

Использование моделей контекста в задачах конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования

Аннотация. Динамические изменения в глобальной экономике ведут к необходимости сокращения времени разработки и вывода на рынок новых страховых продуктов. В данной статье описаны основанная на контексте концептуальная модель страхового продукта и интегрированные сценарии конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования. Полученные результаты были использованы при реализации программной среды “Интернет Фронт-Офис Страховщика”, позволяющей выводить на рынок абсолютно новые страховые продукты в течение короткого промежутка времени.

Ключевые слова: интеллектуальная среда, контекст, управление конфигурациями, Web-сервисы.

Введение

Большинство страховых компаний распространяет свои продукты через собственные офисы продаж или уполномоченных посредников (банки, агентов, брокеров и других) [1, 2]. В настоящее время такие компании изучают возможности использования современных технологий для создания новых и расширения существующих каналов распространения своих продуктов. Для получения конкурентного преимущества компаниям требуются решения, позволяющие быстро создавать новые страховые продукты, обеспечивать инфраструктуру для доступа к ним (через Интернет, мобильные устройства и т.д.), минимизировать время ввода первичной информации о риске и генерации документов, гибко изменять условия страхования и делегировать полномочия и контролировать использование продуктов уполномоченными посредниками.

Несмотря на разнообразие существующих систем автоматизации, работы страховых компаний, исследования в области информатизации различных аспектов страхования не теряют своей актуальности [3-6]. К основным задачам, решаемым в рамках исследовательских и при-

кладных проектов, относятся: конфигурирование страховых продуктов [7]; извлечение знаний из накопленных данных на основе их анализа в разрезе прибыли и убытков [8]; разработка стандартов для автоматизации обмена слабоструктурированными данными [9].

Одной из наиболее распространенных функций, реализуемых в информационных системах страховых компаний, является возможность формирования пользователями содержимого договора страхования. Манипулируя опциями условий страхования (набором интересов страхового покрытия и оговорок, размером франшизы и страховой суммы), пользователи управляют полнотой покрытия рисков и, как следствие, размером страхового вознаграждения – премией [10, 11]. Как правило, доступ к таким системам предоставляется пользователям через Интернет, а сами системы позиционируются как “конфигураторы договоров страхования” (КДС). Однако появление новых опций страхования, изменение условий обслуживания или прекращение продаж существующих опций приводит к необходимости обновления или замены КДС и увеличению стоимости сопровождения ранее подписанных договоров. Фактически, обработку дополнительных соглашений,

расторжение и пролонгацию таких договоров необходимо производить вручную.

Все это ведет к необходимости оптимизации поддержки и обслуживания существующих продуктов: изменения в их настройках (например, условий страхования или тарифов) не должно приводить к обновлению или замене КДС, и уменьшения затрат на сопровождение подписанных договоров в условиях быстрого изменения условий страхования. Таким образом, возникает необходимость в разработке интегрированной среды для решения указанных задач, которая совместно с Корпоративной Информационной Системой (КИС) обеспечит работу современной страховой компании.

Фактически любой страховой продукт описывает разнообразные ситуации, в которых может находиться страхователь, при помощи predetermined экспертами набора параметров описания и правил оценки риска. На основании анализа конкретной ситуации автоматически или с привлечением эксперта выбирается решение о возможности принятия индивидуального риска и рассчитывается размер страховой премии. Задачи, относящиеся к этим областям, можно разделить на две группы: конфигурирование страховых продуктов и их использование (Рис. 1). Под использованием продукта подразумевается *конфигурирование* договоров страхования: сбор данных об индивидуальном риске, проверка полноты предоставленных данных, оценка риска, производство сопроводительных документов и передача результатов использования в КИС. Под *конфигурированием* страховых продуктов подразумевается операции их создания (построение новых страховых продуктов “с нуля” на основе экспертных знаний), модификации (построение новых страховых продуктов на основе существующих, например, страхование офисов на основе правил страхования магазинов) и трансформации (изменение существующих страховых продуктов, например, расширение стандартного договора добровольного медицинского страхования возможностью включения опции “Плановый стационар”).

В результате проведенного авторами анализа предметной области было предложено использовать интеллектуальные методы описания и управления контекстом для конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования. Напомним, что для процессов, поддер-

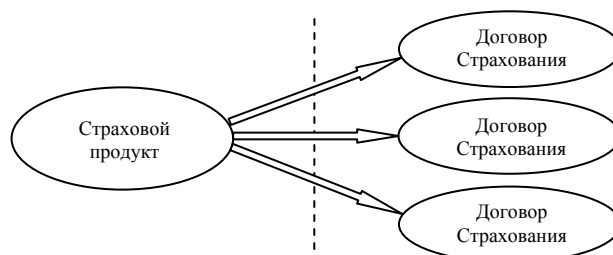


Рис. 1. Отношение между страховым продуктом и договорами страхования

живаемых информационными технологиями, контекст определяется как информация, которая может быть использована для описания ситуации, в которой находится в данный момент некоторый объект [12].

