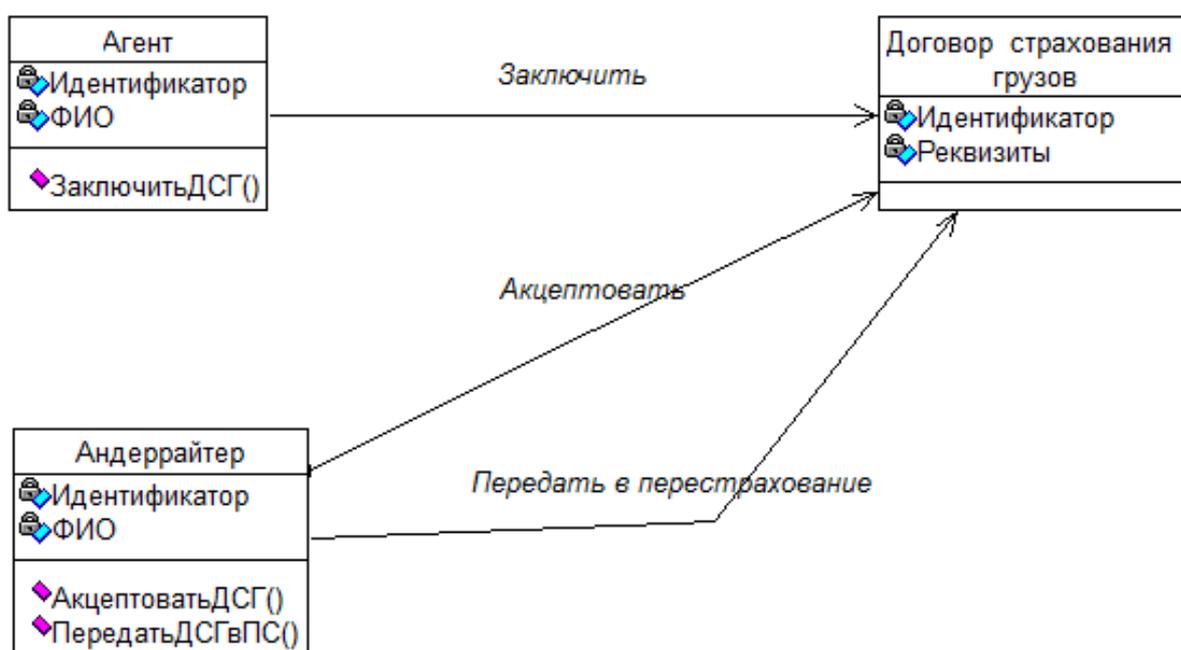


Рисунок 2.7 – Диаграмма классов подсистемы управления договорами страхования грузов

Диаграмма последовательности показывает зависимости объектов друг от друга в последовательности выполнения операций бизнес-процесса.

Диаграмма последовательности определяет аспекты времени и контроля системы. Как правило, диаграмма последовательности используется для анализа только сложных бизнес-событий.

На рисунке 2.8 представлена диаграмма последовательности, изображающая сценарий управления договором страхования грузов.

Процесс инициализируется Страховым агентом, который передает договор страхования андеррайтеру для принятия решения об акцепте.

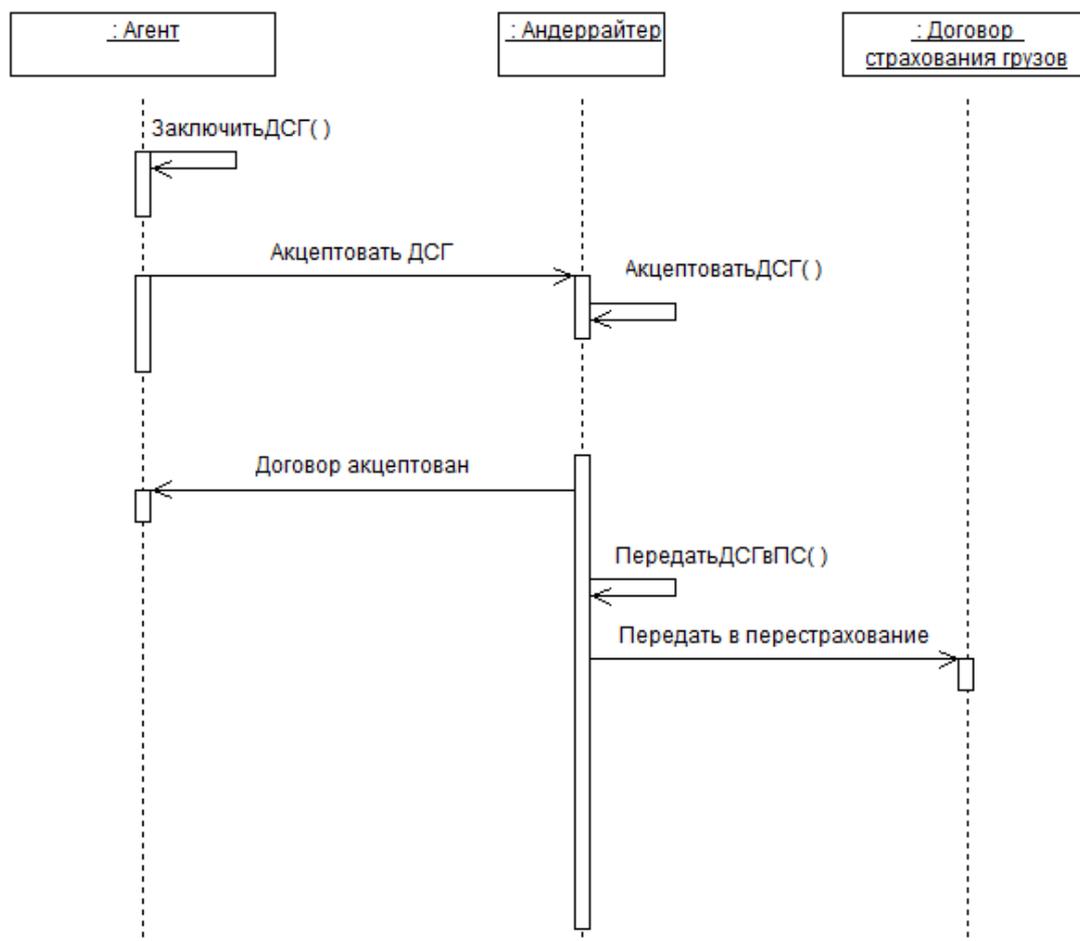


Рисунок 2.8– Диаграмма последовательности сценария управления договором страхования грузов

Андеррайтер принимает решение об акцепте договора и передаче его в перестрахование.

Процесс управления договором завершен.

2.6.5 Разработка модели аналитической подсистемы

Консолидация в отрасли, слияния, поглощения и продажи, связанные с страхованием и другими поставщиками финансовых услуг, создали сложную бизнес-среду. Технологические достижения приводят к серьезным изменениям в системе продаж и распределения страховок. Страховые компании признают

необходимость раннего выявления изменений в окружающей среде и быстрого реагирования на эти изменения.

Успешные новаторы в страховой отрасли на протяжении многих лет улучшали свои возможности в области бизнес-аналитики. Они строят хранилища данных и витрины данных. Они используют инструменты для оперативной аналитической обработки (OLAP) и интеллектуального моделирования (интеллектуального анализа данных) для преобразования необработанных данных в стратегическое преимущество [32].

Хранилище данных - основа мощных анализов. Оно поддерживает принятие бизнес-решений, позволяя менеджерам и аналитикам анализировать данные и выполнять мощный анализ легко и быстро.

Это облегчает измерение влияния различных комбинаций факторов (географических, демографических, рейтинговых и андеррайтинговых переменных) на продажи, премию, убытки, частоту убытков, серьезность убытков, уровень убыточности, удержание клиентов и другие меры и обеспечивает прочную платформу для регрессии анализ и различные другие формы прогнозирующего анализа.

Хранилища данных, инструменты OLAP и интеллектуального анализа данных сами по себе не могут сделать компанию успешной. Развитие хранилища данных должно осуществляться с помощью четко понимания бизнеса.

Во-первых, компания должна понимать свои бизнес-потребности и какие факторы важны для ее успеха. Затем она должна разработать и реализовать способы удовлетворения этих потребностей. Актуарий с широким стратегическим видением, выходящим за рамки рационализации и резервов, является идеальным человеком, который может возглавить предприятие в развитии своих аналитических возможностей. Способность предвидеть будущие потребности играет ключевую роль в успехе или сбое хранилища данных.

В идеале страховая компания хотела бы иметь консолидированные данные в одном крупном хранилище корпоративных данных, чтобы извлечь их для отчетности и анализа.

Такое хранилище данных будет содержать большое количество подробных исторических данных на уровне транзакций, которые охватывают несколько тематических областей бизнеса, собранных из нескольких источников, и интегрированы в удобный формат для извлечения информации для построения витрин данных для отдельных отделов и для других целей, которые требуют подробные, подробные исторические данные. На практике у крупной компании может быть несколько хранилищ данных, однако количество их должно быть ограничено.

