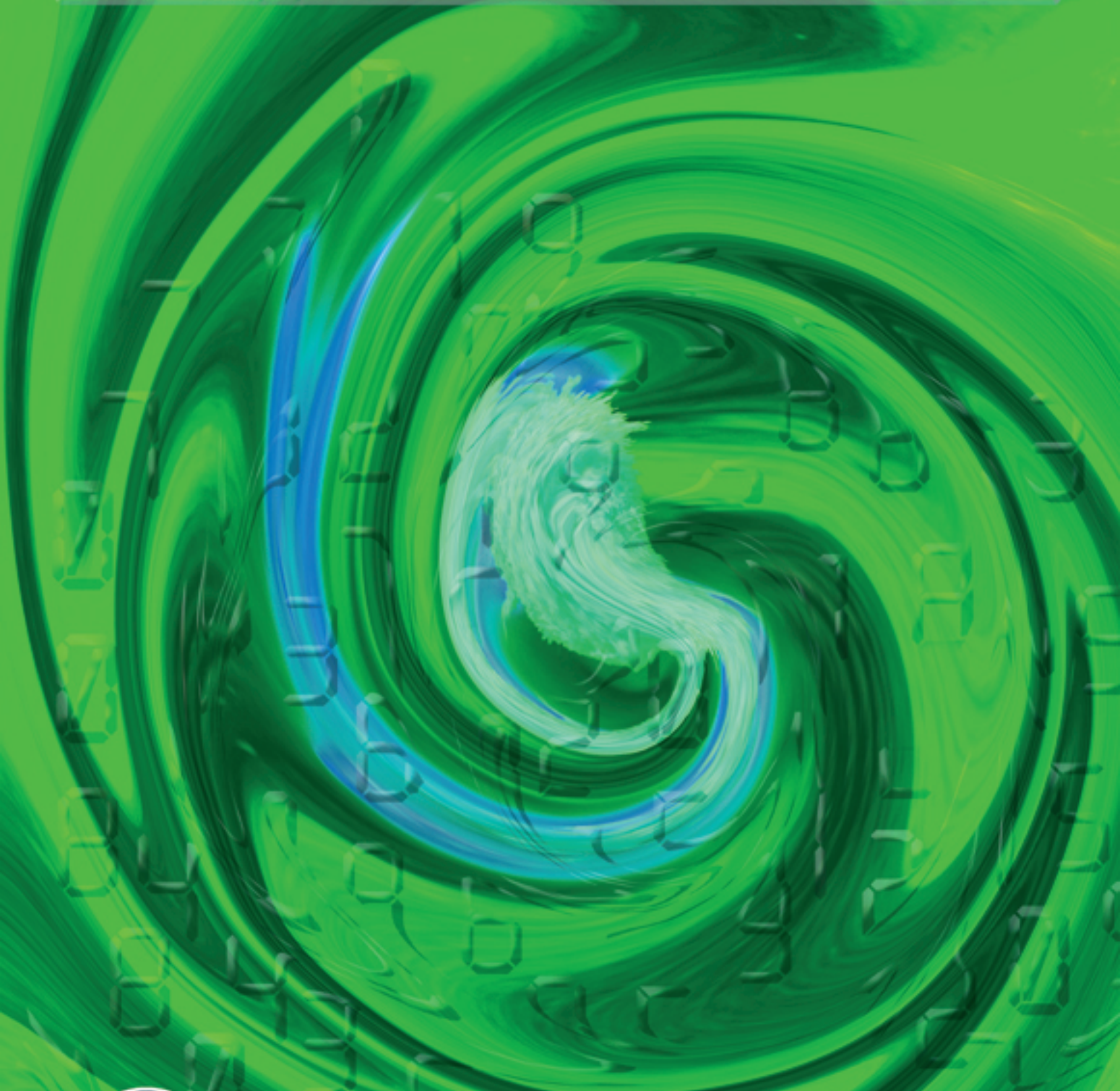
№1(3) '09

АКТУАРИЙ

информационно-аналитический бюллетень



AAI
IAA

Гильдия актуариев действительный член
Международной актуарной ассоциации

Настоящая?

Фальшивая?

Если Вы желаете минимизировать риск, пригласите эксперта

Если Вы принимаете на себя чужой риск, Вам необходимо проконсультироваться с кем-то, кто знает в этом толк и может оценить финансовые последствия такого шага. Это особенно важно, когда страхование связано с человеком, с его материальной защитой или защитой близких ему людей.

Для Независимого актуарного информационно-аналитического центра оказание такого рода консультационных услуг – это бизнес. Мы оцениваем вероятности наступления страховых случаев и рассчитываем их стоимость, разрабатываем рекомендации по смягчению/нивелированию финансовых последствий рисков для всех участников процесса страхования.

Наш бизнес динамично развивается с 1995 года. За это время мы сформировали отличную команду актуариев, у нас есть не только опыт и знания для оказания Вам квалифицированных услуг, но и необходимые ресурсы.

Независимый
Актуарный информационно-
Аналитический
Центр

IAAC

Россия, 125284, Москва, 1-й Хорошевский проезд, д. 3а
тел. +7 (495) 945-4131, тел./факс: +7 (495) 653-1538
e-mail: mail@iaac.ru web: http://www.iaac.ru

№1(3) '09

АКТУАРИЙ

информационно-аналитический бюллетень

АКТУАРИЙ

Информационно–аналитический бюллетень
№ 1(3) 2009 г.

УЧРЕДИТЕЛЬ:

Автономная некоммерческая организация
«Независимый актуарный информационно–аналитический центр»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Валерий Баскаков (главный редактор) — доктор физико–математических наук, профессор, директор АНО «Независимый актуарный информационно–аналитический центр», член правления Гильдии актуариев, член Пенсионного комитета IAA

Людмила Бертчи — доктор, квалифицированный эксперт по пенсионным фондам Watson Wyatt, член актуарной ассоциации Швейцарии (Aktuar SAV), член ASTIN и PBSS в IAA

Сергей Завриев — доктор физико–математических наук, профессор, директор по продажам ЗАО «СК АВИВА», член правления Гильдии актуариев

Виктор Королев — доктор физико–математических наук, профессор, заместитель декана факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Елена Кочович — доктор экономических наук, профессор Экономического факультета Белградского государственного университета, председатель Ассоциации актуариев Сербии

Андрей Кудрявцев — кандидат физико–математических наук, доцент Санкт–Петербургского государственного университета, член правления Гильдии актуариев

Владимир Новиков — кандидат физико–математических наук, доцент, менеджер по финансовому анализу и мониторингу ЗАО СК «АИГ ЛайФ», председатель правления Гильдии актуариев

Андрей Сафонов — кандидат физико–математических наук, доцент, главный актуарий ЗАСО «ЭРГО-Русь», член правления Гильдии актуариев

Константин Симонов — начальник актуарного отдела негосударственного пенсионного фонда «ГАЗФОНД»

Семен Спивак — доктор физико–математических наук, профессор, заведующий кафедрой Башкирского государственного университета

Уважаемый читатель!

Очередной номер журнала «Актуарий» выходит в свет в разгар глобального экономического кризиса. По поводу кризиса кажется, не высказался только ленивый. Воспользовавшись служебным положением, внесу и я свою лепту. Однако, в отличие от многих, не стану делать прогнозы, а начну дискуссию относительно возможного влияния кризиса на актуарную профессию в России. Напомню слова Джона Кеннеди, которые он сказал в своей речи почти 50 лет назад: «В китайском языке слово «кризис» состоит из двух иероглифов 危机, первый обозначает опасность (危), второй – возможность (机)». Столь вольное толкование китайского «вэй цзи» прижилось. Дело в том, что эта фраза удивительно оптимистична и точна по своей сути, позволяет увидеть возможности для роста и развития даже в таком потенциально опасном явлении как кризис.

Итак, кризис может проявляться двояко – с одной стороны он создает проблемы, а с другой – мощные стимулы для развития. Для актуарной профессии, которая является частью страхового, пенсионного и финансового рынков, последствия кризиса неразрывно связаны с состоянием этих рынков.

Если говорить о страховании в целом, то кризис серьезно подорвал его основы. В качестве антикризисной меры многие компании избрали экономию на издержках, которая пока ограничилась сокращением штата сотрудников. Если дальнейшая экономия будет связана с сокращением страховых выплат, то следствием может стать отток страхователей и банкротство компании.

Другой сценарий реанимации страховой отрасли в условиях кризиса видится в пересмотре стратегии ее развития. Если раньше основной задачей многих страховых компаний было наращивание размера страхового портфеля, то в период кризиса приоритетной задачей становится обеспечение его качества, т.е. формирование портфеля, стоимость которого адекватна принятому компанией риску. В решении этой проблемы традиционно особая роль отводится актуариям и актуарному аудиту.

Экономический кризис дал российским актуариям шанс заявить о себе в полной мере. Эти возможности становятся более реальными, поскольку в конце 2008 года Гильдия актуариев стала действительным членом IAA. Это знаменательное событие для страхового и пенсионного рынков России. Оно вносит вклад в решение проблемы формирования в России сообщества профессиональных актуариев – квалификация членов Гильдии признаны на международном уровне и они включены в глобальный реестр квалифицированных актуариев.

Конечно, проблемы остаются и одна из них – признание квалификации актуариев на уровне российского законодательства. Но и здесь уже намечаются определенные сдвиги, так новый глава ФССН А. Коваль в интервью корреспонденту журнала «Деньги», сказал: «Моя позиция — как можно скорее принять изменения в страховое законодательство, согласно которым возникает и институт независимого актуария. В итоге на рынке появятся аттестованные специалисты, которые будут нести ответственность, в том числе за экономически обоснованные тарифы».

Мы призываем всех Вас принять участие в дискуссии о влиянии кризиса на актуарную профессию и делиться своим опытом противодействия кризисным явлениям.

С уважением,
главный редактор ***Валерий БАСКАКОВ***

ИЗДАТЕЛЬ:

Автономная некоммерческая организация
«Независимый актуарный информационно-аналитический центр»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Валерий Баскаков

Заместитель главного редактора
Елена Крылова

Редактор-корректор
Ксения Хацко

Директор по маркетингу и рекламе
Евгений Яненко

Ответственный секретарь
Анна Селиванова

Телефоны
Редакция (495) 945-41-31
Главный редактор (495) 255-63-08

Адрес редакции
125284, Москва, 1-й Хорошевский проезд, д. 3а

e-mail: actuary@iaac.ru
web: http://www.iaac.ru

Над номером работали:
Елена Зченикэ
Станислав Маркин

Дизайн и верстка
Иван Филимонов
Николай Хацко

Бюллетень зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-23475 от 28 февраля 2006 года

В переписку с читателями редакция не вступает.

При перепечатке или ином использовании материалов, в том числе в электронных средствах массовой информации, ссылка на бюллетень «Актуарий» обязательна.

Мнение авторов публикаций может не совпадать с позицией редакции.

За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.

Номер подписан в печать XX xxxx 2009 года

Отпечатано в типографии
ЗАО «КСП Принт»

Тираж 1000 экз.

Цена свободная

СОДЕРЖАНИЕ

СОБЫТИЯ

Российские актуарии стали частью международного профессионального сообщества ____ 6

Прогнозная аналитика в страховании. Семинар SAS и НААЦ ____ 10

Новые аспекты антимонопольного регулирования рынка страховых услуг ____ 11

Календарь предстоящих событий ____ 13

ПЕНСИОННОЕ СТРАХОВАНИЕ

Валерий Баскаков
Пенсионный комитет Гильдии актуариев ____ 14

Пенсионное обеспечение и страхование в России. Первая специализированная выставка ____ 16

Елена Кочович, Татьяна Раконяц-Антич
Актуарные предпосылки применения МСФО 19 «Вознаграждения работникам» ____ 17

ОБЩЕЕ СТРАХОВАНИЕ

ОСАГО в Российской Федерации: тарификация и регулирование ____ 21

Андрей Сафонов, Надежда Суханова
Апостериорная оценка рисков в автостраховании. Число убытков или сумма убытков? ____ 23

Андрей Бойков
Актуарно-финансовый анализ операций банковского кредитования и страхования ____ 30

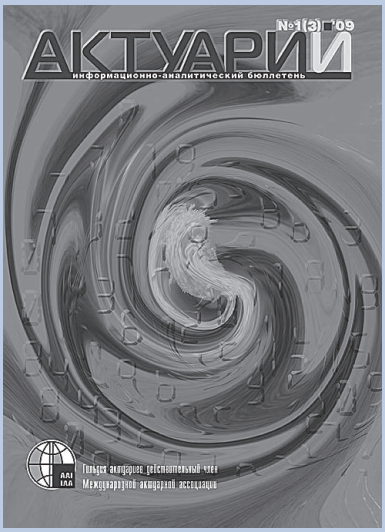
Максим Зайцев
Оценка дополнительных страховых выплат при изменении срока исковой давности по договорам ОСАГО ____ 33

СТРАХОВАНИЕ ЖИЗНИ

Анна Селиванова
Портал страхования жизни: www.lifeinsurance.ru ____ 36

Елена Курносова, Ольга Шаповалова
Расчет страхового тарифа при страховании жизни заемщика кредита ____ 37

Элизабетта Руссо
Принципы расчета MCEV, установленные Форумом финансовых директоров ____ 41



© Бюллетень «Актуарий»

ПАРТНЕРЫ И СПОНСОРЫ

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ
НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ
ПЕНСИОННЫХ ФОНДОВ

Сергей Панов
Модификация страхового резерва с переменными комиссионными ____ 47

МАТЕМАТИКА СТРАХОВАНИЯ

Светлана Порошина, Андрей Кудрявцев
О современном распределении времени выплат и длительности урегулирования при оценке резерва убытков ____ 51

Томас Мак
Мюнхенская цепная лестница ____ 54

Хосе Морено Кордина, Джордж Махер, Григорий Спивак
Оптимизация ценообразования для передовыхстраховщиков ____ 59

Артак Мартиросян
Критические риски в моделях коллективного страхования ____ 62

ОБРАЗОВАНИЕ И КАРЬЕРА

Владимир Новиков
Роль актуариев в инновационном развитии страхового бизнеса ____ 66

Дмитрий Денисов
Гильдия актуариев провела очередной экзамен ____ 68

Дэвид Хартман
Международная актуарная ассоциация и глобальное регулирование профессии ____ 69

Ирина Кайзер, Мартин Балеер
Актуарная деятельность ЕАА в России ____ 70

ПАРТНЕРЫ И СПОНСОРЫ

Некоммерческое партнерство «Национальная страховая гильдия» ____ 50

КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Применение МСФО ____ 20

Бойков А.В.
Страхование: актуарные расчеты и математические модели страхования ____ 35

Ю-Д. Люу
Методы и алгоритмы финансовой математики ____ 35

ACTUARY
Information and analytical bulletin
Number 1 (2) 2008

FOUNDER
Autonomous non-profit organization Independent Actuarial Information and Analytical Center

EDITORIAL BOARD
Valery Baskakov (editor-in-chief) — Doctor of Science, Professor, Independent Actuarial Information and Analytical Center, Director, member of the Actuaries Guild Board, member of the Pensions and Employee Benefits Committee IAA
Ludmila Bertschi — Ph.D., Watson Wyatt, Certified expert on pension funds, member of the Switzerland Actuarial Association (Aktuar SAV), member of ASTIN and PBSS in IAA
Sergey Zavriev — Doctor of Science, Professor, AVIVA Insurance company, Product Development Director, member of the Actuaries Guild Board
Victor Korolev — Doctor of Science, Professor, Moscow State «Lomonosov» University, Faculty of computational mathematics and cybernetics, Vice-dean
Elena Kochovich — Doctor of Science, Belgrade State University, Faculty of economics, Professor, Chairwoman of the Serbia Actuaries Association
Andrey Kudriavtzev — Ph.D., Saint-Petersburg State University, Associate Professor, member of the Actuaries Guild Board.
Vladimir Novikov — Ph.D., Associate professor, AIG-Life Insurance Company, Department of work with financial institutions, Head of the Department, Chairman of the Actuaries Guild Board
Andrey Safonov — Ph.D., Associate professor, ERGO-Russ Insurance Company, member of the Actuaries Guild Board
Konstantin Siminov — Non-state pension fund Gazfond, Head of the Actuarial department
Semen Spivak — Doctor of Science, Professor, Bashkiria State University, Head of the Chair

PUBLISHER
Autonomous non-profit organization Independent Actuarial Information and Analytical Center

EDITORS
Editor-in-chief **Valery Baskakov**
Deputy Editor **Elena Krylova**
Editor/Proofreader **Ksenya Khatsko**
Marketing/Advertising Director **Evgeny Ianenko**
Executive Secretary **Anna Selivanova**

Telephone
(+7 495) 945 41 31, (+7 495) 255 63 08
Editorial office
125284, Moscow, 1-st Khoroshevsky proezd, 3a
e-mail: actuary@iaac.ru **web:** http://www.iaac.ru

Registration number — ПИ № ФС77-23475 from February 28, 2006

Reproduction of any materials including reproduction in electronic mass media is permitted if the source reference «Actuary bulletin» is indicated

Authors' opinions put forward in the bulletin may not coincide with the editors' point of view

The editors do not accept any responsibility for the advertising content

© Bulletin Actuary

CONTENTS

Events

Russian actuaries became the part of the international professional community ____ 6

Analysis and forecasts in insurance: the workshop of SAS and IAAC ____ 10

Insurance market antimonopoly regulation: new aspects ____ 11

Forthcoming events ____ 13

Pensions

Valery Baskakov
Pension Committee of the Actuaries' Guild ____ 14

Pensions in Russia: the first specialized exhibition ____ 16

Elena Kochovich, Tatiana Raconiatz-Antitch
Actuarial premises of the use of ISA 19 "Employee benefits" ____ 17

Non-life Insurance

MTPL insurance in the Russian Federation: premium rating and regulation ____ 21

Andrey Safonov, Nadiezhda Sukhanova
A posteriori risk evaluation in auto insurance: the number of claims or the amount of claims? ____ 23

Andrey Boykov
Actuarial and financial analysis of operations in bank crediting and insurance ____ 30

Maxim Zaitzev
Assessment of additional claims following the change of the limitation period ____ 33

Life Insurance

Anna Selivanova
Web-resource www.lifeinsurance.ru ____ 36

Elena Kurnosova, Olga Shapovalova
Premium rating in credit life insurance ____ 37

Elizabetta Russo
Principles of MCEV calculation, established by CFO Forum ____ 41

ПАРТНЕРЫ И СПОНСОРЫ

Sergey Panov
Modification of insurance reserve with variable commissions ____ 47

Insurance Mathematics

Svetlana Poroshina, Andrey Kudriavtzev
On contemporary distribution of time of claims payments and periods of claims settlement in the calculation of loss reserves ____ 51

Tomas Mak
Munich chain ladder ____ 54

Jose Moreno Cordina, George Macher, Grigory Spivak
Pricing optimization for advanced insurers ____ 59

Artak Martirosian
Critical risks in group insurance models ____ 62

Education and Career

Vladimir Novikov
The role of actuaries in insurance business innovative development ____ 66

Dmitry Denisov
New exam of the Actuaries' Guild ____ 68

David Hartman
International Actuarial association and global regulation of the profession ____ 69

Irina Kaiser, Martin Balleer
Actuarial activities of EAA in Russia ____ 70

Partners and Sponsors

Non-commercial partnership "National Insurance Guild" ____ 50

Books

The use of IFRS ____ 20

Boykov A.V.
Actuarial Practice and Mathematical Modeling in Insurance ____ 35

Y-D. Lyuu
Financial Engineering and Computation ____ 35

Российские актуарии стали частью международного профессионального сообщества

2008 год стал богатым на события международного масштаба, в которых принимала участие Гильдия актуариев.

