

МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ ДОГОВОРОВ

Грянова Д.В., Савкова Е.О.

Донецкий национальный технический университет

кафедра автоматизированных систем управления

E-mail: dashenkagryanova@gmail.com

Аннотация:

Грянова Д.В., Савкова Е.О. Минимизация рисков страховой компании при заключении договоров. В данной статье была рассмотрена концепция СППР и ее использование при заключении договоров страхования. Предложена математическая постановка задачи минимизации рисков страховой компании, в которой используется группировка анкетных данных по смысловым группам.

Annotation:

Gryanova D.V., Savkova E.O. Minimization of the insurance company when concluding contracts. in this article was considered the concept SPPO and its use when concluding insurance contracts. a mathematical formulation is proposed to minimize the risks of an insurance company, in which the grouping of personal data by semantic groups is used.

Актуальность проблемы

Страховая компания — исторически определённая общественная форма функционирования страхового фонда, представляет собой обособленную структуру, осуществляющую заключение договоров страхования и их обслуживание.

Спрос на страховые услуги предопределяется тем, что у экономических субъектов (юридических и физических лиц) постоянно существует угроза наступления каких-то неблагоприятных, а то и катастрофических событий, которые приводят к значительным финансовым потерям (смерть, болезнь или увольнение с работы члена семьи, работа которого была основным источником дохода; гибель имущества от пожара; авария автомобиля и т.п.). Покрыть эти потери из текущих доходов практически невозможно, накапливать для этого средства через депозитные счета тоже очень тяжело. Страхование является наиболее выгодным возмещением таких потерь, поскольку сумма его может быть больше страховых взносов [1].

Каждая страховая компания старается улучшить концепцию обслуживания клиентов. Сократить время обработки анкетирования клиентов. Сделать заключение страховых договоров комфортной и для страхового агента, и для клиента. Другой стороной этой концепции является, естественно, стремление страховой компании оградить себя от материальных потерь в виде многочисленных страховых выплат. В результате возникает необходимость изучения потенциальных клиентов перед заключением договоров страхования.

В связи с тем, что в страховом деле появилось множество нюансов и данная область постоянно развивается и часто может вноситься большое количество изменений, рядовой сотрудник компании не всегда сможет учесть все нюансы и тонкости, и также всех индивидуальных особенностей, которые поступают с каждым новым клиентом. Именно здесь приходит на помощь система, которую планируется реализовать.

Структурная схема СППР

Система поддержки принятия решений представляет комплекс программных средств, включающий библиотеку различных алгоритмов поддержки решений, базу моделей, БД, вспомогательные и управляющую программы. Управляющая программа организует процесс принятия решений с учетом специфики проблемы [3].

На рисунке 1 представлена высокоуровневая структурная схема экспертной системы. Как видно из рисунка 1, в системе предусмотрено использование всех необходимых блоков, которые должна иметь СППР. Для упрощения взаимодействия пользователя с инструментарием программных средств предусматривается формирование пользователем запросов по формам представления входной и выходной информации блоками отображения и объяснения решения.