Витрины данных построены для удовлетворения аналитических потребностей отдельных подразделений страховой компании.

Вместе с тем андеррайтерам может потребоваться отдельная витрина данных, ориентированная на их конкретные потребности.

Подобно большему хранилищу данных, в витринах данных обычно содержатся исторические данные. Выбранные данные агрегируются до уровня, достаточного для удовлетворения предполагаемых аналитических потребностей и включения в пакет данных.

Данные для витрин данных могут поступать либо исключительно из хранилища данных, либо из определенных операционных систем, либо того и другого.

Многие эксперты советуют не создавать витрины данных перед тем, как заполнить общедоступное хранилище данных. Они также предпочитают, чтобы все данные для витрины данных поступали из хранилища данных. Они опасаются, что в противном случае усилия по очистке данных будут неадекватными, что приведет к частым и дорогостоящим усилиям по согласованию источников данных.

Ключевым элементом аналитической подсистемы является компонент, обеспечивающий хранения агрегированной информации, получаемой из базы данных страховой АИС и различных внешних источников.

Рассмотрим логические и физические отличия хранилища данных и витрины данных [5].

Хранилище данных - это большое центральное хранилище исторических данных АИС. Эти данные собираются из разных отделов и подразделений компании.

Как было отмечено выше, витрины данных можно рассматривать как подмножество хранилища данных или просто хранилище данных, которое обычно ориентировано на одну функциональную область.

Они оба в основном различаются по своему охвату и области использования.

По сути, хранилище данных представляет собой набор данных, который изолирован от операционных систем. Он помогает в принятии решений компании.

Данные собираются из нескольких источников, чтобы обеспечить точную и своевременную информацию. Данные хранятся с исторической точки зрения.

Данные в хранилище данных - это информация, которая была эффективно извлечена из нескольких функциональных блоков.

Он проверяется, очищается и, наконец, интегрируется, чтобы быть частью хранилища.

Хранилища данных управляются и реализуются на уровне центрального офиса страховой компании.

Витрина данных является важным подмножеством хранилища данных.

Она предметно-ориентирована и предназначена для удовлетворения потребностей конкретной группы пользователей.

Витрины данных могут быть индивидуально разработаны для отделов, таких как продажи, финансы, андеррайтинг и т. п.

Рассмотрим ключевые различия между хранилищем и витриной данных.

Хранилище данных является независимым от приложения, тогда как витрина данных используется в системах поддержки принятия решений.

Хранение данных хранилище осуществляется централизованно в отличие витрины данных, которая хранит данные децентрализованно в пользовательской области.

Хранилище данных содержит детальное представление данных. Напротив, витрина данных содержит обобщенные и выбранные данные.

Построение хранилища данных предполагает подход «сверху-вниз».

И, наоборот, при построении витрины данных используется подход «снизу-вверх».

Хранилище данных является гибким, ориентированным на информацию, предназначенную для длительного использования.

Напротив, витрина данных имеет ограничения, ориентирована на конкретный проект и имеет более короткий жизненный цикл.

Существуют две конкурирующие методологии OLAP, основанные на используемой структуре данных: многомерные базы данных и схема «звезда».

Транзакционные данные обычно фиксируются в реляционных базах данных, которые эффективно хранят данные в таблицах, которые связаны первичным ключом - конфигурациями внешнего ключа.

Такие системы реляционных баз данных, предназначенные для транзакционных данных, были непригодны для анализа данных. Это привело к разработке модифицированной формы реляционной структуры данных, называемой схемой «звезды».

Для моделирования хранилища данных обычно используется схема созвездия, тогда как для построения витрин данных более целесообразна схема «звезда».

Следует отметить, что для архитектуры страховых АИС характерно отсутствие четкого разделения между учетным и аналитическим функциональными блоками.

Ярким примером аналитической подсистемы, обеспечивающей поддержку операционной деятельности страховой компании, является аналитическая подсистема системы управления андеррайтингом.

На основании вышеизложенного для построения аналитической подсистемы АСУ рисками перевозчика грузов используем модель витрины данных, построенной по схеме «звезда».

Для их построения витрины данных используем технологию ROLAP (Relational OLAP).

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 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.

Для построения витрины данных системы управления андеррайтингом используется диаграмма классов типовой подсистемы анализа страховой информации (рисунок 2.9).

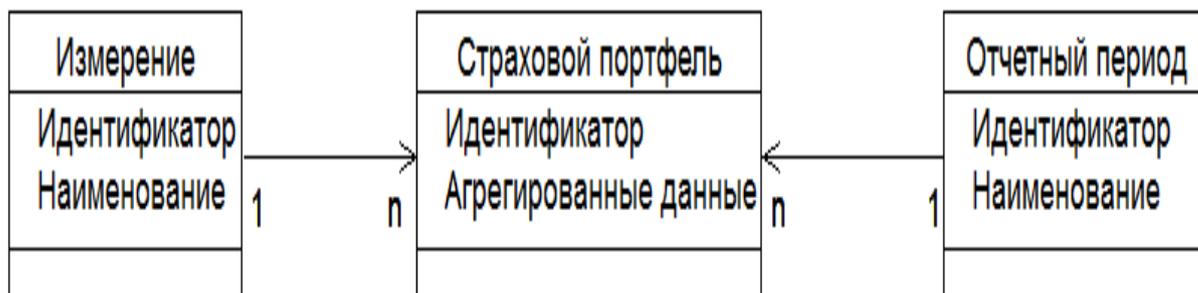


Рисунок 2.9 - Диаграмма классов типовой подсистемы анализа страховой информации

Согласно приведенным выше рекомендациям логическая модель витрины данных системы управления андеррайтингом разработана в технологии ROLAP на основе базы данных КИС страховой компании (рисунок 2.10).

Таблица фактов «Страховой портфель клиента» разработана путем трансформации указанного элемента диаграммы классов, при построении которой использована схема наследования объектов логической модели аналитической подсистемы на основе шаблона проектирования «Страховой портфель» (рисунок 2.10).

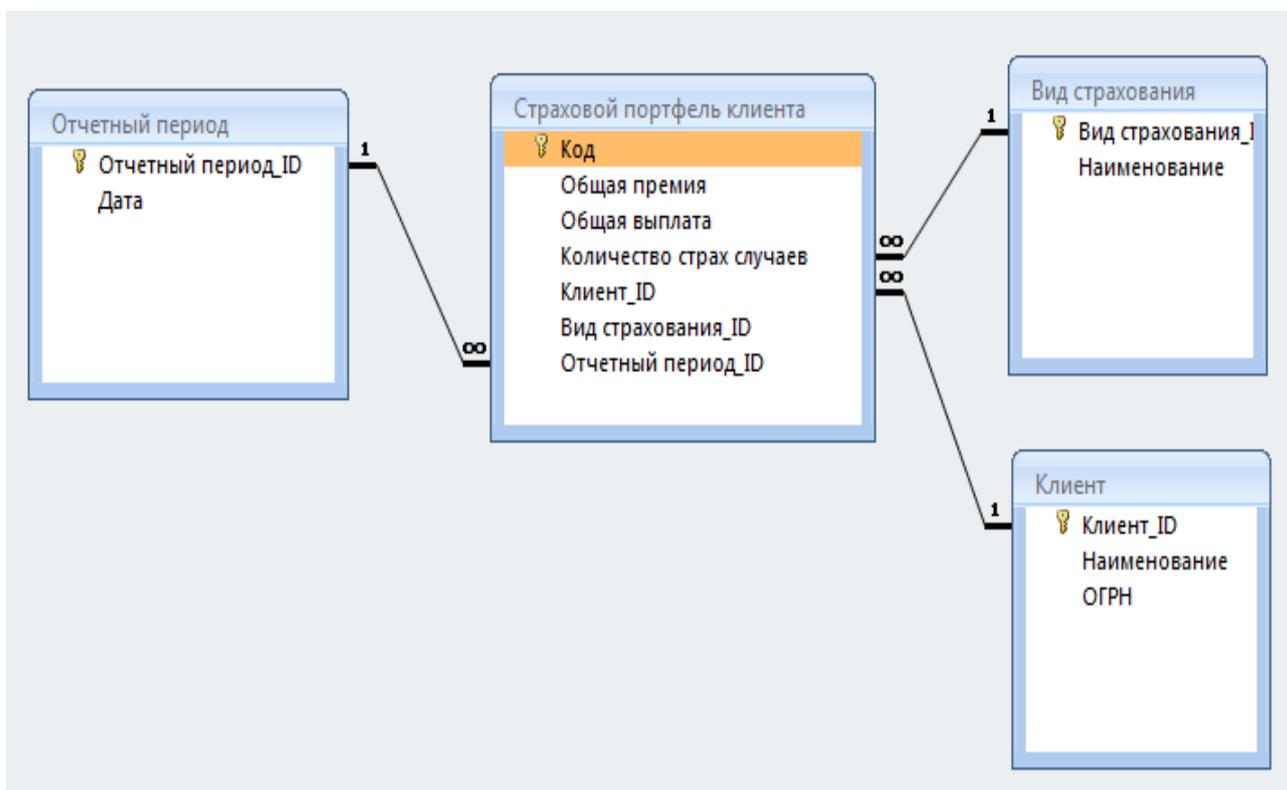


Рисунок 2.10 - Логическая модель витрины данных аналитической подсистемы (ROLAP, «звезда»)

Таблицы измерений «Вид страхования» и «Клиент» представляют собой справочники базы данных АИС страхового учета.