В данной статье представлена разработанная интегрированная среда для конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования, позволяющая выводить на рынок абсолютно новые страховые продукты в течение короткого промежутка времени (до шести человеко-недель), поддерживать их полный жизненный цикл от идеи до завершения использования и обеспечивать выдачу и сопровождение договоров страхования вне зависимости от текущей структуры и состояния страхового продукта в соответствии с индивидуальными правилами работы страховых компаний и требованиями федерального и регионального законодательства.

В статье представлены выявленные фазы жизненного цикла страховых продуктов и описаны концептуальная модель и интегрированные сценарии их конфигурирования и использования. В заключение представлена разработанная интегрированная компьютерная среда, основанная на предложенной модели, в которой реализованы описанные сценарии.

1. Жизненный цикл страховых продуктов

Концепции новых продуктов разрабатываются экспертами страховых компаний с целью удовлетворения потребностей рынка или предложения новых услуг потребителям. Основными вопросами, отвечая на которые эксперты начинают проектирование продуктов, являются “что страховать?” и “от чего страховать?”. Несмотря на кажущееся многообразие возможных ответов на эти вопросы, были выявлены общие черты, присущие всем страховым продуктам.

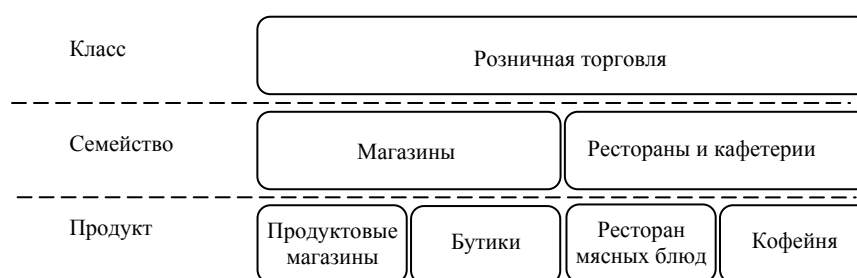


Рис. 2. Пример трехуровневой модели страхового продукта

Можно выделить следующие фазы жизненного цикла страхового продукта:

- *Фаза концептуального проектирования* - формирование, представление и обсуждение бизнес-идеи (нового направления деятельности); выработка и согласование параметров для описания и правил оценки риска; разработка шаблонов сопроводительных документов;

- *Подготовительная фаза* - создание, тестирование и вывод страхового продукта на рынок. На данной фазе требуются модели для описания проблемных областей и бизнес правил (наборов логических правил, определяющих последовательность шагов, необходимых для автоматизации оценки риска) и средства для их автоматизированного проектирования. К бизнес правилам относятся, например, расчет скидки за безубыточность, расчет премии, формирование стандартного набора оговорок;

- *Операционная фаза* - использование страхового продукта уполномоченными посредниками и сотрудниками страховой компании, проведение анализа информации, модификация, трансформация и деактивация страхового продукта.

Задачи конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования решаются на подготовительной и операционной фазах. Для поддержки указанных фаз жизненного цикла предложена трехуровневая модель страховых продуктов. На высшем уровне иерархии, названном “Класс продуктов”, определяются параметры описания и правила оценки риска, являющиеся общими для всех продуктов. Продукты со схожим набором параметров и правил группируются на следующем уровне в “Семейства”, где в дальнейшем проводится анализ о прибылях и убытках. Каждый “Продукт” содержит специфичный набор параметров и правил оценки риска.

На Рис. 2 представлен пример четырех страховых продуктов, относящихся к двум семействам одного класса. К параметрам, являющимся общими (“Класс”), относятся, например, адрес и характеристики помещения розничной торговли. Для оценки магазинов (“Семейства”) используются такие параметры, как наличие камер внутреннего и наружного наблюдения, средняя стоимость товара на витрине, максимальный и средний размер ежедневной выручки и др. Для продуктовых магазинов (“Продукт”) дополнительно регистрируется информация о холодильном оборудовании и средней стоимости товара, требующего заморозки, размеры и расположение складских помещений и т.п.

Создание новых продуктов может потребовать изменения параметров и методов на всех уровнях иерархической модели; трансформация выполняется на уровне продукта в рамках одного семейства, модификация выполняется только на нижнем уровне иерархической модели (“Продукт”). Для конфигурирования договоров страхования используются данные нижнего уровня иерархической модели (“Продукт”).

2. Концептуальная модель страхового продукта

В данном разделе представлены требования к концептуальной модели страхового продукта и предложен формализм для ее описания.

2.1. Стандартные объекты процесса страхования

Следующие стандартные объекты используются в различных процессах страхования (Рис. 3):

- договор страхования. Характеристики: номер, период действия; тип (например, прямое