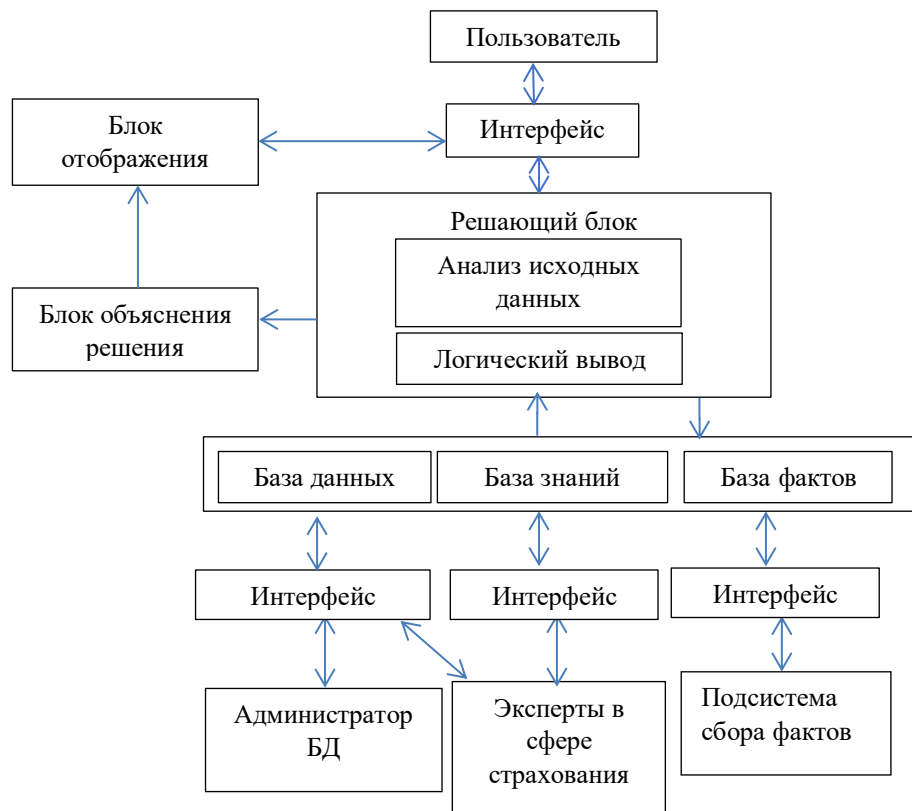


Рисунок 1 - Структурная схема СППР

Блок анализа входных данных выполняет кластеризацию клиента по сгруппированному набору факторов. Внутри каждого кластера тем самым определяются границы значений факторов, применяются алгоритмы пересчета с использованием весовых коэффициентов значимости каждого фактора и проводится дальнейшая обработка полученных значений нечеткими методами.

В блок логического вывода поступают данные о проведенном анализе с объяснением, на каком основании были приняты решения.

На выходе аналитического блока системы необходимо получить степень риска, который может представлять отдельный клиент для страховой компании. В зависимости от этого результата система должна также учитывать ответы на вопросы теста и в итоге на основании базы правил предоставлять совет страховому агенту, какие действия следует предпринять.

Главная задача страховых компаний - минимизировать выплаты по страховым случаям. При этом из индивидуальных данных клиента, по результатам многовековых статистических исследований, можно сделать вывод о том, какой риск может представлять конкретный клиент, и стоит ли опустить некоторые пункты в будущем договоре страхования. Принятие во внимание ряда, на первый взгляд, не связанных между собой фактов может сэкономить миллионы страховых компаниям. Выявлением этих закономерностей и связей между значениями атрибутов клиентов занимаются специальные аналитики страховых компаний [2].

Итак, достичь минимизации расходов по выплатам страховым компаниям может помочь минимизация рисков, которые может представлять новый клиент для компании. При этом необходимо получить личные данные способом, удобным для клиента. Часто практика страховой деятельности показывает, если человек знает, что сотрудник страховой компании будет лично проверять анкету, то клиент может дать ложные данные о своей личности по различным психологическим аспектам. Прохождение анкетирования на компьютере, может повысить индекс истинности персональных данных клиента и одновременно даст возможность сразу же проводить аналитику клиента и получать результаты и советы для специалиста, который занимается подписанием договоров страхования.

Математическая модель задачи минимизации рисков страхования

Для изучения потенциальных клиентов перед заключением договоров страхования страховая компания проводит анкетирование клиента для выявления возможных рисков частоты страховых случаев. Такая анкета включает большое количество вопросов, на которые могут быть получены неоднозначные и противоречивые ответы. Возникает задача разработки системы принятия решения о возможности заключения договоров с потенциальными клиентами.

Так как кластерный анализ предъявляет требования к данным о том, что показатели не должны коррелировать между собой, то следует выполнить предобработку входных данных, сгруппировав их по смысловым группам (финансовые показатели, показатели здоровья и т.п.).

Вопросы анкеты сгруппированы в 3 базовые группы: CONTRACT, FINANCE, HEALTH.

Группа факторов FINANCE определяет информационные параметры, характеризующие финансовое благополучие клиента: зарплата, количество автомобилей, общая сумма кредитов, наличие собственной недвижимости (или доли), находится клиент в браке, количество детей, возможность оплаты ежегодного страхового обязательства (ежегодная клиентская плата).