Разработанные объектно-структурная модель подсистемы управления андеррайтингом страхования грузов и аналитической подсистемы являются основой для построения АСУ рисками перевозчика грузов.

Выводы к главе 2

1) Объектно-структурный подход как методологическая основа предоставляет широкие возможности для построения модели АСУ рисками перевозчика грузов.

2) Объектно-структурная модель подсистемы управления андеррайтингом может быть описана в виде последовательной автоматной сети с автоматным предикатом.

3) Анализ показал, что для построения аналитической подсистемы АСУ рисками перевозчиков грузов наиболее эффективной является модель витрины данных, построенной по схеме «звезда».

4) Принципиальным преимуществом технологии ROLAP 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.

5) Разработанные объектно-структурная модель подсистемы управления андеррайтингом страхования грузов и аналитической подсистемы являются основой для построения АСУ рисками перевозчика грузов.

Глава 3 ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕВОЗЧИКА ГРУЗОВ

Под физической моделью АСУ рисками перевозчика грузов понимается программная реализация системы, выполненная на основе разработанной в предыдущей главе логической модели.

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

Следует отметить, что при наличии качественных шаблонов проектирования существенно возрастает производительность реализации программного обеспечения АСУ рисками перевозчика грузов в любой доступной среде объектно-ориентированного программирования, в том числе на базе технологических платформ.

На стадии физического моделирования, опираясь на созданную логическую модель АСУ, производится реализация ее программного обеспечения и реляционной базы данных.

Для увеличения производительности процесса физического моделирования АСУ используются описанные выше UML-шаблоны проектирования «Страховой инспектор», «Страховой оператор», «Страховой портфель» или их модификации.

Для реализации программного обеспечения АСУ рисками перевозчика грузов 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 АСУ рисками перевозчика грузов сводится к адаптации предметно-ориентированного ИТ-решения к специфике ведения операционной деятельности конкретным страховщиком.

3.1 Выбор среды физического моделирования автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

Учитывая современные тенденции в области проектирования систем управления страховой деятельностью, для программного обеспечения АСУ рисками перевозчика грузов принято решение использовать типовое ИТ-решение на основе технологической платформы «1С: Предприятие 8.x».

«1С: Предприятие 8» - это универсальная облачная и локальная технологическая платформа, поддерживающая архитектуры «клиент-сервер» и обеспечивающая автоматизацию финансовой и производственной операционной деятельности компании [19].

Платформа «1С: Предприятие 8» обладает широкими возможностями для удовлетворения разнообразных потребностей сегодняшнего бизнеса. Это достигается благодаря конфигурированию - возможности настройки системы на основе конкретных потребностей компаний и их бизнес-процессов.

Платформа «1С: Предприятие 8» - это больше, чем просто решение, автоматизирующее конкретные бизнес-правила.

Скорее это набор программных инструментов, используемых разработчиками и пользователями.

Система может быть логически разделена на два основных компонента, которые тесно взаимосвязаны: приложение и платформа, на которой выполняется приложение.

Платформа «1С: Предприятие 8» позволяет создавать ИТ-решения в архитектуре «клиент-сервер».

В качестве типового ИТ-решения для управления страховой деятельности выбран программный продукт «Континент: Страхование 8».

Таким образом, на стадии физического моделирования АСУ рисками перевозчика грузов выполнена адаптации данного ИТ-решения к специфике

управления бизнес-процессом страхования грузов средне-статистической страховой компании.

3.2 Выбор архитектуры автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

Для реализации АСУ рисками перевозчика грузов предлагается использовать облачные технологии, поддерживаемые платформой «1С: Предприятие 8».

Облачные вычисления - это парадигма ИТ, которая обеспечивает повсеместный доступ к общим пулам настраиваемых системных ресурсов и услуг более высокого уровня, которые могут быть достаточно оперативно организованы при минимальных затратах на управление, часто через Интернет.

Облачные технологии позволяют организациям сосредоточиться на своих производственных задачах вместо того, чтобы расходовать ресурсы на компьютерную инфраструктуру и обслуживание [33].

Аналитики отмечают, что облачные вычисления позволяют компаниям избегать или минимизировать затраты на ИТ-инфраструктуру, быстрее внедрять свои приложения, улучшая управляемость и оптимизируя затраты на обслуживание.

Платформа «1С: Предприятие 8» поддерживает следующие сценарии использования облачных технологий:

- Облако внутри организации;
- Облако внутри холдинга;
- Облако для клиентов;
- Технология 1cFresh (работа через Интернет в модели сервиса).

Результаты сравнительного анализа вышеперечисленных облачных технологий на предмет возможности реализации физической модели АСУ рисками перевозчика грузов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Сравнительный анализ облачных технологий

«1С: Предприятие 8»

Облачная технология/ Требование	Облако внутри организац ии	Облако внутри холдин га	Облако для клиентов	Технол огия 1сFresh
простота реализации	-	-	-	+
возможность работы без лицензирование ПП «1С»	-	-	-	+
затраты на обслуживание	-	-	-	+
Итого	0	0	0	4

По результатам анализа принято решение использовать технологию 1сFresh (рисунок 3.1).

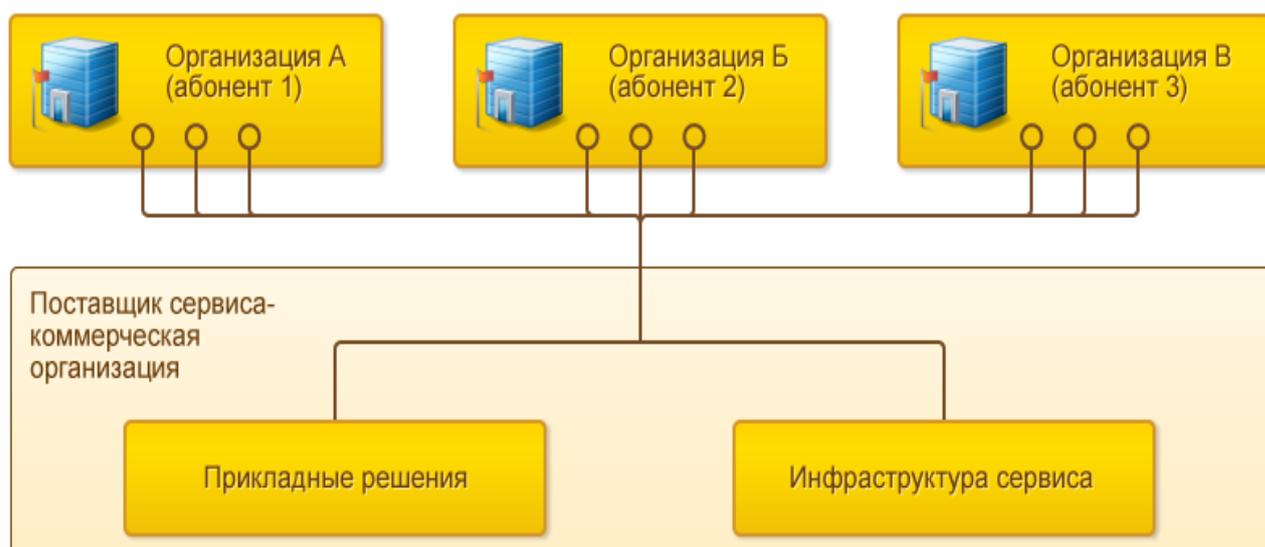


Рисунок 3.1 – Схема использования облачного сервиса на основе технологии 1сFresh

Представленная модель относится к бизнес-модели SaaS (software as a service - программное обеспечение как услуга), реализуемой на технологической платформе «1С: Предприятие 8». В данном решении потребителям не надо приобретать лицензии на программные продукты. Они только оплачивают арендную плату за использование программы через канал Интернет.

Программный продукт устанавливается непосредственно на оборудовании поставщика облачного сервиса. Обслуживание и обновление программы также централизованно выполняется поставщиком.

3.3 Разработка программного обеспечения автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

Учитывая особенности платформы «1С: Предприятие 8», в конфигураторе ПП «Континент: Страхование 8» на основе предлагаемых шаблонов проектирования созданы новые объекты - обработки страховой информации: КонтСтраховойОператор и КонтСтраховойИнспектор.

Шаблон «Страховой портфель» (рисунок 3.2) реализуется на основе стандартного регистра накопления данных ПП «Континент: Страхование 8».