Несомненно, главным из них стало получение Гильдией актуариев России статуса действительного члена Международной актуарной ассоциации (International Actuarial Association, IAA). Это означает, что профессия актуария в России стала признанной на международном уровне, квалификация членов Гильдии актуариев соответствует мировым стандартам и они будут включены в глобальный реестр квалифицированных актуариев, насчитывающий около 50 тысяч человек из 60 стран мира.

Таким образом, Гильдия актуариев стала полноправным членом IAA, а признание квалификации российских актуариев дает им возможность полноценно конкурировать в международных страховых компаниях и пенсионных фондах, в том числе работающих в России.

Взаимодействие с IAA

Международная актуарная ассоциация основана в 1895 году и в настоящее время является глобальной ассоциацией с коллективным членством. Национальные актуарные объединения, входящие в IAA, должны соответствовать стандартам образования и уровню квалификации своих членов, иметь кодекс профессионального поведения и дисциплинарную процедуру его соблюдения. Индивидуальные члены организаций, входящих в IAA, признаются квалифицированными актуариями.

Гильдия актуариев подала официальное заявление на членство в этой организации 6 октября 2007 года. Символично, что в этот день первый раз отмечался день страховщика в Российской Федерации.

Была подготовлена программа обучения, Кодекс профессионального поведения и процедура дисциплинарного процесса. Эти документы рассматривались на съезде Президиума и Комитетов IAA в июне 2008 года, который проходил в г. Квебеке, Канада.

Российская делегация сделала презентацию для членов рабочей группы по образованию, которая вызвала большую дискуссию по вопросам глубины раскрытия предметов, которые необходимы для современного актуария, и процедуры проведения экзаменов.

Члены рабочей группы высказали ряд замечаний и предложений по доработке программы обучения Гильдии актуариев. Проведенная после этого работа по расширению тем, связанных со стохастическими основами актуарной математики, разделения предмета «финансовая математика» на два экзамена привела программу обучения Гильдии актуариев России к полному соответствию международным требованиям.

Напряженная дискуссия относительно организации работы актуариев в России продолжилась на заседании

Комитета по аккредитации. Но выступающие от Гильдии Владимир Новиков и Ксения Орехова с успехом ответили на все вопросы, сумев преодолеть определенные стереотипы относительно слабого развития страхового рынка России. В результате комитет принял решение поставить вопрос об официальном приеме Гильдии актуариев в действительные члены IAA на следующем съезде при условии доработки программы обучения.

Съезд в Квебеке позволил наладить хорошие отношения и развить связи с официальными лицами IAA, в частности, с Президентом IAA Дэвидом Хартманом, председателем Комитета по сервису Ибрагимом Муханной и директором IAA Фонда Крисом Дейкиным.

Также обсуждалась и была одобрена идея проведения под эгидой Фонда IAA Первого Конгресса актуариев СНГ в Москве в ноябре 2008 года. Гильдия актуариев пригласила официальных лиц IAA провести семинар на тему «Профессионализм» для действующих членов своей организации.

Таким образом, к следующему съезду Президиума и Комитетов IAA, который проводился в Лимассоле, Кипр, с 1 по 4 ноября 2008 года, Гильдия актуариев подошла с хорошими шансами. Программа обучения была доработана, разработан план ее внедрения, который предусматривает введение всего перечня экзаменов в течение 2009–2011 годов.

Заседания рабочей группы по образованию и Комитета по аккредитации заканчивались решениями о рекомендации принятия Гильдии актуариев в действительные члены IAA, а Президиум IAA 4 ноября единогласно утвердил эти рекомендации.

В своем выступлении на заседании Президиума IAA Председатель Правления Гильдии актуариев Владимир Новиков отметил, что российские актуарии вернулись в состав глобальной профессии после более чем 90-летнего перерыва. Ведь первое Общество актуариев в России было создано в 1906 году, а в 1915 году в Санкт-Петербурге должен был проходить Конгресс IAA. Но разразившаяся Первая мировая война и последовавшие затем изменения государственного строя в России не позволили этим планам реализоваться, и более того, привели к исчезновению этой профессии.

В. Новиков обратил внимание присутствующих на то, что за короткую историю развития современного страхового рынка России отечественные актуарии фактически повторили мировую историю профессии. За 15 лет был пройден путь от разрозненных специалистов и ученых до четко организованной профессиональной ассоциации, от теоретического интереса к актуарной работе до формирования устойчивого спроса на актуариев со стороны страховых компаний, пенсионных фондов, других финансовых институтов.

Россию на съезде представляли также директор Гильдии актуариев, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова Дмитрий Денисов и член Гильдии актуариев, главный актуарий компании AIG Life Ксения Орехова.

Среди прочих тем на съезде был рассмотрен вопрос о действиях актуариев в условиях глобального кризиса на финансовых рынках, создана специальная рабочая группа по этому вопросу.

В ходе обсуждения было озвучено обращение Американской актуарной академии, которое было распространенно в США, в котором отмечалось, что одной из причин недооценки внутренних рисков сложных финансовых продуктов было слабое вовлечение актуариев в индустрию управления инвестициями. С другой стороны, страховая индустрия продемонстрировала адекватность оценки своих обязательств (а это зона ответственности актуариев), которые не претерпели переоценки, в отличие от активов.

Сотрудничество с Европейской актуарной академией (EAA)

Европейская актуарная академия создана в 2005 году профессиональными ассоциациями Германии, Швейцарии, Австрии и Нидерландов. Миссия академии заключается в содействии повышению профессионализма актуариев Европы, в первую очередь Центральной и Восточной. EAA предлагает актуарной образование для начинающих, повышение квалификации для профессиональных актуариев, консультирование по вопросам создания собственных образовательных систем актуарным объединениям.

Европейская актуарная академия является партнером Гильдии актуариев уже несколько лет. Мартин Балеер и Ирина Кайзер, как представители EAA, вносят огромный вклад в развитие актуарной профессии в нашей стране. В качестве экспертов они взаимодействуют с государственными органами — Федеральной службой страхового надзора, Государственной думой, продвигая идеи более качественного регулирования страховой деятельности, введения института ответственных актуариев, законодательного закрепления их роли.

С 1 по 3 октября 2008 года в Санкт-Петербурге прошел семинар «Ценообразование в общем страховании». Семинар организовали Гильдия актуариев и Европейская актуарная академия. Более 80 актуариев из 16 стран Центральной и Восточной Европы, в том числе входящих в Евросоюз, приняли участие в этом мероприятии. Финансовую поддержку мероприятию оказало ОСАО «Ингосстрах».

Выступивший на открытии семинара руководитель Инспекции Федеральной Службы страхового надзора по СЗФО Кирилл Михалевский отметил, что столь большой интерес к мероприятию отражает развитие и повышение значимости актуарной профессии в России.

Выступавший на семинаре Президент Европейской актуарной академии Мартин Балеер отметил, что роль актуария как риск-менеджера становится еще более важной на фоне кризисных явлений в мировой экономике. И этот акцент абсолютно справедлив. События последних месяцев ясно показали, что экономика даже самых развитых стран может быть неустойчивой, а кризис повлечет за собой серьезные последствия как для государств, так и для отдельных граждан.

Семинар привлек актуальностью темы и блестящими докладчиками. Кроме Мартина Балеера, презентации сделали Доротея Дайерс из немецкой компании Provinzial NordWest Holding AG, Йенс Бартенверфер из германского Союза страховщиков, Клаус-Петер Мангольд, главный актуарий компании Allianz, Ирина Кайзер, вице-президент компании AON в Центральной и Восточной Европе, Гудрун Клессингер из швейцарской компании New Reinsurance Company, Андрей Сафонов[1], главный актуарий «ЭРГО-РУС», Надежда Суханова из компании «Ингосстрах».

Программа семинара включала и мероприятия неформального характера, в ходе которых участники могли наладить отношения и обменяться опытом. В результате получилось мероприятие, в котором было удачно сбалансировано получение знаний и навыков с общением между участниками.

Практика подобных встреч не будет прекращена и в будущем. Гильдией актуариев и Европейской актуарной академией согласован план проведения в 2009 году на территории России еще трех семинаров, которые будут входить в систему постоянного повышения квалификации членов Гильдии актуариев, причем они будут носить открытый характер, с возможностью участия в них представителей других стран.

[1] Материалы доклада приведены в статье «Опыт построения системы бонус-малус в российских компаниях»

Распространение актуарной профессии в странах СНГ

В конце ноября была реализована идея начать серию встреч актуариев стран СНГ. Первая такая встреча получила название «Конгресс актуариев СНГ».

Он был совмещен с 5 Международной конференцией «ОСАГО: Тарификация и регулирование», проводимой Российским союзом автостраховщиков[2].

РСА выступил партнером Международной актуарной ассоциации и Гильдии актуариев, оказав неоценимую помощь в проведения Конгресса актуариев.

В великолепном зале гостиницы «Марриотт Гранд» в Москве перед актуариями России, Азербайджана, Армении, Белоруссии, Узбекистана, Украины, Казахстана, Таджикистана выступили Дэвид Хартман[3], президент IAA, Ибрагим Мухана, Мартин Балеер, Крис Дейкин, Владимир Новиков.

Были рассмотрены особенности актуарных задач в страховании жизни, в пенсионном деле, в страховании здоровья, при определении уровня платежеспособности компании. Представители стран СНГ обменялись сообщениями о развития профессии в их странах, выразили заинтересованность в ознакомлении с российским опытом приобретения актуарной профессией статуса международного уровня.

Гости из стран ближнего зарубежья также были приглашены на семинар «Профессионализм», который проводился Гильдией актуариев 29 ноября в помещении Высшей школы экономики.

По их отзывам, они были приятно удивлены большим количеством участников семинара, и возможностью пообщаться практически со всеми актуариями России.

Следующий конгресс актуариев СНГ намечен на 2010 год, и в ближайшее время будет определено место его проведения.

[2] Дополнительно см. статью «ОСАГО в Российской Федерации: тарификация и регулирование»

[3] Материалы доклада приведены в статье «Международная актуарная ассоциация и глобальное регулирование профессии»

Прогнозная аналитика в страховании

Семинар SAS и НААЦ

В мае 2008 года состоялся семинар «Прогнозная аналитика в страховании: от тарификации до индивидуальных отношений с клиентами в автостраховании. Тенденции, подходы и инструменты», организованный совместно компанией SAS и Независимым актуарным информационно-аналитическим центром.

В семинаре приняли участие около 70 человек — представителей страховых компаний — актуарии, IT-специалисты, сотрудники отделов автострахования.

Открывая семинар, директор НААЦ Валерий Баскаков отметил важность использования современных технологий в исследовательской и прогнозной работе в области страхования, обратил внимание на плодотворность многолетнего сотрудничества Центра с компанией SAS в этой сфере. Директор по работе с финансовым сектором SAS Юлий Гольдберг сделал акцент на особом значении прогнозной аналитики и использования современных технологий в страховании, способных обеспечить конкурентное преимущество на быстро развивающемся и меняющемся страховом рынке.

Иван Новоселов, старший менеджер по работе с финансовым сектором компании SAS, представил доклад «Глобальные тенденции в страховании. Роль прогнозной аналитики в развитии страхового бизнеса». Господин Новоселов рассказал об основных направлениях развития страховых рынков и важности инновационных подходов к разработке страховых продуктов. Программа SAS является эффективным инструментом прогнозной аналитики на всех этапах бизнес-процесса в страховой компании: в привлечении клиентов (маркетинге, управлении агентствами и каналами продаж), ценообразовании, андеррайтинге, создании инструментов удержания клиен-

тов, в противодействии мошенничеству, оценке убытков и урегулировании претензий. Представитель SAS привел примеры компаний, которым удалось укрепить свое положение на рынке за счет использования аналитических возможностей технологии SAS.

Выступление старшего консультанта SAS Субрахманьям Мунагала (Subrahmanyam Munagala) было посвящено изменениям в подходах к определению размера тарифов, в первую очередь детализации и индивидуализации факторов тарификации. С точки зрения финансовых результатов более глубокая детализация снижает вероятность недооценки риска, улучшает точность расчета страховых тарифов, увеличивает объем прибыльного бизнеса и дает безусловные конкурентные преимущества. Господин Мунагала продемонстрировал возможности SAS для страхового бизнеса, в частности, для моделирования, расчета и своевременной модификации структуры тарифов. Для формирования оптимальной тарификационной политики и используется технология SAS Ratemaking for Insurance — одна из набора специализированных решений SAS Insurance Intelligence. Возможности «тарификационного блока» продемонстрировал представитель SAS. Использование SAS в процессе тарификации позволяет аккумулировать необходимые данные, проводить оценку полноты и достоверности информации, готовить ее к использованию в расчетах, использовать современные статистические инструменты (включая обобщенную линейную модель) при выборе факторов тарификации, расчете тарифов, прогнозировании резервов убытков. Использование совершенных технологий позволяет также быстро реагировать на происходящие изменения и, в конечном итоге, опережать конкурентов.

Независимый актуарный информационно-аналитический центр использует технологию SAS в течение последних лет в исследованиях страхового рынка, в частности страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств. Исследователи Центра познакомили участников семинара с некоторыми примерами использования программы при проведении исследований современного состояния рынка, расчета тарифов, прогнозирования показателей ОСАГО.

Актуарий Центра Анна Селиванова выступила с презентацией «Тарификация российского рынка ОСАГО на основе обобщенной линейной модели», рассказав о применении обобщенной линейной модели при расчете тарифов ОСАГО, особенностях сбора статистической информации, анализе чувствительности модели и сравнении результатов при использовании однофакторной и многофакторной моделей. Опыт исследований системы ОСАГО позволил специалистам Центра выделить проблемы, с которыми могут столкнуться действующие на российском рынке компании при использовании более простых, по сравнению с ОЛМ, методов тарификации.

Использованию SAS при анализе показателей российского рынка автострахования было посвящено выступление сотрудника НААЦ, доктора ф.-м. наук Владимира Тимонина. Оценка и графическая интерпретация параметров обобщенной линейной модели и ее результатов, использование кластерного и дискриминационного анализа для определения тарифных групп, применение аппарата временных рядов для прогноза показателей рынка, дисперсионный и регрессионный анализ, статистическое моделирование — важный, но далеко не исчерпывающий перечень возможностей технологии SAS при анализе рынка ОСАГО и автострахования в целом.

Надеемся, что совместный семинар представителей компании-разработчика и актуариев, имеющих плодотворный опыт работы с SAS, оказался интересным и полезным для представителей страховых компаний.

Новые аспекты антимонопольного регулирования рынка страховых услуг

В октябре 2008 года газета «Ведомости» провела ежегодную конференцию «Страховой рынок. Политика государства и новые рубежи развития». С докладами выступили ведущие представители органов государственной власти, саморегулируемых организаций и первые лица крупнейших компаний.

На конференции обсуждалось множество вопросов, связанных с оптимизацией деятельности страховых компаний в условиях финансового кризиса, совершенствованием государственного регулирования страхования, экспансией иностранного страхового капитала, увеличением роли актуариев в страховом бизнесе в России и многие другие.

Для понимания текущего положения дел в страховании, а также выявления основных векторов развития отрасли был очень полезен доклад В.Ю. Балакиревой, заместителя директора Департамента финансовой политики Министерства финансов Российской Федерации. В докладе был проведен анализ динамики изменения основных показателей страховой деятельности в России, а также рассказано о принятых в 2008 году нормативно-правовых и законодательных актах в сфере страхования.

Опыту развития бизнеса иностранных страховщиков в России были посвящены доклады Ольги Крымовой, финансового директора ОАО «РОСНО», и Гарри Делба, генерального директора ООО СК «Цюрих. Ри-

тейл». Авторы докладов рассказали, что поменялось в ведении бизнеса из-за прихода иностранного капитала, а также как это сказалось на основных финансовых показателях деятельности страховых компаний.