Группа HEALTH определяет уровень текущего физического здоровья, а также безопасна ли текущая деятельность клиента и имеют ли место опасные для жизни хобби: наличие ВИЧ у клиента, количество перенесенных операций, количество выкуренных в день сигарет, употребление алкоголя, паспортный возраст, физический возраст, профессия, связанная с риском для жизни, есть опасные хобби (альпинизм, мотогонки и т.д.) [4].

Группа CONTRACT определяет атрибуты договора страхования: страховая сумма, количество лет страхования, тип страховки, покрываемые страховые случаи.

Параметры характеристик клиента представим в виде вектора $RISK = \{FINANCE, HEALTH, CONTRACT\}$.

Каждый элемент вектора RISK также является вектором:

$FINANCE = \{salary, count_auto, count_credits, count_houses, is_married, count_children, Annual_Client_payment\}$;

$HEALTH = \{is_aids, count_operations, count_cigaretts, count_alco, passport_age, fitness_age, risk_profession, risk_hobby, driving_experience\}$;

$CONTRACT = \{SUM, YEARS, TYPE, insured_losses\}$.

По информации из базы данных клиенты страховой компании разбиваются на кластеры по вероятности страховых случаев в конкретном виде страхования. Центр кластера рассчитывается по формуле (1):

$$C = \sum_{i=1}^3 W_i \frac{\sum_j^n index_RISK_{ji}}{n}, \text{ балл}, \quad (1)$$

где

W_i – коэффициент важности i -той группы характеристик клиента для данного вида страхования;

$\sum_j^n \text{index_RISK}_{ji}$ – сумма баллов i-той группы характеристик j-того клиента, которая подсчитывается на основании правил базы.

n – количество элементов (клиентов) в кластере [5].

Упрощенные правила базы для расчета баллов можно описать следующим образом:

Если FINANCE = HIGH то index_RISK [1] = 0;

Если FINANCE = MIDDLE то index_RISK [1] = 1;

Если FINANCE = LOW то index_RISK [1] = 3.

Если AGE.passport_age < AGE.fithness_age то index_RISK [3] = 3;

Если AGE.passport_age > AGE.fithness_age то index_RISK [3] = 0;

Если AGE.passport_age = AGE.fithness_age то index_RISK [3] = 1.

Клиент соотносится с конкретным кластером на основании расстояния до центра кластера, которое рассчитывается по целевой функции (2):

$$\min_k (\sum_{i=1}^3 W_i * \text{indx_RISK}[i] - C_k) \quad (2)$$

где $\text{indx_RISK}[i]$ - сумма баллов i-той группы характеристик нового клиента;

C_k – значение центра k-того кластера.

Также учитываются ограничения по параметрам:

1) $0 \leq \text{AGE} \leq 60$.

2) Если $\text{FINANCE.Annual_Client_payment} \geq (0.1 * \text{FINANCE.Salary})$, то увеличить TOTAL_RISK.

Выводы

Соотнесение клиента с конкретной группой риска, позволит определить страхователю вероятность возможных потерь компании при страховании. Приведенная математическая модель может быть использована в системе поддержки принятия решения о страховании конкретного человека и выборе вида страхового полиса.

В системе должна быть предусмотрена возможность формирования анкетных вопросов таким образом, чтобы исключить, по возможности, неправдивые ответы.

Использование нечеткой логики и нечеткого вывода позволит приблизить компьютерную модель к логике действующих на данный момент бизнес-процессов страховой компании.

Литература

1. Страхование [электронный ресурс] / Интернет-ресурс. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Страхование>
2. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.: ил. + CD-ROM — (Учебная литература для вузов). ISBN 978-5-9775-0368-6
3. Системы поддержки принятия решений [электронный ресурс] / Интернет-ресурс. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib3/mm/2017/maistrenko/t6.html>
4. «Распознавание» Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенько О. В. Математические методы. Программная система. Практические применения. — М.: Фазис, 2006. ISBN 5-7036-0108-8.
5. Кластерный анализ Мандель И. Д. — М.: Финансы и статистика, 1988. ISBN 5-279-00050-7.

Источник: Международная научно-техническая конференция «Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование» 2021 – Донецк, ДонНТУ – 2021, с. 132-135.