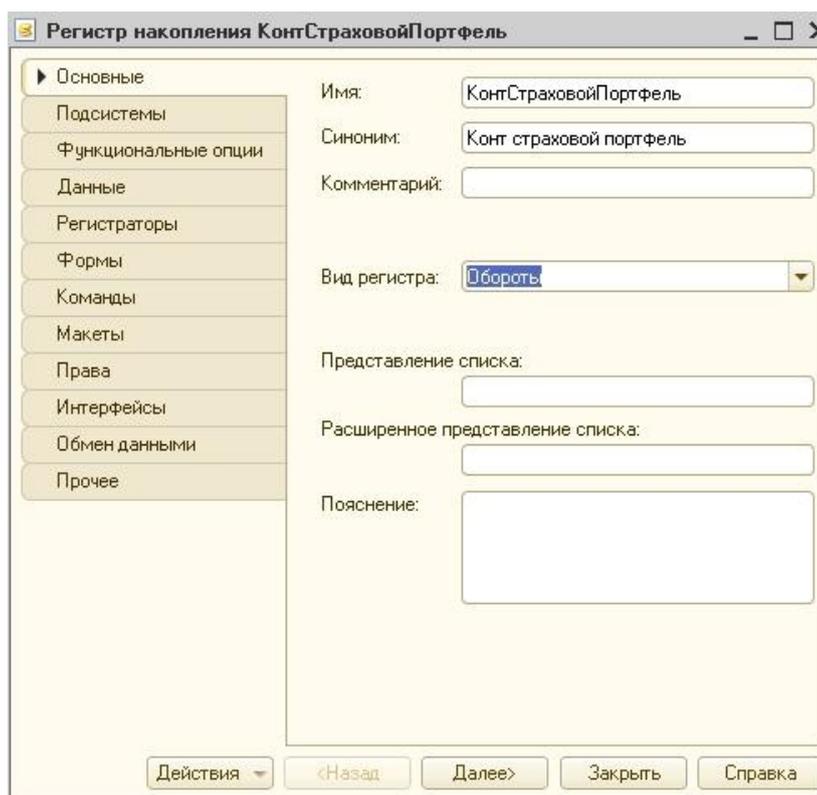


Рисунок 3.2 – Объект «Страховой портфель»

Простота интеграции АСУ рисками перевозчика грузов 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.)

Ниже представлен фрагмент кода процедуры формирования и записи в реестр бордеро договоров, передаваемых в перестрахование.

Функция ДатаП(полис) Экспорт

Если ТипЗнч(полис)=тип("ДокументСсылка.КонтБордероВходящее")

ИЛИ ТипЗнч(полис)=тип("ДокументСсылка.КонтСлипВходящий")

Тогда

датаП=полис.ДатаНачала;

ИначеЕсли

ТипЗнч(полис)=тип("СправочникСсылка.КонтДоговораПринятые") Тогда

датаП = полис.датаПередачи;

Иначе

датаП = полис.ДатаНач;

КонецЕсли;

Если Передано_начДог=1 Тогда

датаПередачи = датаП;

ИначеЕсли Передано_начДог=2 Тогда

```

датаПередачи = НачалоПерестрахования;

//проверяем действовал ли договор в это время

если датаП>датаПередачи Тогда

    датаПередачи=датаП;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

    Возврат ДатаПередачи

КонецФункции

Функция ДатаО(полис, датаПередачи) Экспорт

    Если типЗнч(полис)=тип("СправочникСсылка.КонтДоговораПринятые")

Тогда

    датаО=полис.датаОк;

Иначе

    датаО = полис.ДатаОкончания;

КонецЕсли;

Если Передано_доОкПолиса= 1 Тогда

    датаОк=датаО;

ИначеЕсли Передано_доОкПолиса= 2 Тогда

    датаОк = датаПередачи+(СрокПерестрахования-1)*60*60*24;

ИначеЕсли Передано_доОкПолиса= 3 Тогда

    датаОк=ОкончаниеПерестрахования;

КонецЕсли;

```

//проверяем действовал ли договор страхования

//для 2 и 3 условия

если датаОк>датаО Тогда

 датаОк=датаО;

Конецесли;

 Возврат датаОк

КонецФункции

Процедура ЗаписатьВРегистр(полис, объ, вал, прем, ком, отв, Бордеро,

ДатаНачисления)

 ДатаПередачи=ДатаП(полис);

 ДатаОк=датаО(полис, датаПередачи);

 Движение =

Движения.КонтПереданоВПерестрахование.Добавить());

 Если прем>0 Тогда

 Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;

 Иначе

 Движение.ВидДвижения=ВидДвиженияНакопления.Расход;

КонецЕсли;

 Движение.Период = Дата;

 Движение.Регистратор = Ссылка;

 Движение.Организация = Организация;

 Движение.ДоговорИсходящий = Договор;

Движение.Перестраховщик = Договор.Перестраховщик;

Движение.Полис = полис;

Движение.Объект = ?(ЗначениеЗаполнено(объ), объ,

?(Договор.Объекты_Риски = 2,

Справочники.КонтПричиныВыплат.ПустаяСсылка(),

Справочники.КонтТранспортныеСредства.ПустаяСсылка()));

Движение.Валюта = вал;

Движение.Премия = ?(прем>0, прем, -прем);

Движение.Комиссия = ?(прем>0, ком, -ком);

Движение.Ответственность = ?(прем>0, отв, -отв);

Движение.БордероИсходящее=Бордеро;

Если Договор.Ретроцессия и

Константы.КонтУчетПрямыхДоговоровПоВходПерестрах.Получить() = 0 и не

Договор.НесколькоВидСтрах и

(ТипЗнч(Полис) = Тип("ДокументСсылка.КонтСлипВходящий"))

или ТипЗнч(Полис) = Тип("ДокументСсылка.КонтБордероВходящее")) Тогда

Движение.ВидСтрахования=полис.Договор.ВидСтрахования;

Иначе

Движение.ВидСтрахования=Полис.ВидСтрахования;

КонецЕсли;

Движение.ПризнакВалюты=Договор.ПризнакВалюты;

Движение.ДатаНачисления=ДатаНачисления;

Движение.ДатаПередачи=ДатаПередачи;
 Движение.ДатаОкончания=ДатаОк;
 //Расчет срока договора для РНП мет.1/24
 ДатаНачальная=ДатаПередачи;
 ДатаРасчетная=КонецДня(ДатаНачальная);
 м=1;
 СрокДог=м;
 Пока ДатаРасчетная<ДатаОк Цикл
 ДатаРасчетная=КонецДня(ДобавитьМесяц(ДатаНачальная,м));
 Если ДатаОк<=ДатаРасчетная Тогда
 СрокДог=м;
 КонецЕсли;
 м=м+1;
 КонецЦикла;
 Движение.СрокВМесяцах=СрокДог;
 //Расчет срока договора для РНП мет.1/8
 ДатаРасчетная=КонецДня(ДатаНачальная);
 кв=1;
 СрокДогКв=кв;
 Пока ДатаРасчетная<ДатаОк Цикл
 ДатаРасчетная=КонецДня(ДобавитьМесяц(ДатаНачальная,кв*3));
 Если ДатаОк<=ДатаРасчетная Тогда

СрокДогКв=кв;

КонецЕсли;

кв=кв+1;

КонецЦикла;

Движение.СрокВКварталах=СрокДогКв;

КонецПроцедуры

Гибкая настройка АСУ рисками перевозчика грузов обеспечивается добавлением и модификацией таблиц переходов жизненных циклов используемых страховых документов.

Аналитические блоки АСУ рисками перевозчика грузов, построенные на основе технологии ROLAP и шаблона проектирования «Страховой портфель», также просто интегрируются с базой данных учетного блока КИС в соответствии с представленными выше логическими моделями.

3.4 Структурно-функциональная модель автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

Конфигурация АСУ позволяет через Web–браузер осуществлять доступ к отдельным справочникам и документам конфигурации «Континент-Страхование 8» и строить аналитические отчеты (рисунок 3.3).