Проблемам подготовки кадров в страховании было посвящено выступление Николая Николенко, первого заместителя председателя правления компании «Русский страховой центр». В докладе отмечалось, что для большинства страховых специальностей не существует необходимой системы обучения и поэтому наблюдается серьезный дефицит квалифицированных кадров. К наиболее востребованным профессиям следует отнести продавцов страховых услуг, менеджеров по продажам, андеррайтеров, урегулировщиков и, конечно, актуариев, возрастающей роли которых в развитии страхового бизнеса, особенно в период финансового кризиса, рассказал председатель правления Гильдии актуариев В.В. Новиков.

Особое внимание на конференции было уделено перспективам сотрудничества банков и страховых компаний. В докладе Андрея Кашеварова, заместителя руководителя Федеральной антимонопольной службы России, было указано на практику ограничительных соглашений в секторе кредитного страхования. В результате таких соглашений заемщику навязываются невыгодные и/или не относящиеся к предмету договора условия. Цена страхового продукта внутри соглашения выше, чем на открытом рынке, в том числе за счет повышающих коэффициентов к страховому тарифу, компенсирующих страховщику затраты на агентское вознаграждение кредитной организации. Комиссия, получаемая банками от страховых компаний, колеблется от 10 до 60% от величины страховой премии по каждому договору. Также было отмечено, что в настоящее время ведется подготовка проекта постановления Правительства Российской Федерации «Об условиях допустимости соглашений между кредитными и страховыми организациями», которое поможет решить проблему недоброкачественной конкуренции в данном секторе страхования.

24—25 марта в г. Москве состоится XIII Всероссийская конференция по перестрахованию. Организатором являются Всероссийский союз страховщиков с участием группы «Деловой формат». Тема встречи определена как «Перестрахование в России. Ориентиры сегодня и завтра». В конференции примут участие представители страховых компаний и органов государственной власти, эксперты рынка, участники смежных со страхованием, в первую очередь финансовых, рынков из более чем 25 стран. Среди тем для обсуждения — влияние финансового кризиса на перестраховочный рынок и адекватность принимаемых антикризисных мер.

http://www.re-conference.ru

Всероссийский союз страховщиков в год своего 15-летия проводит VII Международную конференцию по страхованию. Страховой саммит состоится **21 мая 2009 г.** в Москве. К участию в конференции приглашены представители ведущих российских и иностранных страховых компаний, а также профессионалы из смежных отраслей. В ходе пленарных сессий и дискуссий будут обсуждаться различные вопросы, связанные с развитием страхового бизнеса в России.

http://ins-conference.org/

1 марта 2009 г. вступают в силу положения Федерального закона «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств», касающиеся введения прямого урегулирования убытков и упрощенного оформления дорожно-транспортных происшествий.

19 марта 2009 г. Европейский комитет по страхованию (CEA) проводит в Брюсселе конференцию по автомобильному страхованию. Секционные заседания будут посвящены трансграничным претензиям, урегулированию убытков, роли страховых компаний и организаций в предотвращении дорожно-транспортных происшествий и страхового мошенничества.

http://www.cea.assur.org

Проведение ежегодной конференции Международной ассоциации страховых надзоров намечено на **24—29 августа 2009 г.** в Дубае (Объединенные Арабские Эмираты).

http://www.iaisweb.org

Европейская актуарная академия планирует в 2009 году проведение ряда семинаров по актуальным актуарным проблемам. **5—7 февраля** в Риге состоится семинар по теме «Управление рисками предприятия», **21—23 мая** — «Международные стандарты финансовой отчетности» в Киеве, **4—6 июня** — «Управление и разработка страховых продуктов» в Загребе. Также предусмотрено проведение семинаров по актуарным аспектам Solvency II, инвестициям, бухгалтерскому учету и контролю.

http://www.actuarial-academy.com

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

39 Международный коллоквиум Секции Международной актуарной ассоциации по актуарным исследованиям в страховании ином, чем страхование жизни (ASTIN) будет проведен с **1 по 4 июня 2009 г.** в г. Хельсинки (Финляндия). Предусмотрены следующие темы конференции: внутренние модели в общем страховании, методы резервирования убытков, общее страхование и национальные экономики, секьюритизация в общем страховании.

http://actuaries.org

С **6 по 11 сентября 2009 г.** в Мюнхене планируется проведение международных коллоквиумов двух секций Международной актуарной ассоциации: по страхованию жизни (LIFE) и финансовым рискам (AFIR). В ходе 19 Коллоквиума AFIR будет рассмотрены проблемы управления рисками и инвестиционным портфелем; пенсионных программ на этапах накопления и выплаты пенсий; перераспределения активов в течение жизненного цикла, здоровья, продолжительности жизни и смертности; традиционные и альтернативные инвестиции, управление активами и обязательствами; платежеспособность, гарантии и рисковый капитал. http://actuaries.org

4-й Международный коллоквиум секции пенсий, пособий и пенсионного обеспечения Международной актуарной ассоциации (PBSS) «Актуарный менеджмент в пенсионном и социальном обеспечении: прошлое, настоящее и будущее» состоится с **4 по 6 октября 2009 г.** в Токио. Обсуждение будет сфокусировано вокруг 5 основных тем: социальное обеспечение и корпоративные пенсионные программы в Азии; бухгалтерский учет в пенсионных планах (роль актуарной профессии в применении новых стандартов бухгалтерского учета), корпоративные пенсионные выплаты, инвестирование пенсионных накоплений, социальное обеспечение. http://actuaries.org

С **10 по 14 августа 2009 г.** Швейцарская актуарная ассоциация совместно с институтом актуарных наук Университета Лозанны проводят Международную летнюю школу. Основная тема школы — метод Монте-Карло и его применение в финансовых и страховых моделях. http://wwwsaa-iss.ch

Третья Скандинавская летняя школа по актуарным вопросам состоится в норвежском городе Клеккен **23—28 августа 2009 г.** К участию в работе школы приглашаются актуарии, математики и статистики, заинтересованные в овладении современной техникой актуарного анализа в страховании жизни, общем страховании и финансовых исследованиях. http://www.gcactuaries.org

XXVI Международная конференция Международного союза по научному изучению народонаселения состоится в Марроко с **26 сентября по 2 октября 2009 г.** Среди тем — проблемы смертности, старения населения и межпоколенческих отношений, источников данных и методов демографического прогнозирования.

http://iussp2009.princeton.edu/

14—16 октября 2009 г. в Рио-де-Жанейро планируется проведение Ежегодной общей встречи Международной организации пенсионных надзоров (МОПН) и Глобальный пенсионный форум Организации экономического сотрудничества и развития и МОПН.

http://www.iopsweb.org

Со **2 по 5 марта 2009 г.** в г. Пафос (Кипр) состоится 15-я региональная конференция пенсионных и провидентных фондов и фондов социального страхования. Конференция организована Министерством труда и социального страхования Республики Кипр и фондом Мухана при поддержке Международной актуарной ассоциации. Тема мероприятия — «Пенсионные системы в период кризиса».

http://www.muhanna.org/15th%202009/index.htm

ПЕНСИОННЫЙ КОМИТЕТ ГИЛЬДИИ АКТУАРИЕВ

Валерий Баскаков, *доктор физико-математических наук, профессор, председатель Комитета по пенсионному страхованию и обеспечению Гильдии актуариев, член Пенсионного комитета Международной актуарной ассоциации (IAA)*

В настоящее время в Гильдии актуариев действуют четыре комитета[1], включая комитет по образованию и три профильных комитета: по пенсионному страхованию/обеспечению, страхованию жизни и страхованию иному, чем страхование жизни.

Специфика Комитета по пенсионному страхованию/обеспечению (далее — Пенсионный комитет) заключается в том, что это единственное профильное подразделение Гильдии, сфера интересов которого выходит далеко за институциональные рамки страховых компаний. Внимание Пенсионного комитета также распространяется на систему негосударственного пенсионного обеспечения, систему обязательного (государственного) пенсионного и социального страхования, а также на конкретные предприятия и компании, осуществляющие финансовый учет на основе международных стандартов финансовой отчетности (МСФО). В перспективе, в сфере интересов Пенсионного комитета могут оказаться и семейные отношения в части учета и разделения пенсионных прав супругов при разводе.

Столь значительное институциональное разнообразие объектов внимания Пенсионного комитета обусловлено объективными причинами. В Российской Федерации пенсионным страхованием и обеспечением занимается ряд частных страховых институтов, включая негосударственные пенсионные фонды (НПФ) и страховые компании (СК), а также государственный Пенсионный фонд России (ПФР), через который осуществляется обязательное пенсионное страхование.

Каждый из указанных институтов действует на основе как общего, так и специального законодательства, а их деятельность регулируется различными органами (табл. 1). Поэтому Пенсионный комитет считает необходимым выстраивать работу на рынках, где действуют указанные институты, дифференцированно, учитывая как особенности каждого из них, так и общие, присущие всем им черты.

Повышенный интерес Пенсионного комитета к предприятиям определяется действующими международными стандартами финансовой отчетности (МСФО). Корпоративное пенсионное страхование с финансовым участием работодателя оказывает существенное влияние на финансовую устойчивость предприятия в долгосрочной перспективе. Именно этим объясняется требование[2] проведения актуарного оценивания пенсионных обязательств предприятия при осуществлении бухгалтерского учета по МСФО.

Таблица 1

Страховой институт	Регулирующий орган	Основное законодательство
НПФ	ФСФР	Федеральный закон № 75-ФЗ от 07.05.1998 «О негосударственных пенсионных фондах»
СК	ФССН	Закон РФ № 4015-1 от 27.11.1992 «Об организации страхового дела в РФ»
ПФР	Правительство РФ	Федеральный закон № 167-ФЗ от 15.12.2001 «Об обязательном пенсионном страховании в РФ»; Федеральный закон № 166-ФЗ от 17.12.2001 «О государственном пенсионном обеспечении в РФ»; Федеральный закон № 111-ФЗ от 24.07.2002 «Об инвестировании средств для финансирования накопительной части трудовой пенсии в РФ»
Предприятия	ФНС	Налоговый кодекс РФ № 146-ФЗ от 31.07.1998 (часть первая) и № 117-ФЗ от 05.08.2000 (часть вторая); Трудовой кодекс РФ № 197-ФЗ от 30.12.2001; Бюджетный кодекс РФ № 145-ФЗ от 31.07.1998
Семейные отношения		Семейный кодекс РФ № 223-ФЗ от 29.12.1995; Гражданский кодекс РФ № 51 ФЗ от 30.11.1994 (часть первая); № 14-ФЗ от 26.01.1996; № 146-ФЗ от 26.11.2001; № 230-ФЗ от 18.12.2000

[1] Общее собрание Гильдии актуариев // Актуарий. 2008. № 1(2).

[2] См. МСФО 19 «Вознаграждение работников».

В настоящее время в России составление финансовой отчетности по международным стандартам не является обязательным, однако все больше предприятий проводят такой учет в дополнение к РСБУ. Причин тому несколько. Например, у предприятий, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность и/или работающих с иностранными банками и инвесторами, потребность в составлении отчетности по МСФО обусловлена необходимостью раскрытия финансовой информации. В этом случае партнеры и/или инвесторы могут объективно оценить риски предприятия, а само предприятие — рассчитывать на более выгодные условия сделки и привлечения финансирования. Другой причиной, по которой предприятия составляют отчетность по МСФО, является требование руководителей и владельцев бизнеса (это часто относится к предприятиям, имеющим иностранный акционерный капитал) в получении объективной информации о финансовом положении компании, необходимой для принятия эффективных управленческих решений. Последнее особенно актуально в условиях глобального экономического кризиса.

Еще одной причиной применения МСФО стало понимание руководителями многих предприятий, что использование финансовой отчетности по МСФО в качестве стандартов управленческого учета — наиболее оправданное и эффективное решение. При этом отпадает необходимость заново создавать принципы и правила учета многих хозяйственных операций, поскольку МСФО их фактически регламентирует.

Однако не следует абсолютизировать интерес Пенсионного комитета к указанным институтам — он носит опосредованный характер. Основная цель Пенсионного комитета все же не глобальная задача развития рынка пенсионного страхования и обеспечения, а содействие профессиональному росту актуариев, специализирующихся на этом рынке и создание благоприятных условий для их деятельности. Для достижения этой цели были определены задачи Пенсионного комитета (план работы), которые формулируются следующим образом:

1. Содействовать продвижению актуарных знаний и компетенций в пенсионном страховании и обеспечении, предоставлять информацию и способствовать профессиональному росту актуариев, специализирующихся на пенсионном страховании и обеспечении;
2. Стимулировать и поддерживать высокие профессиональные и этические стандарты деятельности своих членов;
3. Содействовать обмену мнениями, оказанию профессиональной помощи, созданию дискуссионных площадок для актуариев, специализирующихся в области пенсионного страхования и обеспечения;
4. Стимулировать и содействовать актуарным и связанным с ними исследованиям в области пенсионного страхования и пенсионного обеспечения;
5. Организовывать обмен информацией между пенсионным комитетом и другими комитетами Гильдии актуариев, сотрудничество с другими профессиональными ассоциациями пенсионного рынка и системы обязательного пенсионного страхования;
6. Обеспечивать взаимодействие с соответствующими комитетами Международной актуарной ассоциации, национальных профессиональных объединений актуариев;
7. Информировать общественность о сущности и значении профессии актуария, его функциях в системе обязательного пенсионного страхования и негосударственного пенсионного обеспечения, доносить мнение актуарного сообщества до лиц, принимающих решения о развитии пенсионной системы;
8. Оказывать помощь органам государственной власти в проведении актуарной экспертизы, обучении государственных служащих соответствующим методам и навыкам, применение которых необходимо для обеспечения жизнеспособности и устойчивости систем обязательного пенсионного страхования и негосударственного пенсионного обеспечения;
9. Разрабатывать рекомендации и стандарты актуарной деятельности в области негосударственного пенсионного обеспечения и обязательного пенсионного страхования.

Для решения поставленных задач Комитет планирует организовывать дискуссии и семинары, участвовать в исследованиях и информационных компаниях, содействовать изданию профессиональных книг и журналов, разработке профессиональных интернет-порталов, проводить другие мероприятия.

Следует особо выделить девятую задачу, которая является частью общей задачи Гильдии актуариев по разработке профессиональных стандартов. В соответствие с разделением ответственности между отдельными комитетами Пенсионный комитет отвечает за разработку и продвижение следующих рекомендаций и стандартов профессиональной деятельности:

- по проведению актуарной экспертизы и актуарного оценивания в системе обязательного пенсионного страхования;
- оценке пенсионных обязательств предприятия;
- выбору демографических и других неэкономических предположений при проведении актуарного оценивания пенсионных обязательств предприятия;
- выбору экономических предположений при проведении актуарного оценивания пенсионных обязательств предприятия;
- выбору и использованию методов оценки активов при актуарном оценивании;
- терминологии, используемой в актуарных расчетах в пенсионном страховании и обеспечении;
- тарификации в пенсионном страховании;
- проведению и предоставлению результатов пенсионного оценивания схем с установленными размерами выплат;
- проведению и предоставлению результатов пенсионного оценивания схем с установленными размерами взносов.

Указанный план работы Комитета, список стандартов и рекомендаций носят предварительный характер и будут уточняться в зависимости от потребностей актуарной практики, с учетом замечаний и пожеланий участников рынка пенсионного страхования и обеспечения.

В настоящее время в состав Комитета по пенсионному страхованию и обеспечению входят шесть членов Гильдии актуариев: Валерий Баскаков (председатель), Людмила Бертчи (заместитель председателя), Дмитрий Помазкин, Владимир Рассказов, Анна Селиванова и Евгений Яненко.

Заявления на участие в Комитете, предложения и пожелания относительно плана его работы просьба направлять в Гильдию актуариев на имя председателя комитета по адресу: guild@actuaries.ru или chief@actuaries.ru.

Пенсионное обеспечение и страхование в России – первая специализированная выставка

В начале ноября 2008 года в Центральном выставочном комплексе «ЭКСПОЦЕНТР» состоялась первая специализированная выставка «Пенсионное обеспечение и страхование в России — 2008».

Всего в экспозиции были представлены стенды около 20 участников, среди которых — Пенсионный фонд РФ, Союз пенсионеров России, «Ингосстрах — Жизнь», Лукойл-Гарант, Торгово-промышленный пенсионный фонд, «Независимый актуарный информационно-аналитический центр», журнал «Пенсия» и другие.

Целью проведения выставки была демонстрация потенциала современной пенсионной системы РФ, в том числе возможностей негосударственного пенсионного обеспечения и страхования как альтернативы и дополнения к государственному пенсионному обеспечению и страхованию. В ходе выставки посетители могли получить консультации специалистов по пенсионным вопросам, выяснить состояние обязательной накопительной и страховой частей своего пенсионного счета, подать заявление на участие в программе государственного софинансирования пенсионных накоплений, заключить договор негосударственного пенсионного обеспечения и страхования, приобрести специализированную литературу.

Кроме того, в рамках выставки было организовано несколько тематических семинаров по следующим вопросам:

- реформа пенсионной системы РФ;
- обзор рынка негосударственного пенсионного обеспечения и страхования;
- негосударственное пенсионное обеспечение и страхование: плюсы и минусы для предприятий;
- правовая защита и государственные гарантии «негосударственным пенсионерам»;
- корпоративный контракт с НПФ, что он дает?
- вы решили стать «негосударственным пенсионером»: что делать? Пошаговый алгоритм действий;
- пенсионный капитал: миф или реальность?
- материнский капитал как основа будущей пенсии;
- коллективный и трудовой договоры как основа будущей пенсии работника;
- пенсионный туризм: перспективы развития.

Высокая социальная значимость заявленной тематики, наличие большого числа вопросов у населения о системе пенсионного страхования, а также присутствие высококвалифицированных консультантов обусловили живой интерес к выставке как среди простых граждан, так и среди специалистов, занимающихся проблемами пенсионного обеспечения и страхования.