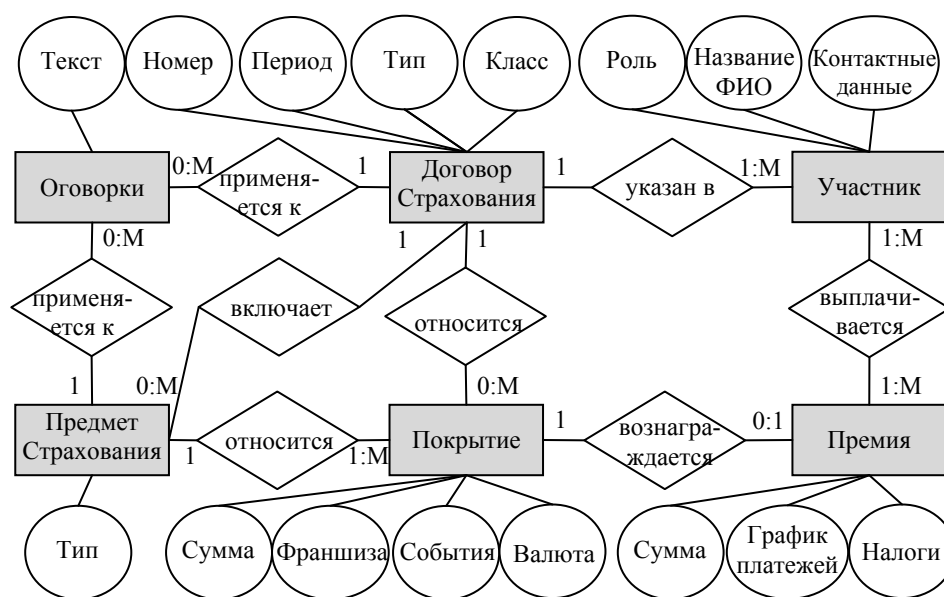


Рис. 3. Объекты, участвующие в процессах страхования (упрощенная схема)

Объект “Убыток” не представлен, так как эта область страхования не рассматривается в данной работе

страхование, перестрахование), класс (например, ОСАГО, КАСКО) и др.;

- набор участников договора страхования. Характеристики: роль (например, страхователь, страховщик, плательщик, посредник, выгодополучатель, привлеченный эксперт), наименование юридического лица или фамилия, имя и отчество частного лица, контактные данные;

- предмет страхования (например, строение, судно);

- покрытия (типы рисков или интересы). Характеристики: сумма покрытия, размер франшизы, валюта расчетов, список событий, при наступлении которых страховщик производит выплату, принадлежность ко всему договору или предмету страхования;

- оговорки. Характеристики: текст и принадлежность ко всему договору или предмету страхования;

- страховая премия. Характеристики: сумма, график платежей, распределение между участниками, например, получение от плательщика, начисления страховщику или посреднику, налоги, которыми облагается премия.

При конфигурировании страховых продуктов указанные стандартные объекты расширяются параметрами, специфичными для оценки риска, например:

- договор страхования может быть расширен такими параметрами как сведения о преды-

дущих урегулированных убытках, годовой оборот страхователя;

- могут потребоваться паспортные данные для физических лиц или банковские реквизиты для юридических лиц, являющихся участниками договора страхования;

- каждый тип предметов страхования имеет свой набор параметров (например, магазин имеет адрес, время работы, информацию о сигнализации и другие дополнительные параметры);

- при расчете страховых премий могут потребоваться дополнительные сведения о предметах страхования, относящиеся к конкретному покрытию, например, информация о дате окончания гарантийного срока обслуживания дорогостоящего оборудования;

- оговорки могут быть расширены такими параметрами как секция документа “страховой полис”, в которой они должны быть представлены;

- премии могут быть расширены специальными параметрами для регистрации данных о скидках или наценках, например, скидка за безубыточность.

Как правило, на уровне “Класс” иерархической модели определяется набор участников, формируется список покрытий и библиотека оговорок. На уровне “Семейство” определяются типы предметов страхования, дополнительные параметры договоров страхования и структура премий. При необходимости на уровне

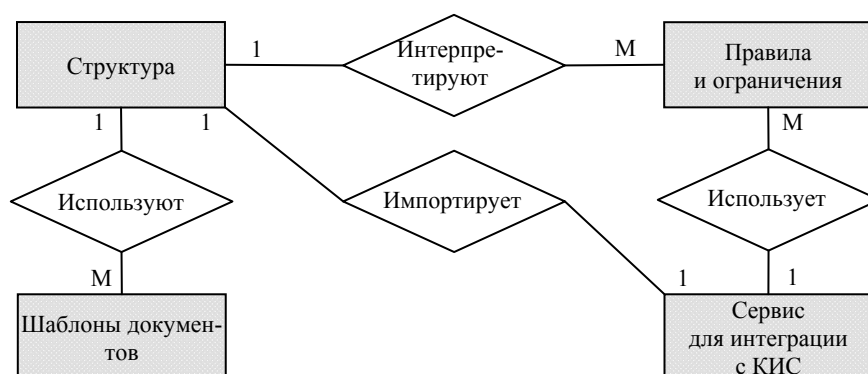


Рис. 4. Отношения между компонентами, обеспечивающими конфигурирование договоров страхования (упрощенная схема)

“Продукт” добавляются специализированные параметры ко всем указанным объектам.

Таким образом, концептуальная модель страхового продукта должна предоставлять необходимые средства для описывания указанных расширяемых стандартных объектов процесса страхования и связей между ними.