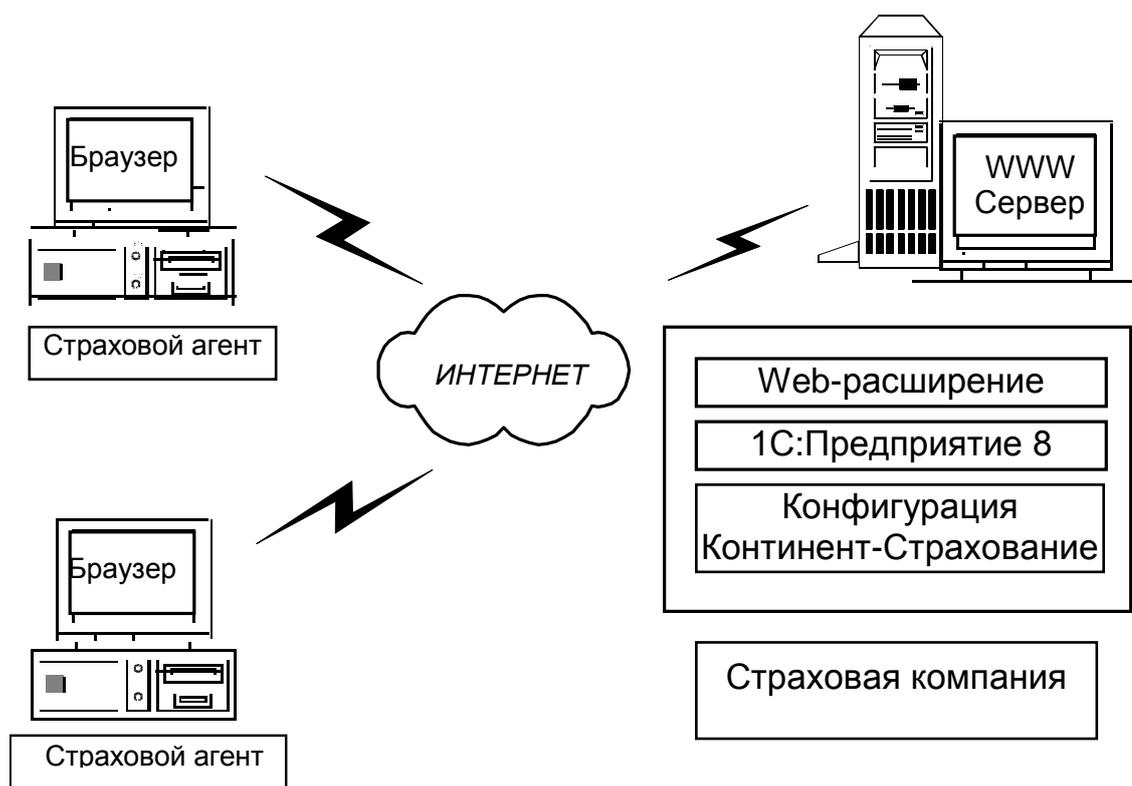


Рисунок 3.3 – Схема работы с АСУ рисками перевозчика грузов по удаленному доступу

АСУ рисками перевозчика грузов состоит из представленных ниже модулей.

3.4.1 Управление договорами страхования грузов

Справочник страховых продуктов включает в себя список видов страхования и соответствующие им риски, из которых будет состоять данный вид страхового продукта (программы).

На основании заявления на страхование пользователю предоставляется возможность автоматически создать договор страхования грузов и неограниченное количество полисов к нему (рисунок 3.4).

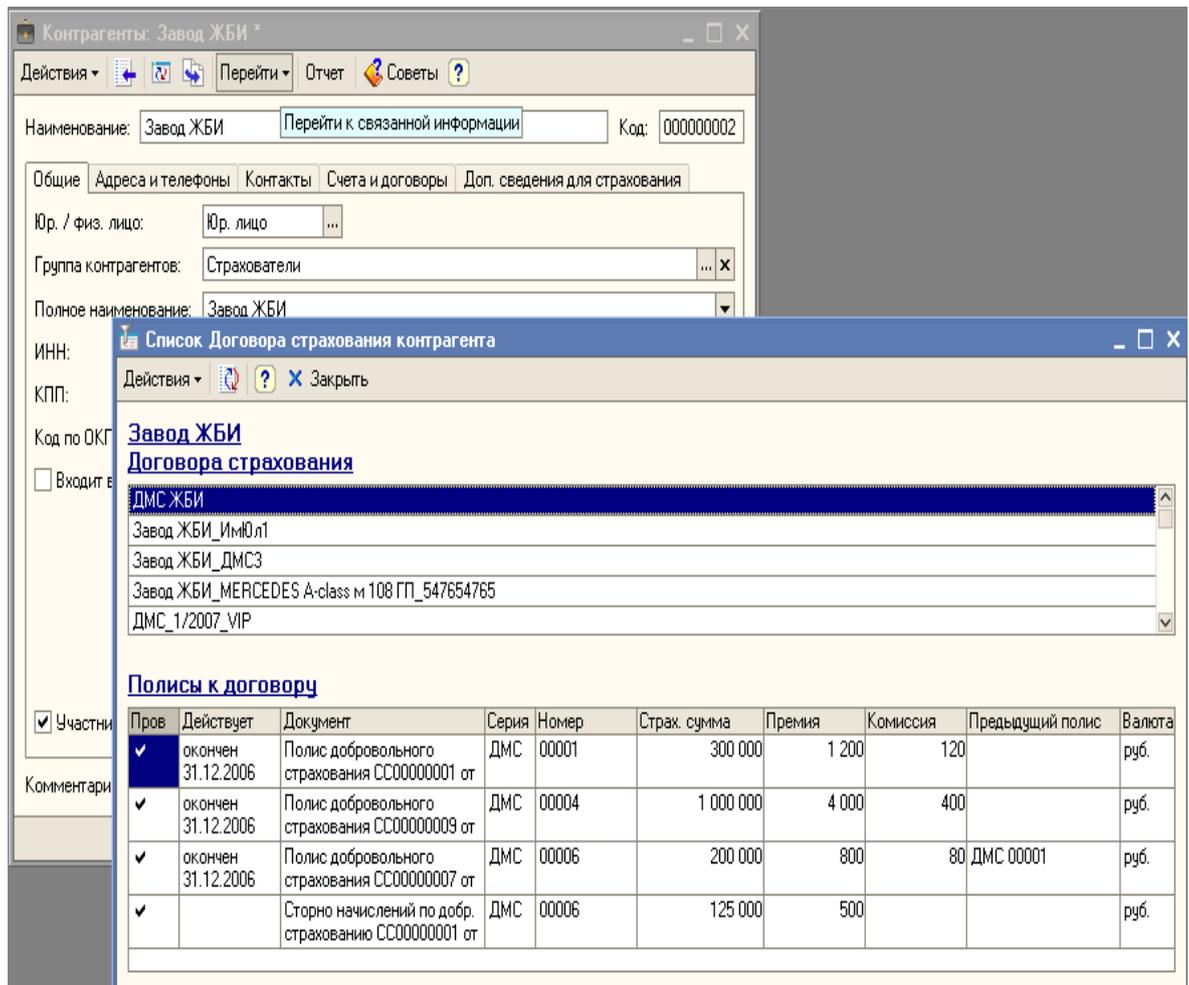


Рисунок 3.4 – Окно формирования договора страхования грузов

На следующем этапе выполняется процедура акцептования договора и/или передачи его в перестрахование андеррайтером.

3.4.2 Управление перестрахованием договоров страхования грузов

Подсистема управления перестрахованием договоров страхования грузов, структурно-функциональная схема которой изображена на рисунке 3.5, реализована в рамках перестраховочного блока ПП «Континент - Страхование 8».