Актуарные аспекты применения МСФО 19 «Вознаграждения работникам»

Елена Кочович, *доктор экономических наук, профессор, председатель Ассоциации актуариев Сербии (ААС), профессор экономического факультета Белградского государственного университета*

Татьяна Раконяц-Антич, *доктор экономических наук, доцент экономического факультета Белградского государственного университета*

Введение

Обычной практикой хозяйствующих субъектов в развитых странах является предоставление (наряду с заработной платой) определенных дополнительных выплат работникам для стимулирования их трудовой активности и укрепления лояльности. Именно международный стандарт финансовой отчетности (МСФО) 19 определяет бухгалтерские принципы и способы отражения в отчетности дополнительных выплат работникам по планам с установленными размерами выплат[1]. Цель данной статьи — осветить проблемы использования актуарных и финансово-математических методов, а также формулировки акутарных предположений (допущений) при применении МСФО 19 в Сербии.

Краткосрочные и долгосрочные выплаты работникам

Под вознаграждением работников (employee benefits) подразумеваются все формы вознаграждения и выплат компании в обмен на услуги работников. Все выплаты делятся на краткосрочные и долгосрочные. Дополнительные выплаты и компенсации, которые предоставляются работникам, должны быть согласованы с принятой стратегией развития предприятия. Компании, находящиеся на начальном этапе развития, ориентируются прежде всего на предоставление краткосрочных выплат, например:

- заработная плата, взносы социального страхования, оплачиваемые отпуска и больничные, участие в прибыли. К краткосрочным относятся денежные вознаграждения, выплачиваемые в течение 12 месяцев после расчетной даты;
- неденежные компенсации для работников предприятия, например, оплата медицинских услуг, жилья, компенсация расходов на содержание автомобиля, предоставление бесплатных или дотируемых товаров или услуг;
- единовременные выплаты в течение года в случае увольнения работника.

Наряду с краткосрочными, предприятия могут предоставлять и долгосрочные выплаты и компенсации. К ним относятся, например:

- долгосрочные планы участия в прибыли (компенсационных выплат долевыми инструментами) и долгосрочные планы выплаты денежных пособий (выплачиваемые не раньше чем через 12 месяцев после расчетной даты), вознаграждения работникам по окончании трудовой деятельности (например, пенсии, страхование жизни и медицинское обслуживание после прекращения трудовой деятельности);
- дополнительные оплачиваемые отпуска, зависящие от стажа работы на предприятии, или оплачиваемые творческие отпуска;
- премии или иные выплаты, условия получения и размер которых зависят от работы на предприятии (например, работник за каждые 5, 10, 15 и т.д. лет работы в компании имеет право на получение премии). В таком случае у работодателя возникает обязательство, так как работник в прошлом оказал услугу в обмен на вознаграждение, которое должно быть выплачено в будущем, и размер этого обязательства можно оценить. Так формируется реальная основа резервирования для юбилейных наград, так как работодатель имеет теперешнее обязательство в результате предыдущих событий, которые можно оценить и т.д.;
- пособия по долгосрочной нетрудоспособности;
- единовременные выплаты при выходе на пенсию.

[1] Применение МСФО: В 5 ч. / Пер. с англ. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008.

Обязанность работодателя выплатить работнику единовременное пособие при выходе на пенсию определяется законом «О труде» и не является предметом переговоров. Размер пособия устанавливается Законом и составляет в настоящее время три средние брутто-зарплаты по стране[2]. Право на единовременную выплату возникает при наступлении пенсионных оснований (чаще всего 35—40 лет общего трудового стажа) и не зависит от продолжительности работы на конкретного работодателя. Работники, уволившиеся до выхода на пенсию, не получают права на данный вид пособия вне зависимости от стажа работы в компании.

Необходимость отражения в текущей отчетности (резервирования) вознаграждения, которое будет уплачено работнику в будущем, проистекает из того факта, что услуга, за которую работник получил право на дополнительную выплату, была предоставлена в текущем периоде. Вопрос, который в течение долгого времени обсуждается специалистами в Сербии, заключается в следующем: значимы ли и применимы ли эти стандарты в наших условиях и в ситуации, когда затраты, связанные с возникновением и отражением обязательств работодателя по предоставлению выплат работникам, не признаются в налоговом балансе? Также необходимо проанализировать, являются ли отраженные в отчетности суммы вознаграждения настолько значительными, чтобы их непредоставление существенно исказило отчет о финансовом состоянии компании.

Часто указывают, что, в соответсвии с МСФО 37 («Резервы, условные обязательства и условные активы»), единовременное пособие при выходе на пенсию выполняет условия признания резерва по нескольким основаниям: работодатель имеет текущее обязательство, порожденное прошлыми событиями (началом трудовых отношений). Кроме того, как уже было сказано, обязательства по выплате выходных пособий можно оценить, т.е. можно установить, в каком году и каком количестве работники выполнят квалификационные условия для получения права на выходное пособие.

Краткосрочные и долгосрочные вознаграждения являются предпосылкой для привлечения и удержания высокоспециализированных и компетентных кадров.

[2] Можно утвердить и больший размер пособия, если это предусмотрено актами работодателя.

Бухгалтерский учет краткосрочных вознаграждений работникам не характеризуется высокой степенью неопределенности, не требует применения актуарных методов, не предполагает дисконтирования и расчета и признания актуарных прибылей и убытков.

Оценка возмещения работников согласно МСФО 19

Согласно закону «О труде», большинство предприятий в Сербии обязаны выплатить работнику сумму в размере трех брутто-окладов за месяц, предшествующий выходу на пенсию, но не менее трех средних зарплат по республике.

Ст. 135 МСФО 19 гласит: «Компания может быть обязана в соответствии с законодательством, по договору или иным соглашениям между компанией и работниками или их представителями или в связи с имеющимися у нее вмененными обязательствами, вытекающими из сложившейся хозяйственной практики, обычаев или желания действовать справедливо, произвести выплаты (или предоставить какие-либо иные вознаграждения) работникам при их увольнении. Такие выплаты называются выходным пособием».

Согласно ст. 135. МСФО 19, если выходные пособия подлежат выплате в срок, превышающий 12 месяцев после отчетной даты, обязательства по их выплате должны дисконтироваться. Из-за характера возмещения единовременные пособия при выходе на пенсию, обязательства по которым прописаны законом и внутренними документами компании, нужно рассматривать как выходные пособия, а не как вознаграждения по окончании трудовой деятельности.

Методология оценки обязательств по выплате пособия. Данные, необходимые для оценки обязательств

Предприятие предоставляет следующие данные, необходимые для оценки стоимости обязательств:

1. Имя и фамилия каждого работника по состоянию на 31 декабря текущего года;
2. Пол работника;
3. Размер брутто-зарплаты работников по состоянию на 31 декабря текущего года;
4. Год рождения работника;
5. Общий стаж работника;
6. Документы, регламентирующие условия труда на предприятии;
7. Информация о текучести кадров за последние 6 месяцев.

Расчет обязательств по выплате единовременных пособий по окончании трудовой деятельности и вознаграждений за выслугу лет требует использования актуарных методов и принятия актуарных предположений (допущений) — демографических и экономических.

Актуарные предположения

При расчете обязательств по выплате единовременных пособий по окончании трудовой деятельности актуарные предположения, которыми мы будем пользоваться, должны быть беспристрастными и взаимно совместимыми. Они включают в себя допущения о динамике демографических и экономических параметров.

Необходимость использования актуарных предположений возникает в результате неопределенности параметров, необходимых для оценки обязательств.

Стоимость обязательств равна современной стоимости будущего долгосрочного возмещения, которое работник получит при выходе на пенсию.

Актуарными и экономическими методами необходимо оценить следующие параметры:

ожидаемое количество получателей пособий в связи с выходом на пенсию;

ставка дисконтирования;

вероятность дожить до возраста выхода на пенсию;

уровень текучести кадров;

вероятность наступления инвалидности.

Демографические предположения строятся на основании следующих данных.

Таблицы смертности необходимы для оценки вероятности дожить или умереть до определенного возраста (для мужчин и женщин). Основой для расчета показателей смертности являются новейшие таблицы смертности в Сербии, построенные по данным переписи населения.

Таблицы текучести кадров необходимы для оценки вероятности увольнения из компании при смене места работы (до выхода на пенсию), а также оценки вероятности принятия на работу новых работников.

Таблицы инвалидизации необходимы для оценки числа работников, которые выйдут на пенсию по инвалидности до достижения пенсионного возраста. В Сербии не существует таблиц инвалидности, поэтому мы воспользовались данными стран-соседей.

На основании данных за 10-летний период, а также исходя из стратегии развития предприятия определяется средний уровень текучести рабочей силы.

Экономические предположения

Расчет общего объема обязательств осуществляется суммированием дисконтированных экстраполированных заработков каждого работника в отдельности. При дисконтировании применяется методология сложного процента.

Ставка дисконтирования определяется (в соответствии со ст. 78 МСФО 19) равной рыночной доходности качественных корпоративных облигаций. В странах, где отсутствует развитый рынок такого рода облигаций, должна использоваться рыночная доходность по государственным долгосрочным облигациям. Валюта и срок корпоративных или государственных ценных бумаг должны быть согласованы с валютой и прогнозируемым сроком выполнения обязательств по выплате пособий.

Отсутствие этих инструментов в Сербии делает невозможными применение соответствующих ставок на длительный период дисконтирования при расчете единовременных пособий при выходе на пенсию. Как вспомогательную мы использовали среднюю процентную ставку по долгосрочным кредитам банков, предоставляемых корпорациям, а также имплицитную ставку дисконтирования, рассчитанную на основе модели Goldman Sachs определения цены государственных ценных бумаг неразвитого финансового рынка:

Ставка дисконтирования = Безрисковая ставка доходности + Кредитный риск страны + Валютный риск.

Для оценки безрисковой ставки доходности в модели используют доходность по ценным бумагам FED-а (так называемый T-bond) со сроком реализации, приблизительно равном среднему числу лет, оставшемуся работникам предприятия до выхода на пенсию.

Кредитный риск страны оценивают известные агентства, такие как S&P[3], Moody's, Fitch. На основании рейтинга определяется кредитная возможность страны, которая добавляется к имплицитной ставке доходности.

Оценка валютного риска проводится на основании движения курса сербский динар/доллар США (или евро). Учет валютного риска необходим, так как T-bond номинирован в долларах США, а заработок работников – в сербских динарах.

На основании доступных для Сербии данных мы определили ставку дисконтирования (модель № 1).

Модель № 1

Средняя зарплата в республике, сербские динары	40 050
Безрисковая ставка доходности, %	4,00
Взвешенная краткосрочная банковая процентная ставка, %	16,35
Взвешенная долгосрочная банковая процентная ставка, %	13,89
S&P государственный рейтинг	BB-
Кредитный спред, %	4,0
Референтная процентная ставка, %	11,25
Ставка доходности по долгосрочным государственным облигациям, %	6
Срок реализации долгосрочных государственных облигаций, лет	8,5
Валюта номинирования	евро
Имплицитная ставка дисконтирования, %	14,56

Оценка ожидаемой суммы пособия

При оценке ожидаемой суммы пособия необходимо учитывать следующие факторы:

- темп роста прибыли компании в предыдущие годы;
- темп роста заработка в республике в предыдущие годы;
- экстраполированный прирост размера пособия, которое работники получат при выходе на пенсию, или размера премии за выслугу лет;
- изменение макроэкономических показателей — уровня инфляции, валютного курса и ВВП.

При экстраполяции размера заработка используют номинальный, а не реальный темп роста заработной платы.

Средний темп роста прибыли компании рассчитывается на основании прогнозируемых темпов роста среднереспубликанского заработка и валового внутреннего продукта, а также исторических данных о динамике этих показателей. На основании прогноза определяется и среднегодовой темп рост заработка на предприятии. Период дисконтирования равен числу лет, оставшихся до выхода на пенсию. Если работник имеет право на пенсию по старости или на пенсию за выслугу лет, в качестве периода для дисконтирования принимается более короткий.

На основании доступных данных для Сербии мы определили модели оценки брутто-заработка работников (модель № 2).

Общая стоимость обязательств определяется как сумма дисконтированных выплат для каждого работника с поправкой на показатели текучести кадров на предприятии.

На основании актуарных и экономических предположений можно сформировать мультипликативную модель оценки обязательств по выплате единовременного пособия при выходе индивида в возрасте x лет на пенсию через n лет:

$$ {}_nV_x = B\,(1+i)^n\,{}_np_x\,{}_nf_x\,{}_np_x^d\,n^n, $$

где B — текущий размер пособия;

i — темп роста размера возмещения работникам;

${}_np_x$ — вероятность того, что индивид в возрасте x проживет не менее n лет;

Модель № 2

Макроэкономические показатели	2005	2006	2007	2008
Соотношение евро/сербский динар	85,5	79	79,3	84,5
Изменение валютного курса, %	8,4	–7,6	0,4	6,6
Темп роста номинальной заработной платы в республике, %	23,6	24,5	18	13,5
Темп роста реальной заработной платы в республике, %	6,4	11,4	8	6
Темп инфляции, %	17,7	6,6	9	7
Темп роста прибыли компании, %	19	20	17	13,16
Темп роста ВВП, %	6,2	5,7	7	6,5

[3] Для Сербии оценивается как ВВП.

${}_{n}f_{x}$ — показатель текучести рабочей силы;

${}_{n}p_{x}^{d}$ — вероятность того, что у индивида в возрасте x не наступит инвалидность до выхода на пенсию в возрасте $x + n$ лет;

$н^{n}$ — ставка дисконтирования.

Использование указанной упрощенной модели в современной Сербии оправдано в силу отсутствия у предприятий собственных пенсионных планов.

Заключение

Применение МСФО 19 требует формулирования актуарных предположений (допущений) и использования актуарных методов для корректного расчета и отражения в отчетности обязательств предприятия по выплате долгосрочных вознаграждений работникам. Эта работа должна выполняться квалифицированным актуарием, как это предусмотрено документами Международной ассоциации актуариев (МАА). Подготовка Стандарта (Рекомендации) МАА по предоставлению профессиональных актуарных услуг при применении МСФО 19 позволила бы исключить ошибки при применении стандарта, возникающие из-за того, что работа осуществляется непрофессионалами, не владеющими актуарными методами и не имеющими соответствующей квалификации.

Литература

1. *Кочович Е.* Актуарные основы формирования тарифа при страховании жизни. Белград, 2006.
2. *A. Ali Mirza, G. J. Holt, M. Orell.* 2006. IFRS-Workbook and guide: practical insights, case studies multiple-choice questions, illustrations. Wiley.
3. Применение МСФО: В 5 ч./ Пер. с англ. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008
4. *Bowers, Gerber, Hickman, Jones, Nesbit.* 1996. «Actuarial mathematics», The society of actuaries. Iatasca, Illinois.
5. *Раконяц-Антич Т.* Добровольное пенсионное страхование (актуарный и финансовый анализ). Белград, 2004.

ПЕНСИОННОЕ СТРАХОВАНИЕ – АКТУАРНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

Разработка схем добровольного пенсионного страхования, корпоративных и профессиональных пенсионных систем

Оценивание пенсионных обязательств предприятий в соответствии с международным стандартом МСФО 19

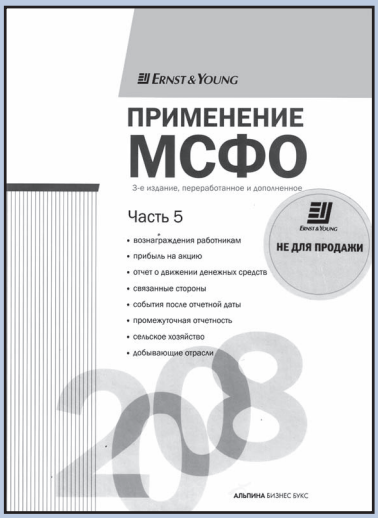
Прогнозирование развития государственных пенсионных систем, разработка рекомендаций по их реформированию

(495) 945-41-31
mail@iaac.ru
www.IAAC.ru
125284, Москва, 1-й Хорошевский проезд, д. 3а

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКТУАРНАЯ КОМПАНИЯ
International Actuarial Advisory Company

КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Применение МСФО
Ernst & Young



Издательство «Альпина Бизнес Букс» в 2008 году выпустило книгу «Применение МСФО», в 5 частях. В ней рассматриваются практические вопросы применения Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) и потому она может служить руководством для составителей финансовой отчетности, инвесторов, аудиторов, сотрудников надзорных органов, научных работников, студентов, изучающих бухгалтерский учет и отчетность. Это третье расширенное и значительно переработанное издание, включающее новые и измененные официальные заявления и проекты документов, в том числе и новые стандарты в сфере объединения бизнеса и консолидированной финансовой отчетности. В ней также детально рассматриваются вопросы применения учета по МФСО в добывающих отраслях. Сложные вопросы интерпретации стандартов иллюстрируют примеры их применения на практике и фрагменты опубликованной финансовой отчетности крупнейших компаний мира.

В создании книги принимали участие эксперты группы Международной финансовой отчетности Ernst & Young.

ОСАГО в Российской Федерации: тарификация и регулирование

В ноябре 2008 года в Москве Российский Союз Автостраховщиков провел V ежегодную международную конференцию «Обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации: тарификация и регулирование. Первый конгресс актуариев СНГ».

В конференции приняли участие представители страховых организаций — членов РСА, Минфина России, Федеральной службы страхового надзора, Федеральной антимонопольной службы, Международной актуарной ассоциации (IAA), Европейской актуарной академии, актуарных обществ стран СНГ, перестраховочных компаний, консалтинговых компаний, научных и общественных организаций.

Среди докладчиков конференции: экс-председатель актуарного общества Великобритании Крис Дейкин, президент Европейской актуарной академии Мартин Баллер и президент Международной актуарной ассоциации Дэвид Хартман.