2.2. Поддержка конфигурирования договора страхования

В каждый момент времени договор страхования находится в определенном состоянии, ограничивающем набор возможных действий с ним. После выполнения каждого действия договор может переходить из одного состояния в другое. Предложено использовать следующие состояния договора страхования:

- *черновой* - параметры для описания риска собираются уполномоченным посредником или сотрудником страховой компании;
- *отклонен автоматически* - риск не может быть принят ни при каких условиях (например, из-за угрозы ликвидации компании страхователя);
- *в обработке* - параметры оценки риска собраны и ведутся переговоры о стоимости и условиях принятия риска;
- *передан страховщику* - риск не может быть принят уполномоченным представителем и должен быть проверен лицом, принимающим решение;
- *отклонен страховщиком* - страхователю было отказано экспертом страховой компании в размещении риска;
- *отозван страхователем* - страхователь не согласился с условиями страхования и отозвал свою заявку;

– *согласован* - условия размещения риска согласованы и подготавливаются соответствующие документы, например страховой полис);

– *принят* - документы переданы страхователю;

– *оплачен* - произведена оплата (возможно, частичная);

– *расторгнут* - на основании дополнительного соглашения договор страхования был расторгнут;

– *завершен* - стороны выполнили все обязательства по сопровождению договора страхования и срок его действия закончился;

– *продлонгирован* - стороны выполнили все обязательства по сопровождению договора страхования и продлили его на новый срок.

Таким образом, для поддержки всех указанных состояний, концептуальная модель страхового продукта должна описывать следующие его компоненты (Рис. 4): структуру, используя которую производится сбор значений параметров риска; правила и ограничения для обработки заполненной структуры (проверки правильности введенных данных, определения возможности приема риска автоматически и расчета премии); шаблоны для производства документов (например, страховых полисов, сертификатов, счетов, счетов фактур и т.д.); сервисы для передачи данных в КИС (например, создание записей о контактах участников договора страхования и передача данных в хранилища для построения аналитических отчетов).

2.3. Концептуальная модель страхового продукта

В рамках исследований, представленных в данной работе, для построения концептуальной

модели страховых продуктов было предложено адаптировать формализм объектно-ориентированных сетей ограничений (ООСО) [13]. Выбор этого формализма обусловлен следующими причинами: формализм поддерживает объектно-ориентированную парадигму, т.е. структура стандартных объектов описывается при помощи классов и атрибутов; формализм предоставляет возможности для моделирования знаний сложных проблемных областей, т.е. структура стандартных объектов может расширяться; формализм является языком логики первого порядка с отношением равенства, т.е. предварительную проверку правильности значений атрибутов можно производить “на лету” по мере их поступления; формализм имеет декларативную семантику; задача, специфицированная средствами ООСО, может быть решена как задача удовлетворения ограничений.

Используя указанный формализм, формируются два типа контекстов: абстрактный и оперативный [14]. Абстрактный контекст представляет собой модель проблемной области, построенную на основании интеграции экспертных знаний. Оперативный контекст является экземпляром абстрактного контекста с приписанными текущими значениями переменным.

Таким образом, абстрактный контекст – это структура *страхового продукта*, описываемая в соответствии с формализмом ООСО при помощи структуры, содержащей: множество *классов объектов*, множество *атрибутов* данных классов, множество *доменов* атрибутов и множество *ограничений*. При заполнении этой структуры конкретными значениями атрибутов возникает оперативный контекст: конкретизация структуры для реальных *договоров страхования* деталями принимаемого риска и кон-

кретными участниками договора страхования. Указанная структура используется для конфигурирования договоров страхования с помощью операций работы с контекстом, разработанных ранее [14].

Стандартный формализм ООСО был модифицирован для использования в данной проблемной области. Атрибут описывается тройкой: имя, связь с доменом (списочное значение, сумма, процент и другие), способ визуализации в КДС (текст вопроса, расположение на экране, признак “обязательное для ответа”, значение по умолчанию, зависимость от других атрибутов и другие).

Ограничения было предложено разделить на:

– *стандартные семантические правила*, позволяющие генерировать “на лету” пользовательский интерфейс на основе интерпретации абстрактного контекста (формирование необходимого набора атрибутов, определение последовательности заполнения и условий доступности атрибутов, проверка ограничения на значения вводимых значений);

– *проблемно-ориентированные правила*, специфичные для определенного страхового продукта правила проверки оперативного контекста (например, возможность страхования транспортных средств определенных моделей).

Первая группа ограничений обрабатывается КДС. Для обработки ограничений второй группы используются страховые калькуляторы. Например, используя рейтинговые таблицы, содержащие точечные и интервальные значения атрибутов и интерпретаторы правил (rules engines), страховые калькуляторы производят автоматическую оценку риска и расчет страховой премии. В Табл. 1 представлен список разработанных ограничений.

Табл. 1. Список разработанных ограничений

Правило	Описание	Пример
Автоматически обрабатываются в КДС		
Ограничения на значения атрибутов	Ограничения на значения атрибутов, которые могут быть выбраны или введены пользователем	- При выборе компании - производителя турбин список моделей турбин ограничивается автоматически; - Значение атрибута типа “процент” не может превышать 100; - Сумма покрытия должна быть положительной.
Иерархия (часть-целое)	Атрибуты имеют сложную структуру	При страховании наземного ветрогенератора требуется указать отдельно суммы покрытия для фундамента, опоры, лопастей, трансформатора, кабельной системы и других элементов.
Количество элементов	Минимальное и максимальное количество объектов страхования определенного типа	Максимум 5 воздушных судов могут быть застрахованы в одном договоре страхования.