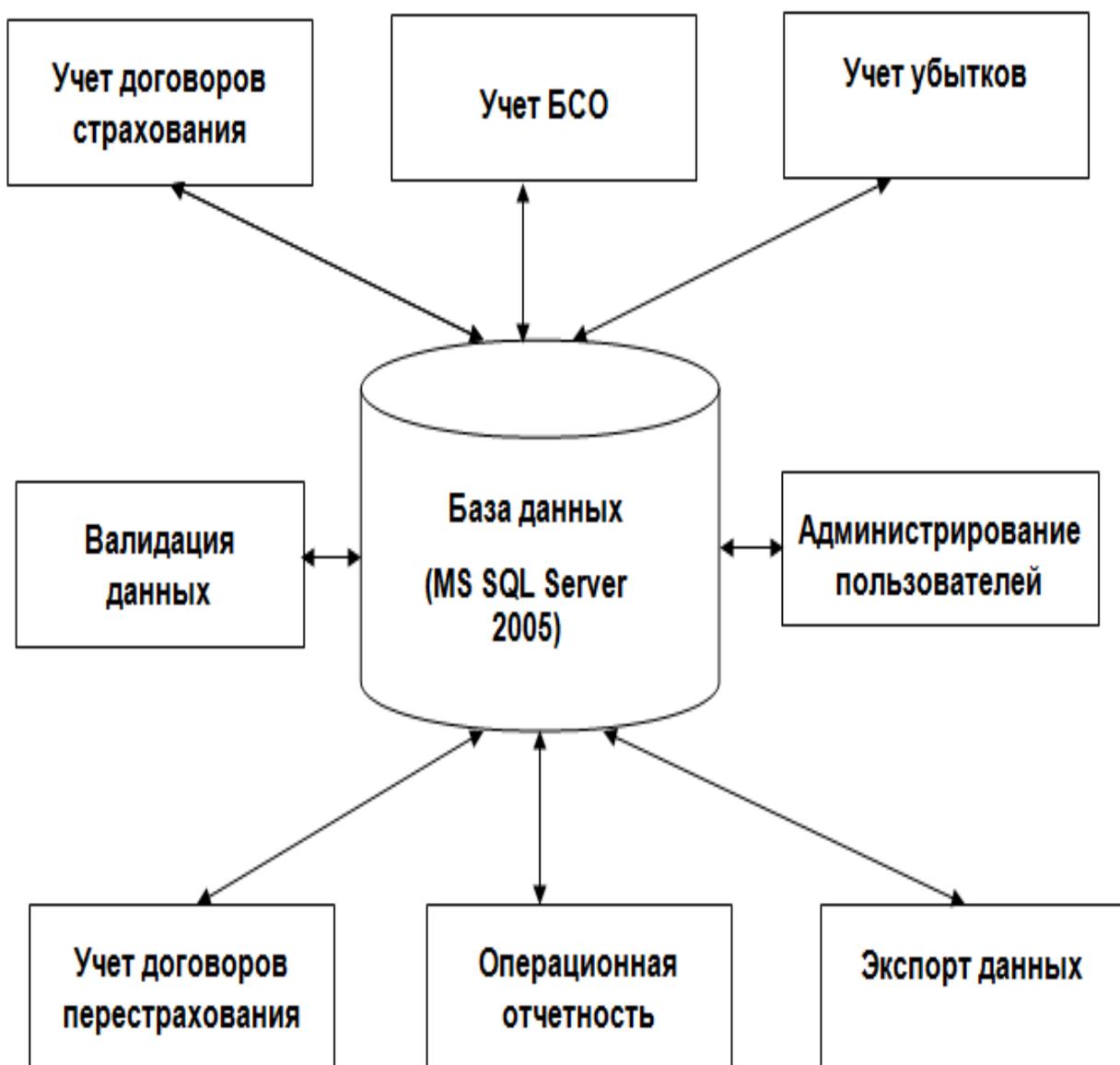


Рисунок 3.5 - Структурно-функциональная схема подсистемы управления перестрахованием договоров страхования грузов

Анализ данных для принятия решения по передаче договора страхования в перестрахование обеспечиваются с помощью реестра договоров, переданных в перестрахование (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Реестр договоров, переданных в факультативное перестрахование (MS Excel)

Реестр договоров, переданных в перестрахование с 01.01.2017 по 31.03.2017 (Спс=300000руб)							
№	Вид	Полис	Срок действия		Клиент	Страховая сумма	Передать в ПС
			с	по			
Агент А А							
1	3_страх.грузов	3/00001	24.01.2017	23.01.2018	Иванова И.И.	310000	Да
2	3_страх.грузов	3/00002	18.02.2017	17.02.2018	Петров П.П.	250000	Нет
3	3_страх.грузов	3/00003	10.01.2017	09.01.2018	Дронов Д. Д.	500000	Да

В подсистеме управления андеррайтингом предусмотрена возможность настройки объектов базы данных и бизнес-логики для реализации методики управления андеррайтингом конкретной страховой компании.

3.4.3 Управления договорами исходящего перестрахования

Основными документами в учете перестрахования 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.

Использование внутренней операционной отчетности подсистемы для принятия решения о передаче договоров в перестрахование существенно повышает эффективность управления данным бизнес-процессом.

Справочник «Договоры исходящие» предназначен для ведения списка исходящих договоров перестрахования и используется для выписки первичных документов, ведения аналитического учета по договорам перестрахования, расчета резервов (рисунки 3.6, 3.7).

Код	Наименование	Дата начала	Срок
0000000002	Перестраховщик 1233	31.01.2006	365
	Петестраховщик 1	30.01.2007	RUB
0000000001	132/123	01.11.2005	365
	Петестраховщик 1	31.10.2006	RUB

Рисунок 3.6 – Справочник перестраховщиков

Договора исходящие: 132/123 *

Действия ▾

Основные сведения | Условия перестрахования

Код: 0000000001 Организация: ОСАО "Континенталь" ... x

Регистрационный номер: 132/123 от: 01.11.2005

Перестраховщик: Петестраховщик 1 ... x

Код перестрахования: 112 ... x

Вид страхования: Грузы I ... x

Валюта: RUB ... x

Срок договора

Начало: 01.11.2005 Окончание: 31.10.2006

Срок в днях: 365

Дата досрочного прекращения: . .

Причина прекращения:

Бордеро исходящее **OK** Записать Закрыть

Рисунок 3.7 – Формирование договоров исходящего перестрахования

Документ «Бордеро исходящее» предназначен для формирования начисления по договору, оплаты и возмещения (рисунок 3.8).

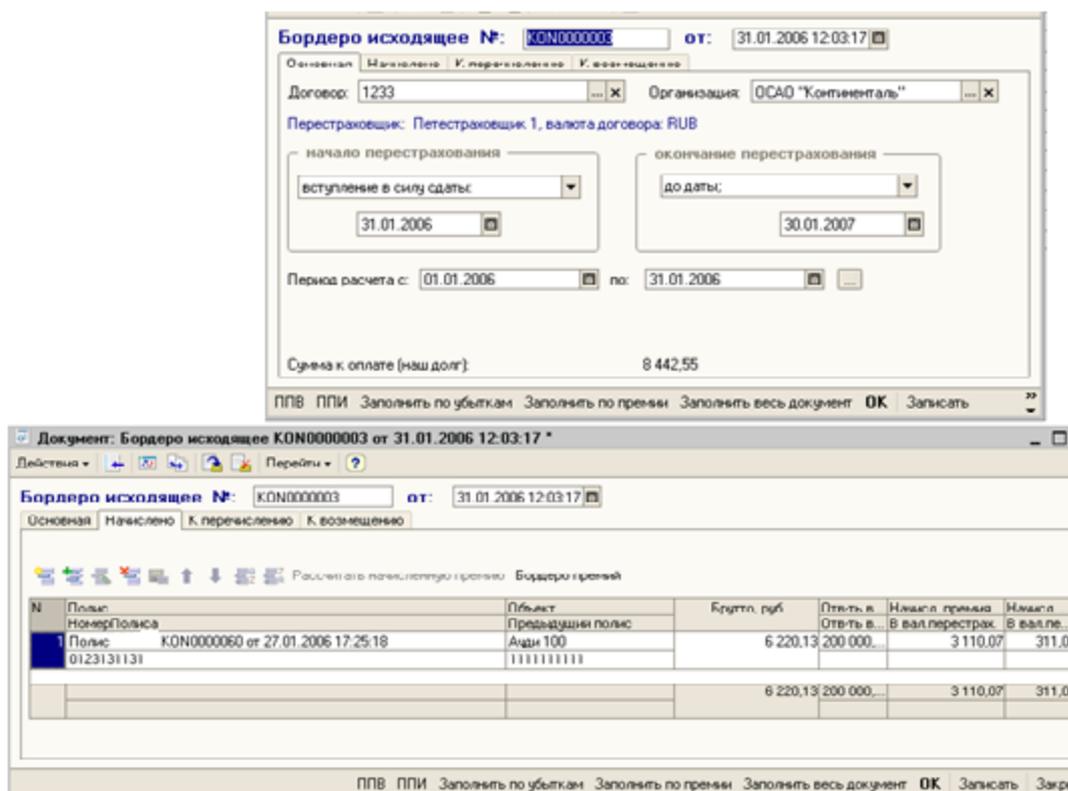


Рисунок 3.8 – Формирование документа «Бордеро исходящее»

Имеется возможность задания условия перестрахования для расчета доли в резервах и убытках для пропорциональных и непропорциональных договоров (рисунок 3.9).

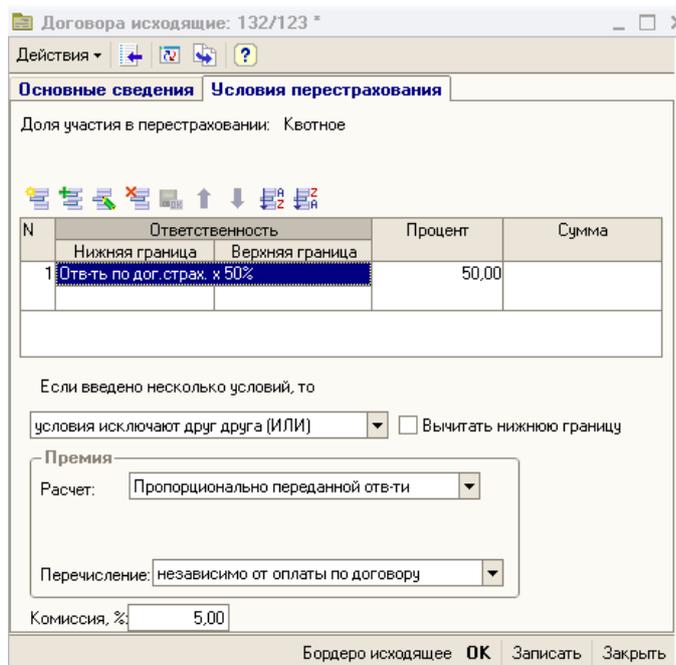


Рисунок 3.9 – Задание условий перестрахования

Представленное ИТ-решение обладает всеми необходимыми возможностями для дальнейшего развития и доработки.

3.5 Верификация физической модели автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

В рассматриваемом контексте верификация - это процесс определения того, что реализация модели и связанные с ней данные точно представляют концептуальное описание и спецификации разработчика.

Другими словами, стадия верификации АСУ рисками перевозчика грузов строится на сравнении функциональности модели системы с описанием типового ИТ-решения.

