

УДК 004.8

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВЫБОРА СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ПРИ СТРАХОВАНИИ ЖИЗНИ

Зверьков П.С., Савкова Е.О.

Донецкий национальный технический университет

Кафедра автоматизированных систем управления

E-mail: peter@telenet.dn.ua

Аннотация

Зверьков П.С., Савкова Е.О. Система поддержки принятия решений для выбора страховой компании при страховании жизни. В статье обоснована актуальность проблемы, проведен обзор предметной области, основных алгоритмов, которые могут быть использованы для разрешения схожих проблем.

Актуальность

Новый этап пенсионной реформы Украины, приход на украинский рынок многочисленных иностранных страховых компаний и развитие отечественных страховых фирм предоставляет человеку широчайшее поле для выбора вида, формы и компании для страхования жизни и создания пенсионных накоплений. Сами страховые компании очень тщательно и научно обоснованно анализируют данные каждого клиента. Такой же системный, научный анализ требуется и со стороны клиента для оптимального выбора страховой компании, выгодной формы страхования, наилучших сроков и удобных форм выплат. Потенциальным клиентам, т.е. всем людям, заботящимся об обеспеченном будущем для себя и своей семьи, нужна точная и эффективная система принятия решений для выбора страховой компании на растущем рынке страховых услуг.

Общая постановка проблемы

Итак, стоит задача разработки модели, которая обеспечивает опрос пользователей, анализирует данные, дает совет о более близкой по внесенному набору требований страховом продукте конкретной страховой компании.

Формально набор требований к страховым компаниям определяется как $T = \langle L, R, D, V \rangle$, где L – количество лет, которые страховая компания должна пробыть на рынке, R – количество заключенных договоров, D – размер страховых премий, V – размер страховых выплат. Набор покрытия страховых случаев и дополнительных услуг как $N = \langle P, K, C, Z, I, A \rangle$, где P – личное страхование, K – корпоративное страхование, C – страхование матери и ребенка, Z – частичное страхование здоровья, I – инвестирование, A – возможность выплаты как анuitета (без дополнительного налогообложения).

Предметная область

Главными критериями, по которым различают виды страхования жизни, являются: объект страхования, предмет страхования, порядок уплаты страховых премий, период действия страхового покрытия, форма страхового покрытия, вид страховых выплат, форма заключения договора.

Основываясь на данных критериях, выделяют следующие виды страхования:

1. По виду объекта страхования жизни различают:

страхование собственной жизни;

страхование в отношении другого лица, когда застрахованный и страхователь – разные лица;

2. В зависимости от предмета страхования жизни выделяют:

страхование на случай смерти;

страхование на дожитие.

3. В зависимости от порядка уплаты страховых премий выделяют:
- страхование жизни с единовременной (однократной) премией;
 - страхование жизни с периодическими премиями, уплачиваемыми:
 - в течение срока договора;
 - в течение ограниченного периода времени, меньшего, чем срок договора;
 - на протяжении всей жизни.

Однократная премия подразумевает оплату страхового взноса один раз при подписании договора.

Периодические премии уплачиваются ежегодно, ежеквартально или ежемесячно.

4. По периоду действия страхового покрытия различают:
- пожизненное страхование (на всю жизнь);
 - страхование жизни на определенный период.

5. В зависимости от формы страхового покрытия можно выделить следующие формы страхования жизни:

- на твердо установленную страховую сумму;
- с убывающей страховой суммой;
- с возрастающей страховой суммой;
- при увеличении страховой суммы в соответствии с ростом индекса розничных

цен;

- при увеличении страховой суммы за счет участия в прибыли страховщика;
- при увеличении страховой суммы за счет прямого инвестирования страховых премий в специализированные инвестиционные фонды.

6. По виду страховых выплат различают страхование жизни:

- с единовременной выплатой страховой суммы;
- с выплатой ренты (аннуитета);
- с выплатой пенсии.

7. По способу заключения договоры страхования жизни делятся на договоры:

- индивидуальные;
- коллективные.

Страхование жизни как отдельная отрасль страхования имеет ряд особенностей, которые обуславливают выбор форм и методов анализа, подготовки и проведения страховых операций. Основные факторы, оказывающие непосредственное влияние на методику расчета тарифных ставок по страхованию жизни, следующие.

1. Объектом договора по данному виду страхования являются жизнь, здоровье и трудоспособность граждан. Количественные показатели, характеризующие продолжительность жизни и смертность среди населения страны, централизованно собираются и обрабатываются в региональных органах демографической статистики. На основе полученных данных составляются таблицы смертности, которые используются страховщиками при расчете тарифных ставок по страхованию жизни. Поскольку продолжительность жизни отдельного человека имеет случайный характер, то при их оценке применяются методы теории вероятностей и статистики.

2. Договоры страхования жизни заключаются, как правило, на длительный срок. Период времени между уплатой взносов и моментом осуществления выплат достигает нескольких лет. В течение этого срока за счет инфляции и прибыли, получаемой от инвестирования временно свободных средств, стоимость страховых взносов изменяется. Чтобы учесть подобные изменения при построении тарифных ставок, применяются методы долгосрочных финансовых исчислений и, в частности, дисконтирование.

Перечисленные особенности позволяют выделить систему математических и статистических методов, применяемых при расчете тарифных ставок для определения

финансовых взаимоотношений страховщика и страхователя, в отдельную отрасль науки — теорию актуарных расчетов.