Правило	Описание	Пример
Эквивалент	Суммы покрытий по разным имущественным интересам или интересам третьей стороны должны быть одинаковыми	Страховая сумма по имущественным интересам "наличность в сейфе" и "перевозимая наличность" должна быть одинаковой.
Условная доступность	Доступ к одним атрибутам предоставляется только при выборе определенного значения другого атрибута	При положительном ответе на вопрос о наличии охранной сигнализации требуется указать ее характеристики: модель, тип и др.
Прочие стандартные правила	Правила, общие для всех страховых продуктов	- Как минимум один имущественный интерес или интерес третьей стороны должен быть включен в договор страхования; - Все обязательные значения атрибутов должны быть заполнены.
Обрабатываются страховым калькулятором		
Совместимость	Значения атрибутов различных объектов страхования должны быть согласованными	Квартиры (объекты страхования), расположенные в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, не могут быть включены в один договор страхования.
Проверка полномочий	Проверка полномочий пользователя по заключению договора страхования	- Размер скидки или наценки; - Возможность принять сумму обязательств по покрытию; - Возможность страхования в указанном регионе.
Расчет премии	Расчет премии и ее разбивка между участниками договора страхования	Общая сумма страхового покрытия составляет 150000 руб. Премия к перечислению страховой компании рассчитывается как 10% от суммы и составляет 15000 руб. Однако, размер минимальной премии составляет 16000 руб. Страховой договор был заключен уполномоченным посредником, который берет за свои услуги 5%, его комиссионное вознаграждение 842.11 руб. Договор страхования налогами не облагается. Таким образом, плательщик должен заплатить 16842.11.
Зависимость	Набор значений одного атрибута не может быть выбран при выборе значения другого атрибута	Ответственность работодателя не может быть застрахована для судостроительных предприятий.
Быть экземпляром	Отношение между экземпляром объекта страхования и типом объекта страхования	Гастроном, расположенный по конкретному адресу, является экземпляром объекта страхования типа "Магазин".

Ограничения были разделены на следующие типы:

- *мягкие*: при нарушении выдаются предупреждения об их нарушении;
- *условные*: могут быть нарушены при определенных условиях (например, наличии полномочий у пользователя);
- *жесткие*: не могут быть нарушены ни при каких обстоятельствах.

В зависимости от состояния риска одни и те же ограничения обрабатываются по-разному. Например, для 'чернового' состояния все они "мягкие", для состояния 'в обработке' они "условные", а для состояния 'принят' они "жесткие" (например, наличие партнерского договора с местным страховым брокером при страховании объектов в США).

3. Обобщенные сценарии работы со страховыми продуктами

В данном разделе представлены разработанные сценарии конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования, а также роли основных участников данных сценариев.

3.1. Участники сценариев работы со страховыми продуктами

Диаграмма использования разработанной интегрированной среды представлена на Рис. 5. Пользователями, занимающимися конфигурированием страховых продуктов, являются эксперты, отвечающие за создание, трансформацию и модификацию страхового продукта – описание структуры, конфигурирование правил

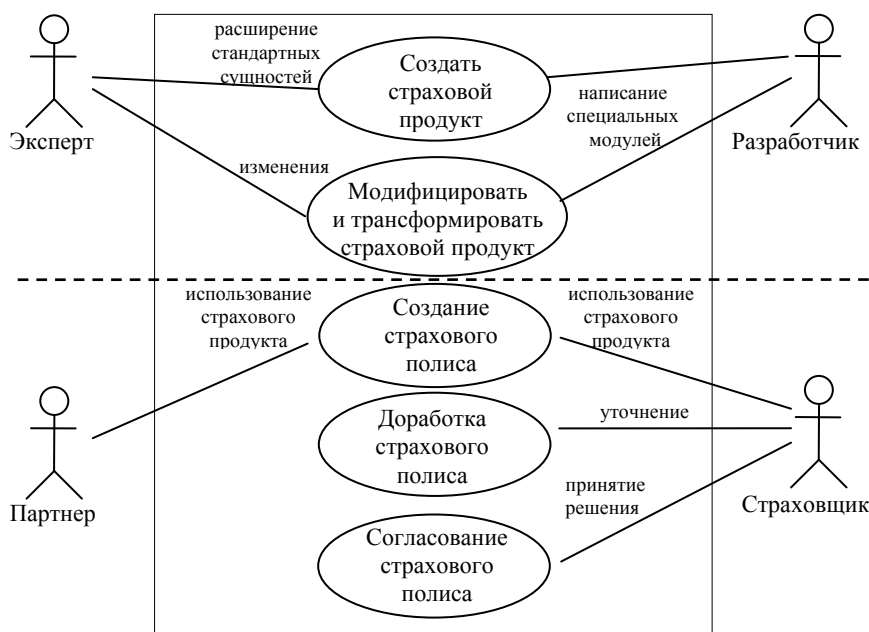


Рис. 5. Диаграмма использования разработанной интегрированной среды

проверки правильности введенных данных, подготовка данных в КИС, и разработчики, отвечающие за разработку программных модулей, специфичных для конкретного страхового продукта (правил, ограничений, шаблонов документов и сервисов для передачи данных в КИС).