Верификации физической модели АСУ организована на основе сравнительного анализа указанной модели с типовым ПП «Континент: Страхование 8», на базе которого она разработана.

Результаты анализа приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Результаты сравнительного анализа АСУ рисками перевозчика грузов и типового ПП «Континент: Страхование 8»*

Функция (опция)	Тиражируемый ПП	АСУ	Новые возможности
Управление договорами страхования грузов	1	2	Реализован механизм управления статусами договоров страхования грузов
Управление андеррайтингом	0	1	Разработана СУ андеррайтингом, обеспечивающая управление рисками по договорам страхования грузов.

Управление договорами исходящего перестрахования грузов	1	2	Реализован механизм взаимодействия с подсистемой управления андеррайтингом, обеспечивающий поддержку принятия решения по перераспределению рисков имущественного страхования.
Формирование операционной отчетности	1	2	Разработаны новые внешние отчеты, обеспечивающие поддержку принятия решений менеджерами СК.
Наличие специализированного программного инструментария для адаптации АСУ к специфике ведения операционной страховой деятельности в страховой компании	1	2	Добавлены формы и объекты обработки «Страховой инспектор», «Страховой оператор», «Страховой портфель», что позволило обеспечить адаптацию АСУ к изменяющимся условиям операционной страховой деятельности.
Сумма баллов:	4	9	

*Оценка показателей сравнения проводилась по двухбалльной шкале:

0 – несоответствие или отсутствие;

1 – частичное соответствие требованиям;

2 – полное соответствие требованиям.

Представленные результаты подтверждают соответствие физической модели АСУ рисками перевозчика грузов целям управления операционной деятельностью страховой компании.

3.6 Тестирование программного обеспечения автоматизированной системы управления

Для проведения тестирования АСУ рисками перевозчика грузов разработаны программа и методика, представленные ниже.

Программа и методика тестирования АСУ рисками перевозчика грузов

1. Объект тестирования

Объектом тестирования является программное обеспечение (ПО) АСУ рисками перевозчика грузов.

Предъявляемое для тестирования ПО должно быть представлено в составе, достаточном для проведения полнофункционального тестирования в соответствии с настоящими программой и методикой тестирования.

2. Цель тестирования

Целью тестирования ПО АСУ рисками перевозчика грузов является:

- проверка ПО АСУ рисками перевозчика грузов на соответствие утвержденному проекту разработки и внедрения системы;
- проверка работоспособности ПО АСУ рисками перевозчика грузов и выявление возможных ошибок;
- проверка качества интерфейса пользователя ПО АСУ рисками перевозчика грузов;
- проверка качества информационного обмена между отдельными модулями ПО АСУ рисками перевозчика грузов.

3. Общие положения

Настоящая программа и методика тестирования ПО АСУ рисками перевозчика грузов предназначены для Программиста 1с8 (далее – Программиста) и Специалиста по страхованию грузов (далее - Специалиста)

для проведения ими тестирования ПО АСУ рисками перевозчика грузов. Тестирование ПО АСУ рисками перевозчика грузов проводится в Отделе страхования крупных рисков страховой компании.

Тестирование ПО АСУ рисками перевозчика грузов проводит Программист при участии Специалиста.

4. Методика тестирования

Тестирование ПО АСУ рисками перевозчика грузов проводится по методу автоматизированного тестирования (рисунок 3.10).

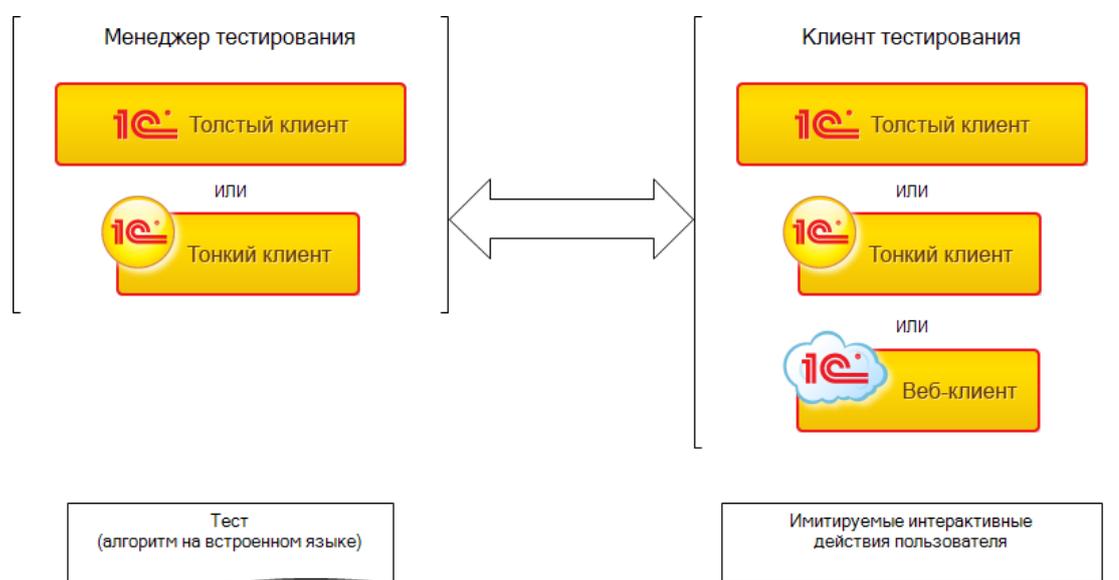


Рисунок 3.10 - Схема механизма автоматизированного тестирования в концепции «1С: Предприятие 8»

Автоматизированное тестирование основано на использовании специального ПО для контроля выполнения тестов и сравнения фактических результатов с прогнозируемыми результатами.

В процессе автоматизированного тестирования используются два вида клиентских приложений – менеджер тестирования и клиент тестирования (рисунок 3.11).

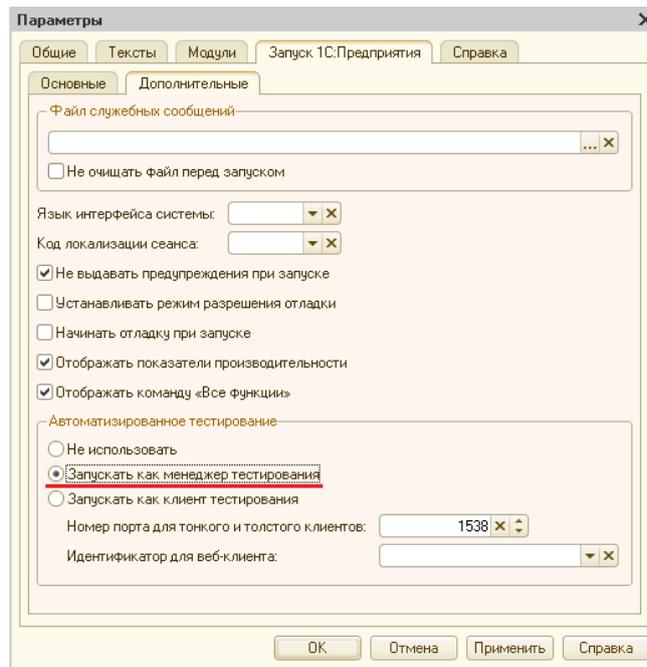


Рисунок 3.11 – Окно запуска менеджера тестирования

Менеджер тестирования устанавливает связь с клиентом тестирования и выполняет сценарий тестирования.

Запуск менеджера тестирования осуществляется непосредственно из конфигуратора.

5. Оформление результатов тестирования

По результатам тестирования составляется протокол по установленной форме (таблица 3.4).

Таблица 3.4 - Протокол тестирования ПО АСУ рисками перевозчика грузов

Но мер эта па	Описание	Результат тестирования	Рекомендации	Примечание
1.	проверка ПО на соответствие утвержденному проекту разработки и внедрения системы	соответствует		

2.	проверка работоспособности ПО и выявление возможных ошибок	существенных ошибок не обнаружено		
3.	проверка качества интерфейса пользователя ПО	соответствует требованиям		
4.	проверка качества информационного обмена между отдельными модулями ПО	соответствует требованиям		

Протокол тестирования подписывается начальником Отдела крупных рисков страховой компании.

3.7 Оценка эффективности автоматизированной системы управления рисками перевозчика грузов

Для оценки эффективности АСУ рисками перевозчика грузов воспользуемся рекомендация, предложенными в работе [7].

В качестве показателя оценки эффективности системы используем эффективность управления, под которой понимается степень полезности отдачи от реализации функций управления конкретной АСУ.

Рассматривается несколько определений эффективности управления, такие, как целевая эффективность управления, функциональная эффективность управления и экономическая эффективность управления.

В рассматриваемом случае наиболее целесообразным представляется использование понятия функциональной эффективности управления, показатель которой может быть рассчитан с помощью следующей формулы:

$$K_{\text{фэ}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{yi}}{n},$$

где:

n - количество функций управления, реализуемых АСУ;

P_{yi} - вероятность выработки АСУ эффективного управляющего воздействия при реализации i -й функции управления.