География участников конференции охватывает 14 стран: Россия, США, Великобритания, Германия, Сербия, Венгрия, Ливан, Армения, Белоруссия, Казахстан, Молдова, Таджикистан, Украина, Узбекистан.

Общее число участников конференции превысило 90 человек.

В центре внимания участников конференции встал вопрос адекватности действующих страховых тарифов обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств. За пять лет действия ОСАГО в России страховые тарифы ни разу не пересматривались, вместе с тем проведенные рейтинговым агентством «Эксперт РА» и Независимым актуарным информационно-аналитическим центром исследования показывают необходимость незамедлительного изменения целого ряда поправочных коэффициентов, а также базовых ставок страховых тарифов.

По прогнозам «Эксперт РА», с 1 июля 2009 года рынок ОСАГО будет работать в убыток — его комбинированная убыточность (с учетом расходов на ведение дела и отчислений в резервы компенсационных выплат) составит как минимум 100,5%. Такое значение убыточности грозит разорением уже не только небольшим страховщикам, работающим в наиболее убыточных регионах, но и крупным участникам рынка, продающим полисы ОСАГО на всей территории России.

Оценки «Эксперт РА» показывают, что для отдельных тарифных территорий и типов транспортных средств нижняя граница годового коэффици-

ента убыточности уже 1 июля 2008 года превысила критический уровень:

в городах с Кт = 1 этот показатель составил 79,4%;

в городах с Кт = 1,3 — 82,7%;

в населенных пунктах с Кт = 0,5 — 88,0%;

для автобусов — 88,1%, трамваев — 129,0%, троллейбусов — 153,1%, такси — 156,9%.

Введение с 01 марта 2009 года упрощенной процедуры оформления ДТП и системы прямого возмещения убытков при неизменных тарифах лишь увеличит уровень убыточности, что может привести к масштабному кризису рынка ОСАГО.

По мнению представителей «Эксперт РА», единственный выход из сложившей ситуации — непопулярное, но нужное решение о повышении тарифов ОСАГО.

Независимым актуарным информационно-аналитическим центром были представлены результаты исследований тарифов ОСАГО по итогам 5 лет реализации закона. Основные выводы исследования: для устойчивой работы системы ОСАГО необходимо повышение тарифов на 32%, а также корректировка значений коэффициентов страховых тарифов в соответствии с существующим уровнем риска по различным страховым сегментам. К наиболее убыточным сегментам рынка ОСАГО отнесены: общественный транспорт, населенные пункты с территориальным коэффициентами КТ = 0,5 и КТ = 1,3.

С 01 января 2009 года Россия станет участником международной системы обязательного страхования «Зеленая карта». Для выезда в страны Европы российские граждане смогут приобретать полисы «Зеленой карты» у отечественных страховых организаций. В этой связи особенно актуальным был доклад Анны Селивановой, посвященный расчетам тарифов для российских полисов «Зеленая карта», основанный на результатах трехлетних исследований АНО «НААЦ» по этой проблеме.

На конференции также обсуждались вопросы, связанные с европейским опытом возмещения вреда, причиненного жизни и здоровью потерпевших, и перспективам переноса европейских стандартов в Россию.

Представлено сообщение о современных методах анализа и обработки статистических данных с целью построения эффективной системы тарификации страховых продуктов.

Был описан венгерский опыт тарификации ОСАГО, при этом особо отмечена важность персональной ответственности руководителей страховых организаций за исполнение обязательств перед потерпевшими.

С докладом о мюнхенском методе цепной лестницы для расчета резервов убытков выступил автор метода, знаменитый немецкий актуарий Томас Мак[1].

Второй день конференции был посвящен Первому конгрессу актуариев Содружества Независимых Государств[2], на котором обсуждались различные вопросы актуарной деятельности, роль деятельности актуария для правильного развития как отдельной страховой компании, так и страховой отрасли в целом. В течение дня прозвучали следующие доклады:

«Роль актуария в страховании жизни, пенсионном обеспечении и сфере социальной защиты»;

«Как актуарная профессия может помочь развитию страхования иного, чем страхование жизни»;

«Актуарии в общественном и частном секторе здравоохранения»;

«Роль актуария в регулировании надежности»;

«Развитие актуарного образования на международном уровне»;

«Международная актуарная ассоциация и глобальное регулирование профессии»;

«Развитие актуарной профессии в России»;

«Развитие актуарной профессии в странах СНГ».

[1] Материалы доклада приведены в статье «Мюнхенская цепная лестница»

[2] Дополнительно см. статью Российские актуарии тали частью международного актуарного сообщества»

ОБЩЕЕ СТРАХОВАНИЕ –
АКТУАРНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

Разработка страховых продуктов, расчет и мониторинг тарифов

Расчет страховых резервов, в том числе в соответствии с международными стандартами

Актуарная поддержка Due Diligence

Анализ страхового портфеля и оценка убыточности

Динамический финансовый анализ, стратегическое планирование

Составление финансовых отчетов, контроль и актуарная поддержка

(495) 945-41-31
mail@iaac.ru
www.IAAC.ru
125284, Москва, 1-й Хорошевский проезд, д. 3а

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКТУАРНАЯ КОМПАНИЯ
International Actuarial Advisory Company

Апостериорная оценка рисков в автостраховании. Число убытков или сумма убытков?

Андрей Сафонов, *кандидат физико-математических наук, доцент, главный актуарий ЗАСО «ЭРГО-Русь»*
Надежда Суханова, *заместитель начальника Управления тарификации Департамента актуарных расчетов ОСАО «Ингосстрах»*

Индивидуальные особенности каждого водителя, такие как точность оценок, агрессивность на дороге, знание правил дорожного движения и отношение к алкоголю, также оказываются чрезвычайно важными факторами, влияющими на число страховых случаев... В самом деле, многие исследования, проводившиеся в разных странах, показали, что эти факторы в действительности являются самыми важными: наилучший прогноз будущего числа страховых случаев основан не на возрасте, поле или виде занятости водителя, а на его водительском «послужном списке», данных о предшествующей аварийности.

Ж. Лемер.
Системы бонус-малус в автомобильном страховании

Опыт построения систем бонус–малус в российских компаниях

Настоящая статья написана на основе доклада, сделанного авторами на семинаре Европейской актуарной академии, посвященном тарификации в страховании ином, чем страхование жизни. Цель авторов состояла в том, чтобы суммировать опыт, накопленный ими в практической актуарной работе в различных страховых компаниях в области разработки тарифов по автострахованию и, в частности, тарификации на основе предшествующего опыта (experience rating).

Математически движение клиентов между классами системы бонус-малус (СБМ) описывается марковскими цепями с дискретным временем. Однако цель авторов не в том, чтобы сделать свой вклад в развитие математического аппарата и соответствующей теории. Мы хотим показать, как в ситуации конкретной компании ограниченными средствами (без использования сложных и дорогостоящих актуарных программ) в разумное время можно на основе имеющихся в компании статистических данных и на базе действующих страховых продуктов предложить решение, позволяющее значительно улучшить селекцию рисков, оздоровить портфель и, в конечном счете, способствовать увеличению прибыльности страхования автотранспортных средств.

Российский рынок страхования автотранспорта характеризует в последние годы быстрый рост (30—40% в год), высокая убыточность и очень высокая частота страховых событий. Если типичной для Западной и Центральной Европы является частота менее 20% (во многих странах даже менее 10%), то для российской компании, оперирующей в целом на рынке, а не в каком-нибудь узком специфическом сегменте, маловероятно, чтобы на 100 машино-лет приходилось менее 60 убытков, а более вероятно, чтобы число убытков было выше 80 или даже 100. Как следствие этого, даже очень мягкая СБМ, в которой размеры штрафов (малусов) относительно невелики по сравнению со скидками за безубыточность (бонусами) имеет шансы быть финансово сбалансированной, т. е. предоставляемые страхователям бонусы могут компенсироваться малусами и не приводить к падению сборов премий при сохранении структуры портфеля. Это существенно отличает Россию от развитых рынков, где первоначально введение СБМ (с начала 1960-х годов) сопровождалось падением сборов вследствие их (СБМ) финансовой несбалансированности.

Быстрый рост рынка означает определенное смещение в соотношении нового и старого

бизнеса (пролонгированных контрактов) в портфеле страховой компании в пользу нового бизнеса и, стало быть, ограничения по эффективности применения системы апостериорного оценивания рисков.

Важной характеристикой является также относительно небольшой «хвост» развития убытков. Если для анализа используется статистика по договорам, закончившимся за 3—6 месяцев до момента подготовки данных, можно считать, что в первом приближении информация об убытках (конечно, включая заявленные, но не урегулированные) является достаточно полной.

После введения в 2003 году обязательного страхования автогражданской ответственности (ОСАГО) страховщики КАСКО стали компенсировать существенную часть убытков за счет сборов регрессных поступлений от компаний, страхующих ОСАГО. В наиболее успешных в этой области компаниях сбор регрессов может составлять до 20—25% от заработанной премии (если относить эти суммы к соответствующим периодам, когда компания подвергалась риску и когда происходили страховые события). В менее успешных компаниях эти сборы могут составлять порядка 5%. Поскольку для успешной регрессной работы очень важна мотивация клиентов на предоставление страховщику подробной информации о виновниках ДТП, система апостериорного оценивания может предусматривать, что клиент, заявивший убыток, не штрафуется, если он не являлся виновником ДТП и если он смог предоставить подробную информацию о виновных лицах. Однако такое решение может иметь и отрицательные стороны, если вспомнить, что целью является не наказание клиента за убыток, а адекватная оценка риска и что клиенты, заявляющие об убытках, даже в случае их невиновности, все же представляют собой более высокие риски. В каждом случае СБМ должна отражать баланс интересов с учетом ситуации в конкретной компании.

Отметим также относительно мягкое регулирование. Страховщики могут применять практически любые подходы к тарификации, в том числе в части апостериорного оценивания, хотя формальное согласование с надзорными органами является обязательным. При этом специфической чертой российского рынка на данном этапе является незначительное вовлечение актуариев в процесс тарификации, следствием чего является очень ограниченное понимание страховщиками настоящей структуры риска, относительно небольшое число используемых рейтинговых факторов, недопонимание корреляции между факторами и позднее осознание наличия кросс-субсидирования в портфеле.

Краткий обзор применяемых страховщиками систем апостериорного оценивания рисков

Все действующие в мире системы бонус-малус, за исключением корейской, налагают штрафы в зависимости от числа зарегистрированных страховых случаев, не принимая в расчет их стоимость.

Ж. Лемер.

Системы бонус-малус в автомобильном страховании

Не все российские компании осознают необходимость применения апостериорного оценивания. У этой концепции в компаниях часто существует большое количество оппонентов. Их типичными доводами являются:

риск потери клиентов;

несправедливость «наказания» клиента за убытки («дело случая, а не вина клиента»);

проблематичность применения в условиях, когда подход поддержан не всем рынком. Подчас можно услышать даже такое, на первый взгляд, парадоксальное возражение: «Если в среднем один клиент за год заявляет компании более одного убытка, то почему надо наказывать клиента за один убыток, а не поощрять его за это?» Опыт показывает, что от постановки вопроса о введении системы апостериорного оценивания до ее реального применения и охвата большей части портфеля могут проходить месяцы и даже годы.

Применяемые страховщиками системы отличаются очень большим разнообразием. При этом остается неизменным принцип — оценка привязана не к водителю, а к автомобилю. Если один и тот же клиент страхует в компании два автомобиля, то в зависимости от истории их страхования возможна разная оценка этих рисков.

Таблица 1

Система 1

Класс бонус-малус	Премия для данного класса, % от базовой	Класс после				
		0 убытков	1 убытка	2 убытков	3 убытков	4 убытков
1	x	1	2	4	5	8
2	x	1	3	5	6	8
3	x	2	4	6	7	9
4	x	3	5	7	8	10
5	x	4	6	8	9	11
6	x	5	7	9	10	12
7	x	6	8	10	11	13
8	x	7	9	11	12	14
9	x	8	10	12	14	15
10	x	9	12	14	15	15
11	x	10	13	15	15	15
12	x	11	14	15	15	15
13	x	12	15	15	15	15
14	x	13	15	15	15	15
15	x	14	15	15	15	15

Таблица 2

Система 2

Число убытков	Коэффициент к базовому тарифу					
	Убыточность по полису, в %					
	0	0–65	65–80	80–100	100–150	Более 150
0	x	–	–	–	–	–
1	–	x	x	x	x	Индивидуальное решение андеррайтера
2–3	–	x	x	x	x	
4–5	–	x	x	x	x	
6–7	–	x	x	x	x	
Более 7	Индивидуальное решение андеррайтера					

Некоторые страховщики «заимствуют» системы у конкурентов, не всегда при этом задумываясь о различии структуры портфеля, сегментов рынка, на которых они работают, и других существенных вопросах. У одних страховщиков система является классической системой бонус-малус, ориентированной на число убытков, тогда как другие ориентируются на стоимость этих убытков («убыточность» по конкретному полису). В этом смысле Россия является еще одним, кроме Кореи, исключением, не упомянутым в приведенной выше цитате классика актуарной литературы. Типичными примерами, иллюстрирующими это многообразие, являются следующие две системы, приведенные в табл. 1 и 2 соответственно, одна из которых является классической СБМ, а другая более ориентирована на убыточность по полису (чтобы не раскрывать корпоративных секретов, конкретные величины коэффициентов к базовому тарифу заменены крестиками).

Существуют и применяются и более сложные решения. Так, например, авторам приходилось видеть систему, в которой кроме классов бонус-малус были еще категории транспортных средств/страхователей, и правила перемещения страхователей из класса в класс были определены отдельно для каждой из категорий. К системе прилагались правила отнесения страхователей к различным категориям на двух страницах. Авторы выражают осторожное сомнение в том, что виденная ими система основана на расчетах, базирующихся на статистике компании.

В завершение раздела кратко прокомментируем систему бонус-малус, применяемую в отношении ОСАГО. Один из авторов может засвидетельствовать как непосредственный участник процесса, что выбор системы не сопровождался серьезным анализом и расчетами. Точнее расчеты, выполненные оппонентами системы, свидетельствовали о том, что она финансово не сбалансирована. Скидки со временем будут накапливаться, приводя (помимо влияния иных факторов) к необходимости повышения базовых тарифов. Тем самым наиболее молодые и наименее опытные водители будут «наказываться» дважды: во-первых, применением повышающего априорного коэффициента, а во-вторых, применением коэффициента КБМ, поскольку тариф для вступительного класса существенно выше тарифов для бонусных классов, в которых будет оказываться подавляющее большинство водителей со стажем.

Цели апостериорного оценивания и критерии эффективности

Одна из целей использования подобных систем уже отражена в эпиграфе к статье: водительский опыт (история) — это очень значимый (фактически самый значимый) рейтинговый фактор. Если страховщик не осуществляет в должной мере селекцию рисков, то конкуренты осуществляют селекцию против него. Еще один важный аспект состоит в том, что применение апостериорного оценивания дисциплинирует водителей, мотивируя их к более осторожному вождению. Также важным фактором снижения расходов страховщика является эффект «бонусного голода», состоящий в том, что во избежание штрафных санкций клиенты не заявляют небольшие по стоимости убытки. Количество мелких убытков ощутимо сокращается, что может существенно сократить расходы на урегулирование. Эффект равносилен (и математически тождественен) применению франшизы. В то же время продажа полисов с франшизами до сих пор представляет собой проблему на российском рынке, что частично (полагаем, что не полностью) объясняет высокую частоту страховых событий. Предоставление скидок (со временем довольно значительных) способствует удержанию в компании хороших клиентов. Наконец, применение штрафных санкций приводит к тому, что часть «плохих» клиентов покидает компанию, что способствует улучшению качества портфеля.

Какие критерии позволили бы при разработке системы апостериорного оценивания обеспечить достижение указанных целей? Система должна быть финансово сбалансированной, как уже сказано выше. Она должна адекватно оценивать риски, т. е. в долгосрочной перспективе каждый страхователь должен платить премию, которая соответствует его уровню риска. Разбиение рисков на однородные группы (в нашем случае распределение клиентов по классам) должно обеспечивать определенный уровень кластерности, так, чтобы не происходила концентрация клиентов в одном-двух классах, но они относительно ровно распределялись бы по многим классам. Наконец, система должна оказывать положительное влияние на убыточность и на финансовый результат.

Возможно ли построить «самую эффективную» систему? Учитывая многогранность задачи, такая постановка вопроса вряд ли целесообразна. Важно, что при определении весов критериев разработчик должен четко понимать и сообразовывать свои действия со стратегией компании. Следует также не забывать о том, что решение должно быть очень практичным, простым и понятным, чтобы его можно было успешно внедрить.

Поскольку внедрение СБМ является мощным воздействием на структуру портфеля, ситуация со временем может измениться настолько, что решение, ранее бывшее правильным, перестает быть таковым. Поэтому, так же как и любая система тарифов, СБМ требует регулярного мониторинга и контроля. Мы рекомендуем как минимум раз в два года выполнять анализ действующей СБМ и в случае целесообразности пересматривать ее параметры либо саму систему.

Практический опыт построения системы апостериорного оценивания рисков

Описываемая ниже методика построения системы бонус-малус была применена авторами в разное время в нескольких российских компаниях. Мы хотим обратить внимание на важность предварительной подготовки данных, на базе которых будет проведен анализ. Необходимо внимательно проанализировать имеющуюся статистику: в выборке могут присутствовать технические ошибки; кроме того, расчеты, как правило, имеют ряд ограничений, которые необходимо учитывать на этапе отбора информации.

На практике при построении системы бонус-малус авторами были наложены на данные, используемые в расчете, следующие ограничения: использовались договоры сроком действия 1 год, заключенные с физическими лицами в отношении легковых ТС, законченные не позднее трех месяцев перед началом расчета (ограничение на дату окончания договора было введено для того, чтобы свести к минимуму влияние IBNR). Убытки, в выплате по которым было отказано, не рассматривались. Также не учитывались убытки с типом страхового случая «угон».