Пользователями, занимающимися конфигурированием договоров страхования, являются сотрудники уполномоченных посредников (партнеров), заключающие договора страхования, используя разработанные продукты, и сотрудники компании – владельцы страхового продукта (страховщики), ответственные за решение о принятии или отказе в принятии рисков, которые КДС не разрешает принимать автоматически.

3.2. Сценарии конфигурирования страховых продуктов

Операция создания страховых продуктов “с нуля” проходит в несколько этапов:

1. Подготовка базовых и тестовых данных. На данном этапе производится подготовка и настройка данных КИС (например, бухгалтерских счетов), модулей страхового калькулятора и шаблонов документов, а также разрабатываются сценарии тестирования и приемки результатов работы.

2. Описание структуры страхового продукта. На данном этапе производится описание структуры продукта и устанавливаются связи с ограничениями, описанными в страховом калькуляторе.

3. Завершение построения продукта. На данном этапе завершается подготовка шаблонов документов и согласование всех компонент, обеспечивающих конфигурирование договоров страхования. По окончании этого этапа начинается тестирование страхового продукта.

4. Выпуск продукта. После прохождения приемочного тестирования к страховому продукту открывается доступ уполномоченным представителям и сотрудникам страховой компании, т.е. создание продукта завершается.

Операции трансформации и модификации требуют прохождения всех указанных выше шагов, но на каждом шаге используются результаты, полученные при конфигурировании продукта.

3.3. Сценарии конфигурирования договоров страхования

Были разработаны следующие сценарии использования страховых продуктов:

– *Сбор данных о риске.* Данный сценарий подразумевает детализацию структуры страхового продукта. Договор страхования находится в

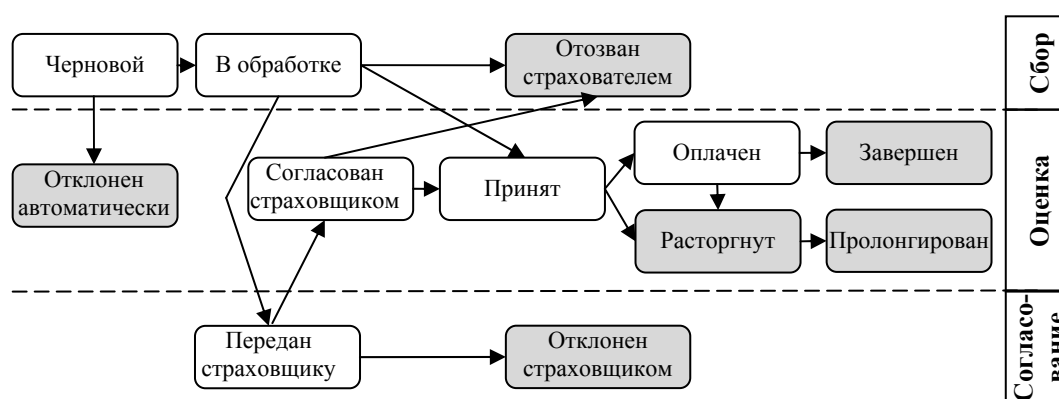


Рис. 6. Диаграмма перехода состояний договора страхования

состоянии “черновой” и все ограничения являются “мягкими”, т.е., игнорируются при невозможности их удовлетворения. Результатом данного сценария является предварительная оценка риска.

– *Оценка риска.* Данный сценарий подразумевает завершение сбора данных о риске и удовлетворение всех заданных в страховом продукте ограничений. Подготовленные непротиворечивые данные обрабатываются страховым калькулятором. Если проверка подтверждает, что риск может быть принят, то генерируются необходимые документы и данные передаются в КИС. В противном случае, риск передается на согласование страховщику.

– *Согласование риска.* Пользователь, обладающий соответствующими полномочиями, уточняет детали риска и принимает решение о целесообразности его приема.

На Рис. 6 представлены возможные изменения состояний договора страхования при выполнении разработанных сценариев. Для каждого указанного сценария представлены доступные состояния договоров страхования. Серым цветом выделены конечные состояния, в которых работа с договорами прекращается.

4. Реализация интегрированной среды

Разработанные модель и сценарии конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования были реализовано в виде интегрированной среды “Интернет Фронт-Офис Страховщика” (ИФОС).

4.1. Архитектура, основанная на сервисах

Архитектура, основанная на сервисах, была выбрана для реализации интегрированной среды. Были разработаны следующие группы сервисов (Рис. 7):

– *Сервисы доступа к данным:* операции создания, чтения, обновления и удаления контекста, доступа к профилям пользователей и конвертация данных между приложениями (страховым калькулятором, КИС, системам сторонних разработчиков и другие).

– *Сервисы выполнения бизнес-правил:* вызов методов страхового калькулятора для оценки риска, генерация, загрузка и доступ к документам, передача данных в КИС и выполнение операций, специфичных для конкретных страховых продуктов (например, проверка правильности введенных данных ОГРН или ИНН, проверка правильности адреса).

– *Внешние сервисы:* разработанные на заказ специализированные сервисы, обеспечивающие взаимодействие приложения с программными продуктами сторонних производителей, например, для передачи платежных поручений в банк.