В предлагаемой физической модели реализовано 3 функции управления рисками перевозчика грузов:

- управления договорами страхования грузов;
- управление андеррайтингом;
- управления договорами исходящего перестрахования.

Единственной функцией, в которой принципиальное значение имеет человеческий фактор и, следовательно, существует вероятность ошибки при принятии решения, является управление андеррайтингом.

Тогда получим следующее значение показателя функциональной эффективности управления:

$$K_{\text{фэ}} = 2/3 = 0.67$$

Если учесть, что участие андеррайтера в процессе принятия решения по договору возможно в нестандартных ситуациях, реальная величина показателя функциональной эффективности получается выше данного значения.

Таким образом, можно утверждать, что функциональная эффективность управления АСУ рисками перевозчика грузов превышает уровень 0.5, что соответствует требованиям, предъявляемым к страховым информационным системам [21].

Выводы по главе 3

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

2) Физическое моделирование АСУ рисками перевозчика грузов сводится к адаптации программного продукта «Континент: Страхование 8» к специфике ведения операционной деятельности конкретным страховщиком.

3) «1С: Предприятие 8» - это универсальная облачная и локальная технологическая платформа, поддерживающая архитектуры «клиент-сервер» и обеспечивающая автоматизацию финансовой и производственной операционной деятельности компании.

4) Функциональная эффективность управления АСУ рисками перевозчика грузов превышает уровень 0.5, что соответствует требованиям, предъявляемым к страховым информационным системам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью магистерской диссертации является разработка модели автоматизированной системы управления рисками, обеспечивающей повышение эффективности управления процессом страхования ответственности перевозчика грузов.

Выполненные в работе научные исследования представлены следующими основными результатами:

1. Проведен анализ современных механизмов управления рисками перевозчика грузов. Как показал анализ, для эффективного управления рисками перевозчика грузов используются механизмы страхования и перестрахования грузов. Установлено, что АСУ рисками перевозчика грузов должна поддерживать два контура управления: контур управления уровнем соответствия инфраструктуры страхователя требованиям по обеспечению безопасности грузов и контур управления убыточностью страховщика.

2. Дан обзор и проведен анализ существующих ИТ-решений АСУ рисками перевозчиков грузов, который показал, что использование зарубежных страховых систем в российских компаниях связано с определенными сложностями, обусловленными различиями в нормативно-законодательной базе и наличием у зарубежных страховщиков единой базы по страхованию грузов.

Поэтому представляет актуальность разработка АСУ рисками перевозчиков, ориентированной на российский рынок страховых грузов и легко адаптируемой к специфике ведения данного вида страхования в конкретной страховой компании.

3. Проведен сравнительный анализ методологических подходов к моделированию АСУ рисками перевозчика грузов, по результатам которого в качестве методологической основы моделирования системы управления выбран объектно-структурный подход.

4. Разработаны концептуальная и логическая модели АСУ рисками перевозчиков грузов. Физическая модель АСУ реализована на базе ПП «Континент: Страхование 8».

5. Выполнена проверка адекватности физической модели АСУ рисками перевозчиков грузов, которая подтвердила ее эффективность. Так, функциональная эффективность управления АСУ рисками перевозчика грузов равна 0.67, что соответствует требованиям, предъявляемым к страховым информационным системам.

Таким образом, в работе решена актуальная научно-исследовательская задача разработки АСУ, обеспечивающей эффективное управление рисками перевозчиков грузов.

Значение диссертационной работы для развития страховой деятельности определяется тем, что в ее рамках исследованы возможности повышения эффективности операционной страховой деятельности благодаря использованию предлагаемой модели АСУ рисками перевозчиков грузов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты

1. Закон РФ от 27 ноября 1992 г. N 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма».

Научная и методическая литература

3. Антонов А. В. Системный анализ. Учеб. для вузов / А.В. Антонов. – М. Высш. шк., 2004. – 454 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. 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.
6. 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.
7. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч. – М.: Вильямс, 2008. – 720 с.
8. Вдовин В.М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебное пособие / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, А. А. Шурупов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. — 388 с.
9. Даценко А.В. Система управления убыточностью страхования грузов / А.В. Даценко // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук. Материалы III

научно-практической всероссийской конференции (школы-семинара) молодых ученых. – Тольятти. - 2017. - С. 138-140.

10. Даценко А.В. Моделирование системы управления мотивацией участников процесса страхования грузов / А.В. Даценко, А.А. Царева, С.В. Мкртычев // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения : Сборник научных статей I Всероссийской научной конференции : 12-14 декабря 2017 г. В двух частях. – Тольятти : Издатель Качалин Александр Васильевич, 2017. - С. 346-352.

11. Журавлев Ю.М. Словарь-справочник терминов по страхованию и перестрахованию / Ю.М. Журавлев. –М.: Анкил, 1992. – 175 с.

12. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: учеб. пособие / Г.Н. Калянов. –М.: Финансы и статистика, 2007. – 240 с.

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

14. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования / К. Ларман. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. - 624 с.

15. Мкртычев С.В. Классификация специализированных компонентов корпоративной информационной системы страховой компании / С.В. Мкртычев // Автоматизация и современные технологии. – 2012. - №9. – С. 28-31.

16. 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.

17. 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.

18. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. - М.: МПСИ, 2005. – 584 с.

Электронные ресурсы

19. 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://v8.1c.ru> (дата обращения 20.04.2018 г.).

20. Архипов А.П. Андеррайтинг в страховании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Архипов, А.С. Адонин. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 488 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10606.html> (дата обращения 20.04.2018 г.).

21. Ильинский А. Эффективность информатизации в страховании [Электронный ресурс] / А. Ильинский, М. Крихели, О. Муравьева // Директор информационной службы. – 2004. - № 9. - Режим доступа: <https://www.osp.ru/cio/2004/09/173445> (дата обращения 20.04.2018 г.).

22. Кокорин А. Как противостоять страховому мошенничеству [Электронный ресурс] / А. Кокорин. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/free/banks2009/articles/ifms.shtml> (дата обращения 20.04.2018 г.).

23. Компания «Аксиома-Софт» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.axioma-soft.ru> (дата обращения 20.04.2018 г.).

24. Компания «Ортикон Групп» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.orticongroup.ru> (дата обращения 20.04.2018 г.).

25. Николенко Н.П. Управление страховой компанией в условиях кризиса / Н.П. Николенко // Управление в страховой компании [Электронный ресурс]. – 2009. - № 4. - Режим доступа: http://www.reglament.net/ins/mng/2009_4.htm (дата обращения 20.04.2018 г.).

26. Система грузоперевозок АвтоТрансИнфо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ati.su> (дата обращения 20.04.2018 г.).

27. Страховая компания «АльфаСтрахование». Страхование грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.alfastrah.ru/corporate/cargo/cargoes/calc> (дата обращения 20.04.2018 г.).

28. Федеральная служба по финансовому мониторингу [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fedsfm.ru> (дата обращения 20.04.2018 г.).

29. An underwriter's day in non-life reinsurance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hannover-rueck.de/50694/a-typical-underwriter-s-day-in-non-life-reinsurance-2013.pdf> (дата обращения 20.04.2018 г.).

30. GENOA System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.genoainsurance.net> (дата обращения 20.04.2018 г.).

31. Cargo Risk Management - Berkshire Hathaway Specialty Insurance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bhspecialty.com/wp-content/uploads/2017/04/Cargo-Risk-Management.pdf> (дата обращения 20.04.2018 г.).

Литература на иностранном языке

32. Bukhbinder, G., Krumenaker, M., Philips, A.: Insurance Industry Decision Support: Data Marts, OLAP and Predictive Analytics. In: Casualty Actuarial Society Forum, pp. 171-197 (2005).

33. Gruman G. (2008-04-07). "What cloud computing really means". InfoWorld. Retrieved 2009-06-02.

34. Ferran C. and Salim R., "IAC Accounting Data Model: A Better Data Structure For Computerized Accounting Systems", The Review of Business Information Systems, vol. 8(4), pp. 109-119, 2004.

35. March J. G. and Shapira Z., "Managerial perspectives on risk and risk taking, in: Management Science", 33 (11), pp. 1404-1418, 1987.

36. McCarthy W.E., " The REA Accounting Model: A Generalized Framework for Accounting System in a Shared Data Environment", Accounting review, n.3, pp. 554–557, 1982.

37. Nagano M.S. and Moraes M.B.C., "Accounting information systems: An intelligent agents approach ", African Journal of Business Management, vol. 7(4), pp. 273-284, 2013.

38. Skorna A. C. and Bode C., “Risk and loss prevention within the transport chain” , 20th Int. Conf. Manage. Tech. (IAMOT 2011). Florida, U.S.A., Apr. 2011.
39. Yan W. and Bonissone P. P., “Designing a Neural Network Decision System for Automated Insurance Underwriting,” IJCNN IEEE, pp. 2106-2113, 2006.
40. Ziemia E. and Obłąk I., “Process oriented information systems”, Informatika Ekonomiczna. Business Informatics, vol. 4(26), pp. 123-139, 2012.
41. 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.