В зависимости от постановки задачи из рассмотрения можно, к примеру, дополнительно удалять убытки, по которым в страховую компанию поступили денежные средства в порядке суброгации.

Для начала необходимо определиться, какую систему бонус-малус мы хотим построить: будет ли она зависеть только от количества убытков или будет учитывать также индивидуальную убыточность по полису? На практике для решения этого вопроса авторами был проведен регрессионный анализ всех договоров, которые были пролонгированы в компании хотя бы один раз. Объясняемой переменной являлась убыточность полиса по итогам второго и последующих лет действия полиса, а объясняющими переменными стали количество убытков и индивидуальная убыточность по полису в течение первого года действия договора. Была выдвинута гипотеза о том, что в присутствии количества убытков индивидуальная убыточность первого года действия полиса является незначимой, но без учета количества убытков индивидуальная убыточность первого года на хорошем уровне значимости объясняет индивидуальную убыточность полиса второго и последующих лет действия договора. Результат проверки гипотезы оказался удивительным: индивидуальная убыточность первого года действия полиса оказалась незначимой как в присутствии количества убытков по полису в первый год действия полиса, так и в его отсутствие.

Результаты регрессионного анализа представлены в следующих табл. 3 и 4.

Основываясь на результатах регрессионного анализа, было принято решение построить систему бонус-малус, которая зависела бы только от количества убытков по полису, но не учитывала бы индивидуальную убыточность. По имеющимся данным было рассчитано количество состоявшихся убытков по каждому договору (т. е. учтены не только оплаченные, но и заявленные, но неоплаченные убытки).

Авторами использовалось предположение, что число убытков каждого страхователя в течение одного года имеет распределение Пуассона с индивидуальной для каждого страхователя интенсивностью, а интенсивности, в свою очередь, имеют гамма-распределение. При смешивании Пуассоновского распределения с гамма-распределением мы приходим к отрицательному биномиальному распределению, которое и использовалось при выполнении работы.

Пуассоновское распределение:

$$p_k(\lambda) = \frac{\lambda^k}{k!}\exp(-\lambda).$$

Гамма-распределение:

$$f(\lambda) = \frac{\tau^a e^{-\tau\lambda}\lambda^{a-1}}{\Gamma(a)}.$$

Отрицательное биномиальное распределение:

$$p_k = \binom{k+a-1}{k} p^a (1-p)^k.$$

Для проверки гипотезы и оценки параметров Пуассоновского и гамма-распределений была построена таблица (табл. 5) распределения договоров страхования автоКАСКО по числу убытков, наступивших по полису в течение года страхования.

Таблица 5

Количество убытков	Данные компании B, количество полисов, %
0	40,65
1	26,00
2	17,08
3	8,94
4	4,34
5	1,67
6	0,77
7	0,26
8	0,18
9	0,06
10	0,00
11	0,01
12	0,01
13	0,02
Общий итог	*100,00*

Таблица 3

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0,7997	0,0285	28,1048	1E-154	0,7439	0,8555
individual policy loss ratio	0,0169	0,0106	1,6012	0,1094	0,0038	0,0376

Таблица 4

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0,7032	0,0348	20,2183	2,2E-85	0,6350	0,7714
claim count	0,1091	0,0228	4,7874	1,8E-06	0,0644	0,1538
individual policy loss ratio	0,0006	0,0110	0,0563	0,9551	–0,0210	0,0223

В одной из компаний первоначальная проверка гипотезы о том, что распределение является отрицательным биномиальным, не подтвердила это предположение. Был проведен анализ ситуации, в процессе которого выяснилось, что в соответствии с продуктом страхования «автоКАСКО» клиент имел возможность заявлять небольшие убытки без предоставления справок ГИБДД. В результате некоторые клиенты «копили» незначительные повреждения ТС, а затем заявляли их в компанию как результат нескольких страховых случаев, произошедших в один день. Ниже на рис. 1 представлено распределение количества заявленных убытков по месяцам действия договора страхования, которое наглядно иллюстрирует это обстоятельство (пик заявлений приходится на последний месяц действия договора, страхователи заявляют «накопленные» повреждения).

Авторами было принято решение о дополнительной корректировке исходных данных для расчета. Если по одному договору страхователь заявлял несколько убытков с одной и той же датой наступления, то убытки «склеивались», т. е. считалось, что вся сумма убытков относится к одному единственному страховому случаю.

После такой корректировки исходных данных проверка гипотезы о принадлежности распределения к отрицательному биномиальному подтвердила ее.

По данным табл. 5 методом максимального правдоподобия были оценены параметры отрицательного биномиального распределения. Соответствующее гамма-распределение было приближено кусочно-постоянной функцией (на рис. 2 приведена кусочно-постоянная функция, приближающая полученное гамма-распределение, по оси x отложены индивидуальные интенсивности страхователей, а по оси y — количество страхователей с такой интенсивностью в портфеле).

Далее для анализа портфеля использовалось стохастическое моделирование. Была сгенерирована история портфеля полисов, имеющего тот же объем, что и фактический (исключая полисы с 11, 12 и 13 убытками — такие полисы встречались в реальном портфеле компании!), в котором отдельные страхователи имели бы индивидуальные интенсивности страховых случаев, а доля страхователей с конкретными интенсивностями соответствует рис. 2.

Затем была построена система бонус-малус, которая после нескольких

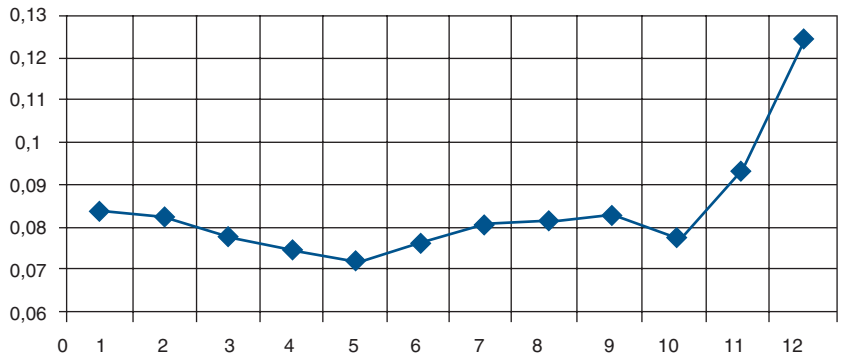


Рис. 1. Распределение убытков по месяцам действия полисов

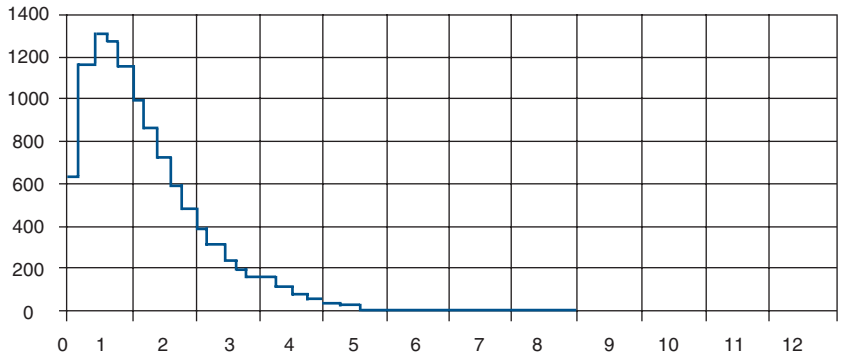


Рис. 2. Приближение гамма-распределения

итераций приняла вид табл. 6 (чтобы не раскрывать корпоративных секретов, конкретные величины коэффициентов к базовому тарифу заменены крестиками).

Предлагаемая система бонус-малус содержала 15 классов: новым полисам присваивался 8 класс, классы 1—7 являлись бонусными (страхователи получали скидки), классы 9—15 являлись малусными (страхователи получали надбавки). Страхователи, заявившие в течение года более 4 убытков, покидали портфель (договор не пролонгировался), правило перехода из класса в класс при заявлении 0, 1, 2, 3 и 4 убытков приведены в табл. 6. Также в табл. 6 был указан процент от премии, соответствующий каждому классу «бонус-малус», на который нужно умножить премию, рассчитанную до применения коэффициента «бонус-малус», чтобы получить окончательный размер премии.

В работе также использовалось предположение, что при назначении малусного класса страхователь с некоторой вероятностью покидает портфель (не желает пролонгировать договор). Эти вероятности были оценены экспертно.

В итоге моделирования динамики портфеля с учетом использования предложенной системы бонус-малус был составлен прогноз изменения распределения полисов по числу убытков в течение одного года (табл. 7).

Прогноз распределения полисов по классам «бонус-малус», %, выглядел следующим образом (табл. 8).

Прогнозировалось, что значительная часть страхователей покинет портфель (не будет пролонгировать договор). Произойдет его очистка, останутся водители с хорошим качеством вождения. Прогнозировалось также существенное снижение частоты и убыточности портфеля пролонгированных договоров. Прогнозная динамика частоты и убыточности портфеля приведены ниже (рис. 3, 4).

В заключение отметим, что при построении системы бонус-малус преследовались следующие цели:

- добиться баланса скидок и надбавок таким образом, чтобы убыточность по страхованию КАСКО находилась на приемлемом для компании уровне;
- очистить портфель страхования КАСКО от «плохих» страхователей — водителей с большой частотой убытков, провести селекцию рисков;
- добиться кластерности портфеля — распределить страхователей по классам в соответствии с качеством их вождения.

Предложенная система бонус-малус удовлетворяла всем предъявленным требованиям:

- достигался баланс скидок и надбавок, прогнозировалось, что применение системы поможет снизить убыточность пролонгированного портфеля через год после введения до 63%, через 2 года — до 47%;
- обеспечивалась селекция риска, прогнозировалось, что в пролонгированном портфеле частота страховых случаев через год после введения системы снизится на 37%, через 2 года — еще на 25%;
- страхователи распределялись по классам в зависимости от качества

Таблица 6

Класс бонус-малус	Премия данного класса, % от базовой премии	Правила перехода между классами в зависимости от количества страховых случаев в течение страхового года				
		0 убытков	1 убыток	2 убытка	3 убытка	4 убытка
класс 1	x	класс 1	класс 2	класс 4	класс 5	класс 8
класс 2	x	класс 1	класс 3	класс 5	класс 6	класс 8
класс 3	x	класс 2	класс 4	класс 6	класс 7	класс 9
класс 4	x	класс 3	класс 5	класс 7	класс 8	класс 10
класс 5	x	класс 4	класс 6	класс 8	класс 9	класс 11
класс 6	x	класс 5	класс 7	класс 9	класс 10	класс 12
класс 7	x	класс 6	класс 8	класс 10	класс 11	класс 13
класс 8	x	класс 7	класс 9	класс 11	класс 12	класс 14
класс 9	x	класс 8	класс 10	класс 12	класс 14	класс 15
класс 10	x	класс 9	класс 12	класс 14	класс 15	класс 15
класс 11	x	класс 10	класс 13	класс 15	класс 15	класс 15
класс 12	x	класс 11	класс 14	класс 15	класс 15	класс 15
класс 13	x	класс 12	класс 15	класс 15	класс 15	класс 15
класс 14	x	класс 13	класс 15	класс 15	класс 15	класс 15
класс 15	x	класс 14	класс 15	класс 15	класс 15	класс 15

Таблица 7

Число убытков	Количество полисов, % (через n лет введения системы бонус-малус)						
	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	10 лет	15 лет
0	39,42	43,34	48,53	52,98	58,59	69,86	71,06
1	28,85	28,53	29,01	28,63	26,73	23,21	23,02
2	16,06	15,60	13,33	11,91	10,17	6,05	5,13
3	8,34	7,14	5,86	4,43	3,08	0,64	0,67
4	3,86	3,28	2,10	1,33	0,98	0,24	0,12
5	1,97	1,29	0,73	0,51	0,38	0,00	0,00
6	0,82	0,48	0,23	0,14	0,06	0,00	0,00
7	0,36	0,22	0,14	0,03	0,00	0,00	0,00
8	0,19	0,09	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00
9	0,07	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 8

Класс бонус-малус	Количество полисов, % (через n лет введения системы бонус-малус)						
	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	10 лет	15 лет
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,62	40,58
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	17,57
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,78	2,21
4	0,00	0,00	0,00	0,00	22,13	0,40	12,16
5	0,00	0,00	0,00	26,71	0,00	19,48	1,62
6	0,00	0,00	32,53	0,00	28,18	1,01	12,95
7	0,00	47,34	0,00	30,65	0,00	15,64	1,54
8	100,00	0,00	32,56	0,00	25,18	1,31	6,91
9	0,00	31,07	0,00	22,35	1,13	7,40	1,34
10	0,00	0,00	18,38	1,66	11,14	1,11	1,78
11	0,00	13,46	2,96	4,97	2,70	1,31	0,28
12	0,00	6,23	4,30	6,52	3,12	1,58	0,39
13	0,00	0,00	3,67	0,61	1,63	0,44	0,24
14	0,00	1,90	1,74	2,50	1,93	0,64	0,28
15	0,00	0,00	3,87	4,02	2,87	0,71	0,16
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

их вождения, появлялась кластерность.

В качестве рекомендаций предлагалось использовать описанную выше систему бонус-малус в течение следующих двух-трех лет. Так как спустя два-три года прогнозировалось существенное изменение структуры портфеля, то через это время рекомендовалось пересмотреть систему.

Успешный опыт построения и внедрения системы апостериорного оценивания рисков

Проиллюстрируем описанную выше методику успешным опытом внедрения системы в одной из российских компаний.

На момент начала работы клиенты компании с большим количеством убытков охотнее пролонгировали полисы, чем клиенты без убытков — налицо была антиселекция риска (табл. 9).

Таблица 9

Подпортфель	Доля пролонгированных договоров, %
Клиенты без убытков	55,9
Клиенты с одним убытком	69,1
Клиенты с двумя убытками	71,4
Клиенты с тремя убытками	79,4
Клиенты с четырьмя и более убытками	100,0
Итого по портфелю	*62,6*

Еще раз подтверждалось, что клиенты с большей частой убытков в первом году страхования будут иметь большую убыточность в следующем году (т. е. история убытков является очень значимым рейтинговым фактором при определении страхового тарифа) (табл. 10).

Таблица 10

Подпортфель	Частота убытков в следующем году страхования, %
Клиенты без убытков	36,59
Клиенты с одним убытком	63,96
Клиенты с двумя убытками	86,08
Клиенты с тремя убытками	126,32
Клиенты с четырьмя и более убытками	100,0
Итого по портфелю	*56,67*

Необходима была очистка портфеля — сокращение доли водителей с «плохим» качеством вождения. В компании была внедрена система бонус-малус, построенная на принципах, описанных выше.

Через 2 года после внедрения системы бонус-малус ситуация в компании значительно улучшилась: существенно снизилась частота наступления страховых случаев и убыточность (рис. 5), пролонгированные договоры стали иметь меньшую убыточность, чем полисы в начальном классе (табл. 11), изменилось в лучшую сторону распределение полисов по количеству убытков (табл. 12).

Таблица 11

Классы	Убыточность, %
Бонусные классы	50,3
Начальный класс	81,2
Малусные классы	76,5

Частота убытков в табл. 12 рассчитана как сумма произведений количества убытков на соответствующую долю договоров в портфеле. Отметим, что на первый взгляд не очень сильное изменение распределения полисов по количеству убытков привело к кардинальному изменению частоты страховых случаев в рассматриваемом портфеле.

Также отметим, что распределение договоров в компании А до внедрения системы бонус-малус похоже на распределение договоров в компании В на

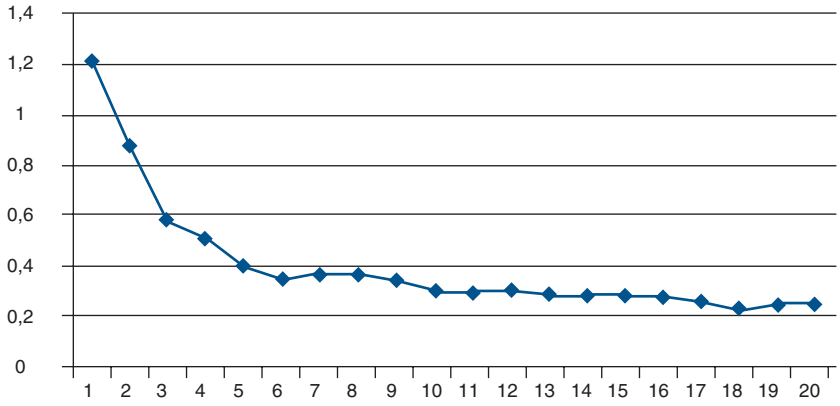


Рис. 3. Частота

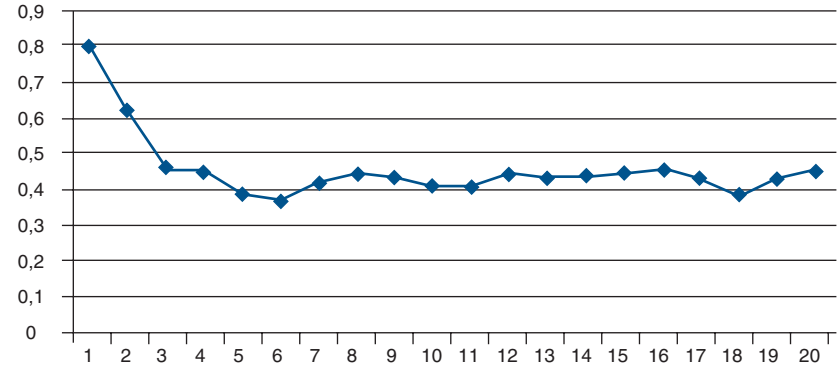


Рис. 4. Убыточность

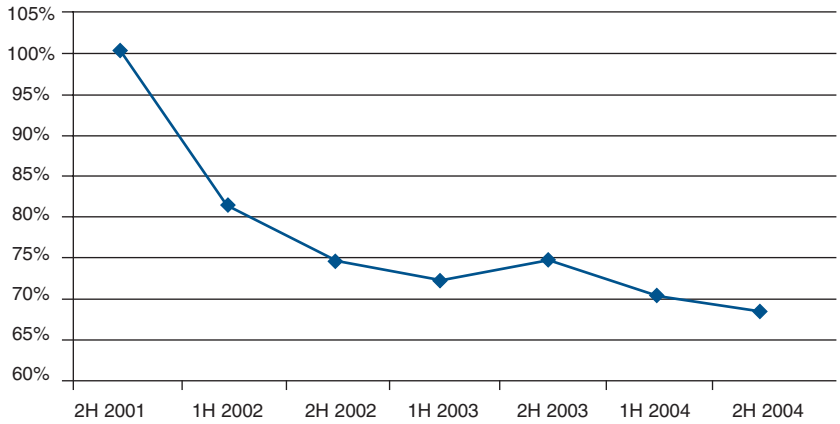


Рис. 5. Убыточность по полугодиям

Таблица 12

Количество убытков	Данные компании А	
	до введения системы бонус-малус, %	после введения системы бонус-малус, %
0	42,80	52,60
1	27,90	27,60
2	14,60	12,20
3	7,80	5,30
4	3,70	1,50
5	1,70	0,50
6	0,80	0,20
7	0,40	0,10
8	0,20	0,00
9	0,10	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00
13	0,00	0,00
Частота убытков	*113,90*	*78,30*

момент построения в ней системы бонус-малус (табл. 5), а распределение договоров в компании А через 2 года после внедрения системы бонус-малус мало отличается от распределения договоров в прогнозе компании В спустя 4 годя после внедрения системы (табл. 7).