Для реализации конкретных сценариев используется, как правило, более одного сервиса. Для организации взаимодействия сервисов была разработана структурная схема бизнес-приложения, описывающая эти сценарии и механизмы оркестровки сервисов. Например, бизнес-сценарий производства договора страхования реализован на основе взаимодействия следующих сервисов:

- DAS: Чтение структуры риска;
- DAS: Чтение прав пользователя из профиля;
- BS: Проверка полномочий пользователя;
- TPS: Проверка адреса страхователя;
- BS: Проверка непротиворечивости собранных данных (удовлетворения необходимых ограничений);
- BS: Генерация документов;
- BS: Передача данных в КИС;
- DAS: Обновление структуры риска.

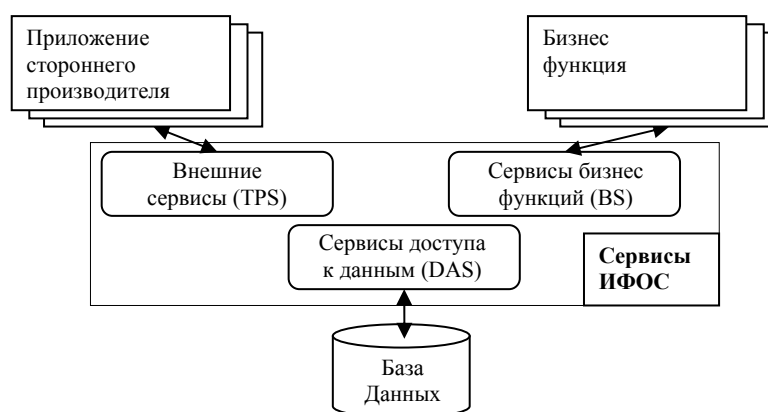


Рис. 7. Группы сервисов Интернет Фронт- Офис Страховщика (ИФОС)

4.2. Компоненты интегрированной среды

Компонентами разработанной интегрированной среды являются следующие программные продукты и модули:

Конфигуратор договоров страхования (КДС): программный продукт для конфигурирования страховых договоров уполномоченными посредниками и сотрудниками страховой компании. В нем реализованы службы для генерации «на лету» пользовательского интерфейса и интеграции с программными продуктами сторонних производителей (например, оплата премий банковскими картами, проверка правильности введенного адреса). Компонента была реализована в виде Интернет-приложения GLOBAL XII v. 2, разработанного компанией TotalObjects Ltd [15].

Конфигуратор страховых продуктов: программный продукт для создания, модификации и трансформации страховых продуктов, и управление доступом к ним уполномоченным посредникам и сотрудникам страховых компаний. Компонента была реализована в виде Интернет-приложения Генератор Продуктов v. 2, разработанного компанией TotalObjects Ltd.

Корпоративная информационная система (КИС): программный продукт, используемый для управления взаимоотношениями с клиентами, обработки информации о полисах, премиях, убытках и других объектах страхования и интеграции с системами управления документами и бухгалтерской системой. Кроме того, КИС предоставляет хранилище данных и средства анализа данных. Компонента была реализована в виде Windows-приложения GLOBAL XB v. 6.8, разработанного компанией TotalObjects Ltd.

Страховой калькулятор: программный модуль, реализующий алгоритмы принятия решения о возможности страхования рисков, передачи рисков на рассмотрение страховщику или отказа в выдаче договора страхования, а также расчет размера премиального вознаграждения на основании введенных данных о риске. Компонента была реализована в виде DLL-библиотеки Polaris Run-Time Engine, разработанной компанией Polaris U.K. Ltd [16].

Генератор документов: программный модуль, используемый для создания сопроводительных документов в форматах MS Word и PDF. Для реализации компоненты были выбраны дизайнер отчетов MS Report Builder и средство генерации документов SQL Server Reporting Services [17, 18]. Шаблоны документов подготавливались с использованием стандартов Report Definition Language (RDL) и Open XML [19].

Для интеграции всех приложений использовалась Сервисная шина предприятия (Enterprise Service Bus), обеспечивающая инфраструктуру для взаимодействия Web-сервисов.

Основные компоненты ИФОС показаны на Рис. 8.

Описанные выше сценарии были полностью реализованы в ИФОС. Разработчики готовят страховой калькулятор, шаблоны документов и сервисы для передачи данных в КИС. Используя «Генератор Продуктов», эксперты страховой компании описывают структуру страховых продуктов и связывают ее с правилами и ограничениями, шаблонами документов и сервисами. После этого производится всестороннее тестирование продукта и открывается доступ к нему для уполномоченных представителей и сотрудников страховой компании.



Рис. 8. Основные компоненты интегрированного решения ИФОС

Рис. 9. Пример интерфейсных форм конфигурирования договора страхования

Используя КДС, пользователи проходят заданную последовательность экранных форм для сбора данных о риске и формируют договор страхования (Рис. 9).

4.3. Использование предложенного решения

Используя предложенное решение, в 2009-2012 гг. были реализованы следующие страховые продукты:

- обязательное страхование автогражданской ответственности (ОСАГО);
- страхование установок преобразования электроэнергии из альтернативных источников (энергии ветра, Солнца, приливов и течения рек), в том числе, страхование ответст-

венности перед третьими лицами при их эксплуатации;

- страхование грузоперевозок;
- страхование профессиональных рисков (строительные специальности, электротехнические работы и т.д.);
- страхование ответственности работодателей;
- страхование имущества (жилой и коммерческой недвижимости);
- страхование ответственности компаний по обслуживанию автотуристов (например, кемпингов и стоянок для трейлеров).