Принцип равновесия

Величина страховых выплат является случайной величиной, и нельзя заранее точно предсказать, какое именно значение она примет. За счет большого числа застрахованных и высокой надежности показателей таблиц смертности считается, что вероятность больших отклонений реальной величины выплат от ее математического ожидания ничтожно мала. Поэтому в актуарных расчетах по страхованию жизни в качестве оценки суммы выплат принято использовать вероятную (ожидаемую) стоимость выплат. Ее величина определяется в зависимости от условий страхования и объема гарантий с использованием таблиц смертности. При небольшом страховом портфеле или при серьезных отличиях контингента застрахованных от совокупности, послужившей базой для составления таблицы смертности, применение данной гипотезы может привести к занижению страховых тарифов. В этих случаях страховщик должен принимать дополнительные меры по обеспечению своей финансовой устойчивости, например путем перестрахования.

Все эти факторы отображаются в страховых программах компаний, могут быть проанализированы и внесены в базу знаний системы для дальнейшего процесса отбора.

Процесс построения нетто-ставки по любому договору страхования жизни с использованием принципа эквивалентности включает три этапа: определение взаимных финансовых обязательств страховщика и страхователя по данному договору; актуарную оценку обязательств; применение к договору принципа равновесия.

Решение задачи

Страховые компании анализируют клиентов по выработанным классификационным методам, в свою очередь СППР выбора страховой компании анализирует показатели успешности деятельности страховых компаний и нюансы страховых программ каждой из них на рынке, подбирая более близкую для человека.

Каждую страховую компанию можно оценить по общим экономическим показателям деятельности и также по уровню покрытия всех страховых вариантов в предлагаемых программах.

Такие показатели как количество лет на рынке, активы компании, количество заключенных договоров, размер страховых премий (динамика роста объема премий может свидетельствовать о развитии компании) и выплат могут существенно охарактеризовать успешность деятельности компании. Более 20 страховых компаний зарегистрировано в Украине, и каждая компания предлагает свой страховой продукт с определенным набором покрытия страховых случаев. Часто продукты разных компаний могут пересекаться, а иногда различия очень серьезны. Поэтому в проектируемой информационной системе важно на начальном этапе выявить более значимые аспекты для пользователя и затем проводить процедуры обработки имеющихся данных в базе знаний.

Проделана значительная работа по сбору, общению со специалистами, анализу и предобработке данных на основе статистических и финансовых отчетов наиболее успешных страховых компаний на украинском рынке – GRAWE, Alico, TAC и консалтинговой фирмы «Евролайф».

Опрос клиента производится по следующим направлениям: возраст, половой признак, форма получения страховой премии (единовременно, аннуитет), желательный срок страхования, приоритет надежности или высокого процента выплат, выбор единичной или комплексной программы страхования, выбор валюты, индивидуальное или семейное, надежность компании (количество лет на рынке, количество заключенных контрактов, капитала, возможность единовременно выплатить всем клиентам по заключенным контрактам).

Приоритетом системы является определение и наилучшее удовлетворение запроса клиента. Это достигается путем подсистемы тестового и дополнительного опроса после получения первоначальных результатов.

Задача выбора страховой компании является многокритериальной, нелинейной и динамической и требует индивидуального подхода, и поэтому практически использовать аппарата нейронных сетей, провести кластеризацию входной информации. Под кластеризацией понимается разбиение множества входных сигналов на классы. После обучения такая сеть способна определять, к какому классу относится входной сигнал. Сеть также может сигнализировать о том, что входной сигнал не относится ни к одному из выделенных классов — это является признаком новых, отсутствующих в обучающей выборке, данных. Соответствие между классами, выделенными сетью, и классами, существующими в предметной области, устанавливается человеком. Кластеризацию в данном случае можно реализовать с помощью [нейронной сети Кохонена](#).

В данном случае, нейронная сеть из двух слоев, нейроны соединяются по принципу «каждый с каждым». Критерий качества обучения – средняя квадратичная ошибка.

Входными сигналами являются :

1. $R = \{r_1, r_2, \dots, r_k\}$, где r_1, r_2, \dots, r_k – значения атрибутов запроса клиента.

2. $N = \{n_1, n_2, \dots, n_z\}$, где n_1, n_2, \dots, n_z – значения атрибутов продуктов страховой компании.

Выходным сигналом является «победитель» – наиболее выгодный клиенту страховой продукт.

Нейросеть состоит из двух слоев. Число нейронов в скрытом слое является изменяемым параметром. Функция активации гиперболического тангенса. Второй слой содержит 1 нейрон с линейной функцией активации.

Полученные результаты могут быть ещё дополнительно скорректированы в процессе диалогового взаимодействия с пользователем для формирования предложения о максимально близком по ряду требований страховом продукте конкретной компании.

Выводы

Нейронная сеть Кохонена может дать хороший результат в решении поставленного вопроса, хотя стоит также провести ряд исследований и сравнить полученные результаты при реализации с использованием генетических стратегий и механизма логического вывода, также к перспективному варианту можно отнести использование дерева решений.

Выработка универсальной концепции в оценке имеющихся страховых компаний и потребностей каждого отдельного человека в вопросах страхования может привести к охвату страховой сферы в целом, что открывает всё большие перспективы для разработки и внедрения информационной системы.

Список литературы

1. Формы страхования жизни. Режим доступа: URL: <http://straxovikst.ru/bilety-po-straxovaniyu/56-formy-straxovaniya-zhizni.html>
2. Рейтинг страховых компаний Украины. Режим доступа: URL: <http://forinsurer.com/ratings/nonlife/>
3. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы/ Рутковская Д., Пилинский М. [Пер. с польск. Рудинского И.Д.]. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 452с.
4. Особенности расчета тарифных ставок по страхованию жизни. Режим доступа: URL: http://rupka.net_fr/8/32921533.doc .
5. Нейронная сеть Кохонена. Режим доступа: URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная_сеть_Кохонена .