Можно также заметить (глядя на табл. 11), что при построении системы бонус-малус скидки за «хорошее» вождение назначались довольно осторожно и могли бы (как показала практика) быть даже больше. Стали видны определенные проблемы с априорным оцениванием тарифа (новый бизнес).

Несмотря на эти замечания эффект от внедрения системы апостериорного оценивания риска трудно переоценить.

Выводы

1. Апостериорная оценка рисков в страховании автотранспортных средств является важнейшей частью системы тарификации компании и одним из ключевых факторов успеха.

2. Анализ существующей системы апостериорного оценивания или разработка новой системы возможны даже небольшими ресурсами (в том числе в части программного обеспечения) и в случае ограниченности объема статистических данных. Разумеется, большой объем данных и профессиональное программное обеспечение только приветствуются, т. к. это позволяет строить более сложные модели, повысить качество прогнозов и существенно ускорить работу.

3. Данные для анализа должны быть корректными и полными. В случае, если в анализируемом периоде или позднее происходили изменения страхового продукта, порядка андеррайтинга рисков, процесса урегулирования убытков, каналов продаж и пр., при построении прогнозов необходимо учесть эти изменения (например, соответствующим образом скорректировав данные).

4. Работы по тарификации представляют собой цикл, важной частью которого является мониторинг и анализ данных, а также корректировка модели, переоценка параметров и перерасчет тарифов. Это в полной мере относится к апостериорному оцениванию рисков.

5. В работе мы сознательно не касались апостериорного оценивания парков транспортных средств, которое основано на иных методах и моделях и в основе которого лежат иные бизнес-процессы. Эта тема также интересна и может быть отражена в других публикациях.

АКТУАРНО–ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ ОПЕРАЦИЙ БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ И СТРАХОВАНИЯ

Андрей Бойков, *кандидат физико–математических наук, начальник отдела актуарных расчетов ЗАО «Страховая компания «МСК–Лайф»*

Общее понятие операции кредитования

Благоприятная ценовая конъюнктура сырьевых ресурсов последних лет привела к легализации и высоким темпам роста доходов населения, а также к развитию и росту малого бизнеса.

Высокие темпы роста доходов населения, превышающие темпы роста инфляции, приводят к увеличению спроса, расширению потребностей. Быстрый рост бизнеса обусловлен необходимостью удовлетворения растущих потребностей и сопровождается систематической нехваткой оборотных средств и средств на расширение производства. Все это означает развитие банковского кредитования — ссуды в денежной форме, предоставляемые кредитором заемщику на условиях возвратности и выплаты заемщиком процента за пользование ссудой.

В статье приведен анализ операций и рисков, возникающих при операции кредитования в цепочке «банк — страховая компания — заемщик».

Расчет кредитной ставки и способы уменьшения кредитного риска

При расчете кредитной ставки помимо мониторинга рынка, оценки ставки привлечения кредитных ресурсов и иных экономических показателей банк может использовать оценку кредитования как инвестиционного проекта с точки зрения соотношения ликвидности и дохода на вложенный капитал (определяемого, например, как некоторая безрисковая ставка плюс ставка за риск [1]).

К таким рискам относятся риски невозврата или несвоевременного возврата кредита, и стоимость этих рисков необходимо учесть в одном показателе — кредитной ставке.

Для снижения такого риска и управления им банк может применять следующие методы:

- мониторинг заемщика — юридического лица средствами финансового анализа;
- мониторинг заемщика — физического лица по данным декларации о доходах, состоянии здоровья и величине активов;
- рекомендация к страхованию объекта кредитования (при наличии такового) и жизни и здоровья заемщика — физического лица. При этом рекомендуемые страховые компании также подлежат проверке на финансовую устойчивость;
- требование к залогу объекта кредитования при наличии такового;
- введение платы за услуги перевода денег, ведение счета и пр., существенно превышающих прямые затраты на такие операции.

Необходимо отметить, что операции кредитования сами по себе необязательно являются приоритетным направлением деятельности банка, а управление кредитным риском для банка остается составной частью риск-менеджмента — с известными количественными методами, IT-решениями и т. д. Поэтому едва ли кредитная политика серьезного банка может вместо прибыли обернуться большими убытками.

Основные типы кредитов по способу погашения

Перечислим некоторые типы кредитов (условий кредитного договора). Везде предполагаем, что единовременно выданная сумма кредита равна S, ставка кредита i процентов годовых, срок кредитования n лет, частота погашения m раз в году.

Кредит с погашением аннуитетным платежом. Предполагает погашение кредита равными платежами в течение срока кредитования. Размер аннуитетного платежа рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{S}{\ddot{a}_{\overline{n}|}^{(m)} \cdot m}.$$

Кредит с погашением дифференцированным платежом. Представляет собой схему погашения, при которой в день очередного платежа погашается всегда одинаковая часть основного долга, а также проценты за прошедший с последнего платежа период. Размер дифференцированного платежа рассчитывается по формуле:

$$P_k = \frac{S}{nm} + S\left(1 - \frac{k-1}{nm}\right)(1+i)^{\frac{1}{m}},$$

$k=1, \ldots, nm$.

Кредитование с отсроченным погашением основного долга. Представляет собой схему погашения, при которой в первое время платятся только проценты за прошедший с последнего

платежа период, а возврат суммы кредита происходит позднее единовременно или в рассрочку.

Способ погашения аннуитетным платежом используется, например, при кредитовании объектов недвижимости. Такой кредит, как правило, является ощутимой финансовой нагрузкой, поэтому ее желательно сгладить «на входе», сделав платежи одинаковыми, хотя размер задолженности и убывает с течением времени. Такими кредитами пользуется, как правило, экономически активная часть населения, планирующая рост доходов в дальнейшем.

Погашение дифференцированными платежами распространено, например, в автокредитовании и кредитовании «на неотложные нужды». Такой кредит является менее ощутимой финансовой нагрузкой, поэтому банку важнее скорейшая оборачиваемость средств.

Условие отсроченного погашения основного долга ставят банки, например, при обучении в кредит или кредитовании на пополнение оборотных средств.

Однако четкой связи между условием погашения и объектом кредитования (при его наличии) нет: ипотечный кредит может подразумевать дифференцированное погашение, а кредит на неотложные нужды — аннуитетное.

Страховые риски

Приведем перечень наиболее распространенных рисков, которые могут быть застрахованы на основании кредитного договора:

- уничтожение застрахованного имущества, угон в автостраховании;
- утеря прав собственности на застрахованное имущество;
- ущерб, причиненный застрахованному имуществу;
- неспособность заемщика погашать кредит вследствие смерти или получения нерабочей группы инвалидности.

Заметим, что сам по себе риск банкротства заемщика, фактически означающий, например, невозможность погашать кредит, в российской практике не распространен, и поэтому данным риском управляют с помощью залога.

Накопительное страхование – экономия платежей и развитие страхования жизни

Необходимо отметить, что операции кредитного страхования для компаний по страхованию иному, чем страхование жизни, необязательно являются приоритетными. Чего нельзя сказать о компаниях, предлагающих страхование жизни. Несмотря на усиление рынка добровольного страхования жизни в других развивающихся странах, в России такой рынок пока не столь влиятелен. Поэтому кредитное страхование жизни могло бы стать толчком к развитию страхования жизни [2].

Известно, что классические подходы к страхованию на случай смерти предлагают производить расчет тарифа по формуле:

$$NP = \frac{L}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}},$$

где L — текущее значение страховых выплат;

x — возраст на момент начала страхования [3].

Эта формула, в частности, означает, что клиент платит ежегодные равновеликие страховые взносы. В первую очередь это невыгодно страховой компании, т. к. резерв по таким договорам отрицателен, а большинство кредитов платится досрочно. По этой же причине и с точки зрения маркетинга сложно убедить клиента в необходимости использования известной схемы «срок уплаты взносов = 2/3 срока страхования».

На практике распространено страхование на годовой базе с единовременной уплатой взноса исходя из страховой суммы на начало года, но этот подход не учитывает технику VaR и поэтому не является дешевым для кратко- и среднесрочных кредитов.

Заемщик — физическое лицо, как правило, не выступает как инвестор, поэтому у него нет требований к доходности на вложенный капитал, и основным мерилом целесообразности кредитования является арифметическая сумма всех платежей по кредиту. По этой причине кредиты с дифференцированным погашением считаются более привлекательными для физических лиц, хотя с точки зрения финансовой арифметики банка это не так. Более того, по ряду причин наиболее привлекательным выглядит кредит именно с условием аннуитетного погашения:

- при наличии средств досрочное погашение позволяет, например, имитировать схему дифференцированного погашения;
- при возникающих финансовых трудностях можно вернуться к прежнему аннуитетному графику;
- поскольку долгосрочные кредиты, как правило, погашаются досрочно, то не так велика и сумма всех выплат по кредиту.

Однако еще более удобным оказывается кредитование с отсрочкой выплаты основного долга при наличии механизма накопительного страхования. Смысл такой схемы состоит в том, что клиент ежемесячно платит по кредитному договору проценты и ежегодно — взносы накопительного страхования. Возврат кредита происходит в момент превышения значений суммы гарантированного резерва и резерва бонусов суммы кредита. Помимо экономии в сумме взносов такая схема способствует существенному росту рынка страхования жизни.

Пример. Рассмотрим пример кредита в 150 000 ед., выданного на 10 лет под 10% годовых мужчине 35 лет. Расчет страхового нетто-взноса по табл. 1 и табл. 2 происходит каждый год как произведение ставки «смерти и инвалидности» для текущего возраста и среднего значения основного долга на начало каждого месяца страхования. Ставки смертности и инвалидности выбраны модельными.

Расчеты производились по следующим формулам.

Нетто-премия:

Таблица 1

Схема погашения аннуитетным платежом

Месяц страхования	Долг, начало периода	Начисленный процент	Аннуитетный платеж	Долг, конец периода	Возраст	Страховой взнос
1	150 000,00	1 196,12	1 946,63	149 249,49	35	808,35
13	140 588,21	1 121,07	1 946,63	139 762,65	36	790,9
25	130 235,26	1 038,51	1 946,63	129 327,14	37	766,37
37	118 847,00	947,70	1 946,63	117 848,07	38	732,26
49	106 319,91	847,81	1 946,63	105 221,09	39	689,8
61	92 540,12	737,93	1 946,63	91 331,42	40	633,66
73	77 382,33	617,06	1 946,63	76 052,76	41	556,73
85	60 708,78	484,10	1 946,63	59 246,25	42	454,14
97	42 367,87	337,85	1 946,63	40 759,09	43	309,53
109	22 192,88	176,97	1 946,63	20 423,22	44	124,64
Итого взносы: 239 461,98 ед., в том числе по погашению кредита 233 595,60 ед., по страхованию 5 866,38 ед.						

Таблица 2

Схема погашения дифференцированным платежом

Месяц страхования	Долг, начало периода	Начисленный процент	Платеж	Долг, конец периода	Возраст	Страховой взнос
1	150 000,00	1196,12	2 446,12	148 750,00	35	793,74
13	135 000,00	1076,51	2 326,51	133 750,00	36	745,52
25	120 000,00	956,9	2 206,90	118 750,00	37	692,98
37	105 000,00	837,28	2 087,28	103 750,00	38	634,72
49	90 000,00	717,67	1 967,67	88 750,00	39	572,75
61	75 000,00	598,06	1 848,06	73 750,00	40	503,64
73	60 000,00	478,45	1 728,45	58 750,00	41	423,29
85	45 000,00	358,84	1 608,84	43 750,00	42	330,12
97	30 000,00	239,22	1 489,22	28 750,00	43	215,08
109	15 000,00	119,61	1 369,61	13 750,00	44	83,03

Итого взносы: 227 360,20 ед., в том числе по погашению кредита 222 365,33 ед., по страхованию 4 994,87 ед.

Таблица 3

Схема погашения с отсроченным платежом основного долга

Месяц страхования	Гарантированный резерв	Резерв бонусов	Индикатор возврата кредита	Платеж процентов	Месяц страхования	Страховой взнос
12	12 238,65	489,55		1196,12	1	12 518,43
24	25 002,70	2 037,95		1196,12	13	12 518,43
36	38 319,60	4 815,39		1196,12	25	12 518,43
48	52 219,78	9 014,81		1196,12	37	12 518,43
60	66 733,49	14 854,72		1196,12	49	12 518,43
72	81 896,48	22 582,49		1196,12	61	12 518,43
84	97 751,45	32 478,30		1196,12	73	12 518,43
96	114 346,14	44 859,60	X	1196,12	85	12 518,43
108	131 741,62	60 086,26		1196,12	97	12 518,43
120	150 000,00	78 566,28		1196,12	109	12 518,43

$$NP = S \cdot \frac{{}_{n}p_x \cdot v^n + \overline{A}^{1}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$$

для гарантированной тарифной ставки $i = 4\ \%$.

Гарантированный резерв:

$$V_t = S \cdot \left({}_{n-t}p_{x+t} \cdot v^{n-t} + \overline{A}^{1}_{x+t:\overline{n-t}|} \right) - NP \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|}$$

по тарифной ставке.

Резерв бонусов:

$$\overline{V}_t = \overline{V}_{t-1}\left(1 + i_{extra}\right) + \frac{V_{t-1} + V_t}{2} \cdot \left(i_{extra} - i\right),$$

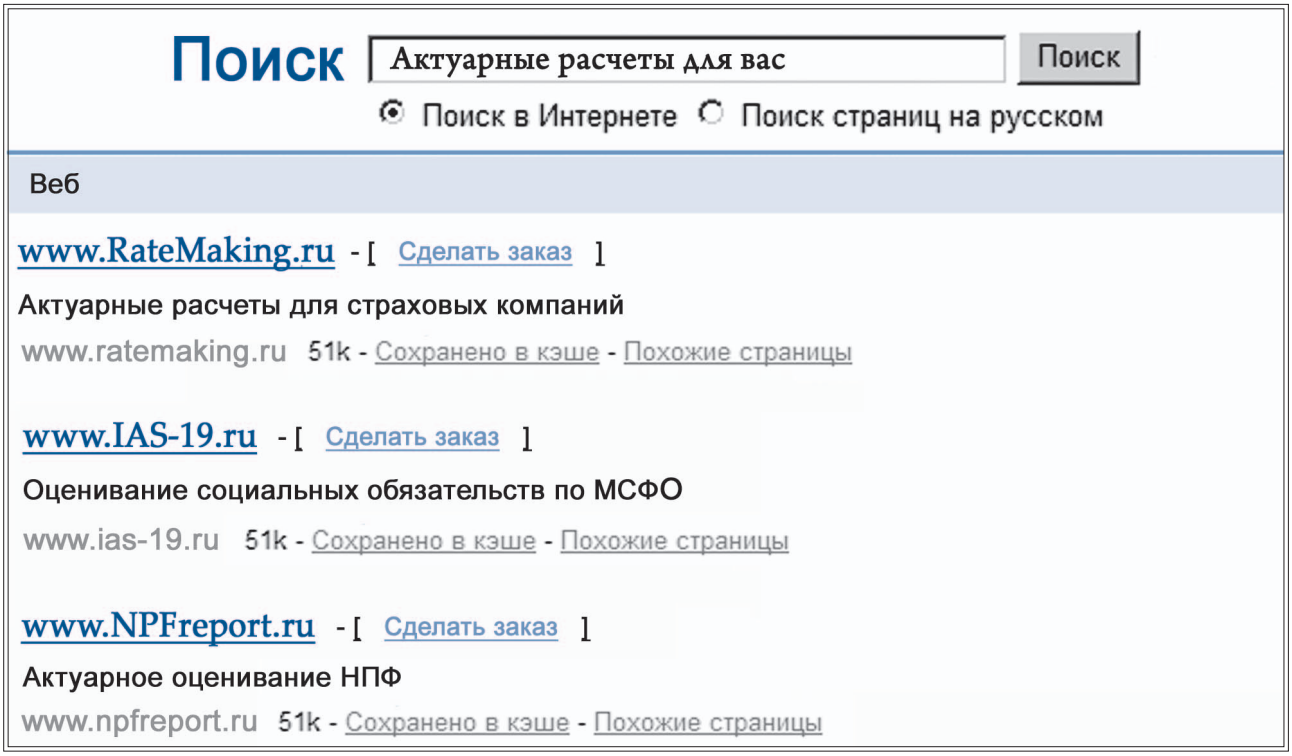
где i_{extra} — фактическая ставка доходности средств резервов;

$i_{extra} = 12\%$.