Несколько десятков тысяч договоров страхования и дополнительных соглашений было подписано уполномоченными представителями при помощи КДС.

Заключение

На основе разработанной модели описания страхового продукта и обобщенных сценариев конфигурирования страховых продуктов и договоров страхования была разработана интегрированная среда, позволяющая выводить на рынок абсолютно новые страховые продукты в течение короткого промежутка времени. Использование универсальной модели описания контекста и основанной на сервисах архитектуры позволяет использовать ее для описания любого страхового продукта и расширять новыми ограничениями для оценки рисков.

Будущими направлениями исследований являются: использование операций формирования и объединения контекстов для трансформации продуктов; использование методов извлечения знаний из данных для анализа качества страховых продуктов; использование стандартов Sematic Web для описания продуктов и обработки контекстов; расширенная оркестровка сервисов при конфигурировании договоров страхования; динамическое изменение договоров страхования при изменении контекстов под воздействием внешних факторов.

Литература

1. АСК // Страховая Группа АСК. [Электронный ресурс] // <http://www.ask-spb.com/> (по состоянию на 01.07.2012).
2. ВСК // Страховой Дом ВСК. [Электронный ресурс] // <http://www.vsk.ru/> (по состоянию на 01.07.2012).
3. Касимов Ю.В. Введение в актуарную математику (страхование жизни и пенсионных схем) // М.: Анкил, 2001. — 172 с.
4. Мельников А.В. Риск-менеджмент: Стохастический анализ рисков в экономике финансов и страхования // М.: Анкил, 2001. — 140 с.
5. Рябикин В.И., Тихомиров С.Н., Басаков В.Н. Страхование и актуарные расчеты // М.: Экономистъ, 2006. — 459 с.
6. Мак Т. Математика рискового страхования. // М.: Олимп-Бизнес, 2005. — 432 с.
7. Wijnhoven F., van den Belt E., Verbruggen E., van der Vet P. Internal Data Market Services: An Ontology-Based Architecture and Its Evaluation // *Informing Science Journal*, 2003. — Vol. 11. P. 93–155.
8. Pervozvansky A. Equation for survival probability in a finite time interval in case of non-zero real interest force // *Insurance: Mathematics and Economics*, 1998, — Vol. 23, Issue 3, P. 287–295.
9. ACORD // Association for Cooperative Operations Research and Development. [Электронный ресурс] // <http://www.acord.org> (по состоянию на 01.07.2012).
10. Ренессанс Страхование // Группа Ренессанс Страхование. [Электронный ресурс] // <http://www.renins.com/> (по состоянию на 01.07.2012).
11. JLT|Online // Страховая компания. [Электронный ресурс] // <https://www.insurantz.com/> (по состоянию на 01.07.2012).
12. Dey A.K. Understanding and Using Context // *Personal and Ubiquitous Computing Journal*, 2001. — Vol. 5. № 1. P. 4–7.
13. Смирнов А.В., Пашкин М.П., Шилов Н.Г., Левашова Т.В. Управление онтологиями // *Известия РАН. Теория и системы управления*, 2003. — Часть 1 — № 4. — С. 132—146. — Часть 2. — № 5. — С. 89—101.
14. Smirnov A., Pashkin M., Chilov N., Levashova T. Constraint-driven methodology for context-based decision support // *Journal of Decision Systems*, Lavoisier, 2005, Vol. 14, no 3. — Special issue on Design, Building and Evaluation of Intelligent DMSS. P. 279—301.
15. GLOBAL XII // Система GLOBAL XII [Электронный ресурс] // http://www.totalobjects.co.uk/p/h/Broking/GLOBAL_XII_%7C%7C_web_front_end/210/ (по состоянию на 01.07.2012).
16. Polaris U.K. Ltd // IT компания. [Электронный ресурс] // <http://www.polarisukltd.org/> (по состоянию на 01.07.2012).
17. MS Report Builder // Средство построения отчетов. [Электронный ресурс] // <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=6116#overview> (по состоянию на 01.07.2012).
18. Службы SQL Server Reporting Services // Средство работы с отчетами. [Электронный ресурс] // <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms159106.aspx> (по состоянию на 01.07.2012).
19. Office Open XML // Описание формата Office Open XML [Электронный ресурс] // http://ru.wikipedia.org/wiki/Office_Open_XML (по состоянию на 01.07.2012).

Пашкин Михаил Павлович. Старший научный сотрудник Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН. Окончил Санкт-Петербургский государственный университет в 1992 году. Кандидат технических наук. Автор более 80 научных работ. Область научных интересов: управление знаниями, многоагентные системы, системы групповой поддержки принятия решений. E-mail: michael@iiias.spb.su

Смирнов Александр Викторович. Заместитель директора по научной работе Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН. Окончил Ленинградский государственный политехнический университет в 1979 году. Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ. Автор более 300 научных работ. Область научных интересов: управление знаниями, веб-сервисы, системы групповой поддержки принятия решений, виртуальные предприятия, управление цепями поставок. E-mail: smir@iiias.spb.su