Итого взносы: 205 769,22 ед., в том числе по уплате процентов 114827,52 ед., по страхованию 100147,44 ед. взносов за вычетом 9205,74 как разницы суммы гарантированного резерва (114346,14) с резервом бонусов (44859,60) и кредита (150000) на момент погашения в 96 месяце страхования.

Литература

1. Оценка бизнеса: Учебник / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. М., 2007.
2. Ипотека поможет возродить страхование жизни в России. www.actuary-al.ru/dta/h031.htm.
3. Бауэрс Н. и др. Актуарная математика / Перев. с англ.; под ред. В.К. Малиновского. М., 2001.



ОЦЕНКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СТРАХОВЫХ ВЫПЛАТ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СРОКА ИСКОВОЙ ДАВНОСТИ ПО ДОГОВОРАМ ОСАГО

Зайцев Максим, *главный актуарий ОАО СК «Русский мир»*
Ефимов Михаил, *главный актуарий ОАО СК «ИНТАЧ СТРАХОВАНИЕ», начальник отдела тарификации управления актуарных расчетов ОСАО «Ингосстрах» (на момент участия в исследовании)*
Масленков Сергей, *руководитель управления автострахования ОСАО «Ресо–Гарантия»*
Шишкин Сергей, *директор департамента актуарных расчетов ОАО «АльфаСтрахование»*

В соответствии с законодательством РФ, до 4 ноября 2007 года срок исковой давности для ОСАГО составлял 2 года, а срок исковой давности при причинении вреда — 3 года. После ДТП потерпевший, обращаясь в свою страховую компанию для получения возмещения в рамках каско, передает страховщику каско право требования к виновнику ДТП. Страховщик каско, пользуясь полученным правом, обращается к виновнику ДТП с требованием компенсировать ущерб. В случае, если такое обращение происходило в период от двух до трех лет после ДТП, виновник оказывался без страховой защиты, т. к. с момента окончания действия договора ОСАГО прошло более двух лет.

Законодатель разрешил эту юридическую коллизию: согласно ФЗ № 251—ФЗ от 04.11.2007 «О внесении изменения в статью 966 части второй Гражданского кодекса Российской Федерации» устанавливается общий трехлетний срок исковой давности по требованиям, вытекающим из договора страхования риска ответственности по обязательствам, возникающим вследствие причинения вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц.

На практике многие страховые компании и до вступления в силу ФЗ № 251—ФЗ добровольно отказались от своего права пользоваться пробелом в законодательстве. Кроме того, иски по возмещению вреда жизни и здоровью принимаются страховыми компаниями и по истечении двухлетнего периода. Вместе с тем очевидно, что после вступления в силу указанных поправок объем страховых выплат увеличится.

В связи с этим осенью 2007 года Комитет по тарифам, статистике и резервам Российского Союза Автостраховщиков (РСА) инициировал проведение исследования, целью которого стала оценка размера дополнительных страховых выплат, связанных с увеличением срока исковой давности с двух до трех лет. Для решения этой задачи Комитетом была создана рабочая группа, члены которой и являются авторами настоящей статьи.

Исходные данные

В распоряжение рабочей группы был предоставлен собранный РСА свод агрегированных данных об операциях ОСАГО за период 01.07.2003—30.06.2007. Данные представляют собой треугольник развития убытков по количеству заявленных страховых случаев, в котором в качестве периодов зарождения убытка фигурируют кварталы наступления страхового случая, в качестве периодов развития убытка — кварталы заявления убытка.

Этап 1. Оценка прогноза будущих заявлений в целом по треугольнику

Оценка прогноза будущих заявлений традиционно проводится на основании анализа известной динамики подачи заявлений о страховом случае, т.е. применяется традиционная актуарная техника прогнозирования нижней части треугольника развития убытков. Рассматриваемый треугольник убытков содержит именно количество убытков, которое значительно в каждой ячейке, поэтому рабочая группа посчитала нецелесообразным проводить анализ на гладкость треугольника, т.е. на аномальность отдельных значений треугольника. В качестве первого шага оценки был проведен анализ динамики индивидуальных коэффициентов каждого периода развития (периода заявления).

Общий анализ динамики коэффициентов развития показал следующее.

1.1. На 2—12 периодах развития первые две точки ряда, отвечающие страховым случаям 3 и 4

кварталов 2003 года, не отражают последующего устойчивого роста индивидуальных коэффициентов развития. В связи с этим вид функций, описывающих тренд индивидуальных коэффициентов развития на 2—12 периодах развития, будет определен без учета коэффициентов развития, соответствующих 3—4 кварталам 2003 года наступления страхового случая.

1.1.1 Коэффициенты 2—8 периодов развития удовлетворительно объясняются линейным трендом. В качестве последующих значений коэффициентов развития были приняты:

- вариант А: значения, полученные с помощью экстраполяции выявленного линейного тренда;
- вариант Б: значения, соответствующие первой точке линейного прогноза.

1.1.2. Коэффициенты 9—10 периодов развития удовлетворительно объясняются как линейным трендом, так и логарифмическим. Поскольку данное обстоятельство говорит скорее о недостаточности данных для выделения устойчивой динамики, были приняты два варианта прогноза значений индивидуальных коэффициентов развития:

- вариант А: значения, описываемые логарифмической функцией;
- вариант Б: значения, соответствующие первой точке линейного прогноза.

1.1.3. Коэффициенты 11—12 периодов развития имеют повышательный тренд, однако адекватно оценить вид функции, описывающий этот тренд, не представляется возможным, поэтому в качестве прогнозных значений коэффициентов 11 и 12 кварталов приняты первые точки линейных прогнозов, построенных по коэффициентам 11 и 12 кварталов заявления страхового случая.

1.2. С 13 по 16 период развития в нашем распоряжении слишком мало данных, поэтому давать оценки тенденций изменения индивидуальных коэффициентов развития нецелесообразно. По этой причине для данных коэффициентов в качестве прогнозных были приняты кумулятивные коэффициенты.

На рис. 1 даны примеры динамики индивидуальных коэффициентов 2-го квартала развития убытков, а на рис. 2 — 7—10 кварталов развития убытка.

В табл. 1 сведены варианты прогноза коэффициентов развития.

После установления значений коэффициентов развития была достроена нижняя часть треугольника развития убытков и, таким образом, сделана оценка прогноза будущих заявлений в целом по треугольнику.

В частности, было построено модельное распределение количества заявлений по кварталам заявления страховых случаев по последнему периоду зарождения.

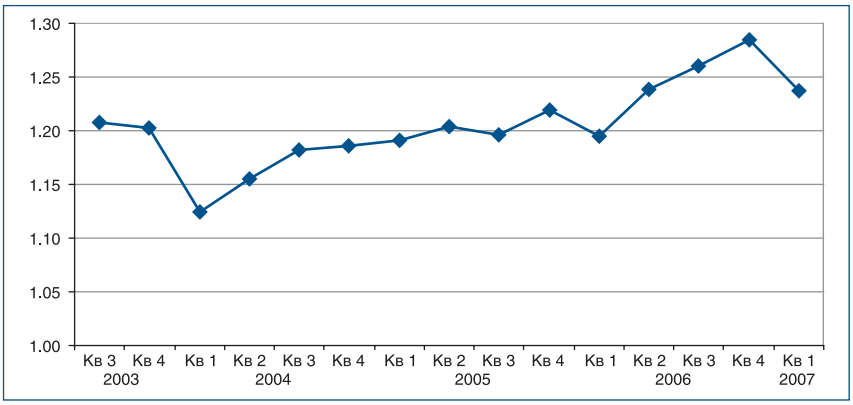


Рис. 1. Динамика изменения индивидуальных коэффициентов развития 2-го квартала заявления убытка

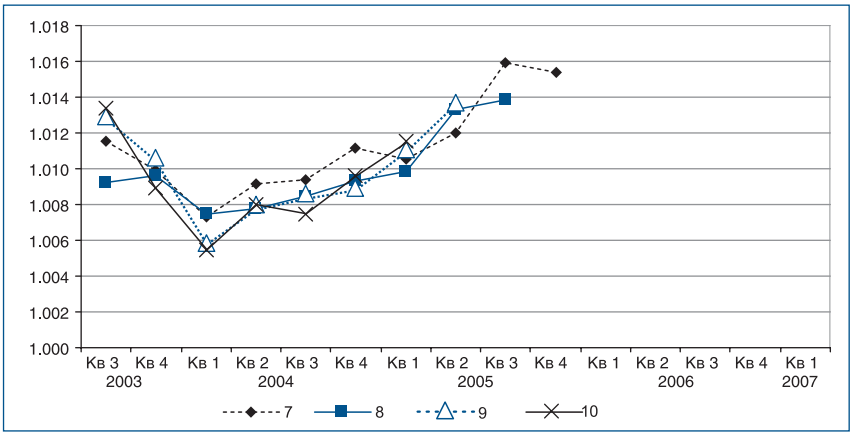


Рис. 2. Динамика изменения индивидуальных коэффициентов развития 7–10 кварталов заявления убытка

Этап 2. Выделение составляющих треугольник видов страховых убытков.

Вид убытка классифицируется в зависимости от оценки влияния на него рассматриваемых законодательных поправок. Все составляющие исходный треугольник убытки могут быть разбиты на группы.

Группа А. Заявления об ущербе жизни и здоровью. По сложившейся практике они всегда могли быть заявлены по истечению двух лет развития убытка.

Данных заявлений предлагаемая законодательная поправка не коснется, поскольку по сложившейся практике по этим заявлениям и так производятся выплаты вне зависимости от даты страхового случая. Предположим, что заявления об ущербе жизни и здоровью на интервале с 1 по 8 квартал распределены так же, как и заявления об ущербе имуществу, подаваемые в обычном порядке (заявления группы Б). То есть заявления об ущербе жизни и здоровью не искажают распределение числа заявлений для 1—8 кварталов развития.

Группа Б. Заявления об ущербе имуществу, подаваемые в обычном порядке (в течении двух лет). Распределение заявлений группы Б можно оценить по первым 8 кварталам развития. Предположим, что длительность периода от момента страхового случая до даты подачи заявления должна подчиняться некоторому закону с монотонно изменяющейся на хвосте плотностью.

Группа В. Заявления об ущербе имуществу, поданные после длительного судебного разбирательства, а значит, в том числе, после двух лет развития.

Если подобное заявление сейчас находится в 10 квартале развития убытка и 8 кварталов длилось судебное разбирательство, то реально данное заявление должно быть отнесено ко 2 кварталу развития

Таблица 1

Варианты прогноза коэффициентов развития

Вариант	Кварталы			
	2–8 кварталы	9–10 кварталы	11–12 кварталы	13–16 кварталы
А	Линейно на все кварталы зарождения	Логарифм на все кварталы зарождения	Первая точка линейного прогноза	Кумулятивные коэффициенты
Б	Первая точка линейного прогноза			

убытка. После вычитания срока судебного разбирательства из общего срока развития оставшаяся суммарная продолжительность развития должна подчиняться тому же распределению, что и для заявлений группы Б.

Наличие в треугольнике убытков, заявленных после двух лет развития, объясняются принадлежностью убытков к группам А и В.

Таким образом, значения модельного распределения после 8 квартала состоят из заявлений групп А и В. Для решения же исходной задачи необходимо оценить увеличение количества заявлений группы Б в случае, если страховые компании начнут принимать их на 9—12 кварталы после наступления страхового случая. Таким образом, необходимо воспользоваться данными только из первых восьми периодов развития. Предполагается, что распределение заявлений группы Б можно оценить по первым 8 кварталам развития, т.е. заявления, лежащие на 1—8 кварталах развития и относящиеся к группе А и В, не исказят распределения заявлений группы Б.

Также предполагается, что для заявлений об ущербе имуществу для 9 и последующих кварталов развития должна соблюдаться та же закономерность, что и для первых восьми кварталов развития.

Этап 3. Прогноз влияния законодательных поправок на выбранный вид убытка

Для оценки количества дополнительных заявлений после введения поправки, была оценена вероятность подачи заявления в течение 3-го года развития убытка для заявлений группы Б.

1. В качестве базы для дальнейших расчетов были приняты значения модельного распределения на промежутке 1—8 кварталов развития, полученного по прогнозным коэффициентам развития на последнем периоде зарождения.

2. При сглаживании рассматриваемых значений на промежутке 3–8 квартал аппроксимации наилучшего качества удалось достигнуть при выборе степенной функции. Дальнейшие точки (9–16) были получены экстраполяцией выбранной степенной функции. Таким образом, для распределения интервала с момента страхового случая до момента подачи заявления было предложено распределение, которое для первых двух кварталов развития совпадает с модельным распределением (построенным по прогнозным коэффициентам развития), а для остальных кварталов развития (3–16) представляет собой степенную аппроксимацию точек модельного распределения (построенного по прогнозным коэффициентам развития).

3. С помощью выбранной функции была определена сумма долей количества заявлений на первых восьми периодах развития, а потом на первых двенадцати. Делением второго на первое было получено относительное увеличение количества обращений в страховую компанию в случае увеличения срока исковой давности по договорам страхования. В случае применения варианта А изменение срока исковой давности увеличит долю заявлений с 94,9 % до 97,8 %, т. е. ожидаемое увеличение заявлений составит:

$$100 \cdot 97{,}8 / (94{,}9 - 100) = 3{,}1\ \%.$$

В случае применения варианта Б изменение срока исковой давности увеличит долю заявлений с 95,1 % до 97,0 %, т. е. ожидаемое увеличение заявлений составит:

$$100 \cdot 97{,}0 / (95{,}1 - 100) = 2{,}1\ \%.$$

КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Бойков А.В.

Страхование: актуарные расчеты и математические модели страхования

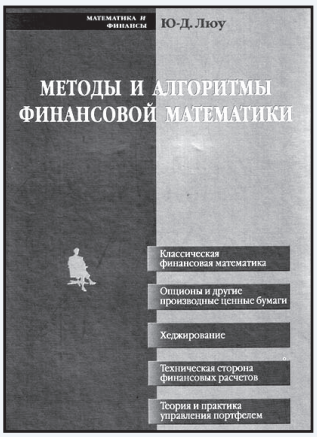
В учебном пособии подробно рассмотрены принципы построения страховых тарифов и резервирования в страховании жизни и в страховании ином, чем страхование жизни, а также экономико-математические модели капитала страховой компании.

Книга предназначена как студентам, обучающимся по специальности «Финансы и кредит» для первоначального знакомства с актуарными расчетами и моделями страховой математики с целью подготовки к прочтению профессиональной литературы, так и преподавателям для построения соответствующих курсов по актуарным расчетам и математическим моделям страхования.

Ю.Д. Люу

Методы и алгоритмы финансовой математики

Исчерпывающая фундаментальная монография, в которой на очень доступном уровне излагается фактически вся финансовая математика: от классической и детерминированной финансовой теории до практически всех разделов современной стохастической финансовой математики. Основной акцент в книге делается на прикладные вычисления, что выражается, в частности, обилием приводимых алгоритмов. Многие из них реализованы в виде Java-программ и доступны в Интернете на домашней странице книги. Для студентов, аспирантов, преподавателей и специалистов в области финансов, а также математиков и программистов, интересующихся приложениями теории вероятностей.



ПОРТАЛ О СТРАХОВАНИИ ЖИЗНИ – www.LifeInsurance.ru

В связи с постоянным развитием информационных технологий, расширением их географии и доступности для пользователей у страховых компаний появляется возможность привлечения новых клиентов, заинтересованных в страховании жизни, посредством тематических информационных сайтов.

В связи с этим АНО НААЦ представляет новый портал о страховании жизни — www.lifeinsurance.ru.

Портал Lifeinsurance.ru создан, чтобы способствовать развитию бизнеса по страхованию жизни и продвижению страховых продуктов, предоставляя участникам рынка возможность оперативно размещать необходимую информацию о продуктах страховых компаний, информировать клиентов о скидках, новых предложениях, акциях, общаться с потенциальными клиентами посредством личного кабинета, отвечая на вопросы пользователей и уточняя информацию о продуктах, участвовать в тендерах для страховых компаний, объявленных клиентами.

Новый портал предназначен:

- для индивидуальных пользователей, заинтересованных в страховании жизни;
- представителей компаний, желающих включить в социальный пакет страхование жизни для своих сотрудников или разработать страховые программы для своего бизнеса.

Основная цель сайта — это обеспечение пользователей, заинтересованных в страховании жизни, подробной информацией об этом виде страхования, удобным сервисом для подбора необходимого пользователю продукта, сравнение предложений различных компаний по характеристикам предлагаемых продуктов и цене. Для этого на сайте реализован индивидуальный подход к трем группам пользователей:

- индивидуальные клиенты;
- корпоративные клиенты;
- представители страховых компаний.

Важной задачей при разработке сайта было обеспечение удобства работы для каждой группы. Основой работы на портале является личный кабинет пользователя. В персональном разделе приведены средства просмотра и редактирования личной информации пользователя, а также все изменения, вносимые им на сайт.

Индивидуальные клиенты получают возможность задавать вопросы представителям страховой компании по любому из представленных продуктов. Все произведенные запросы пользователя отображаются в личном кабинете во вкладке «Заказы» в таблице «Заявки на информацию о страховых полисах».

Удобные методы отбора страховых продуктов позволяют пользователю быстро отобрать нужный продукт и сравнить предложения различных компаний. Пользователю сайта предлагается два варианта отбора:

- выбор по характеристикам компании, представляющей страхование жизни;
- выбор по характеристикам продуктов.

Таким образом, потребитель имеет возможность пройти всю цепочку совершения покупки: сбор информации о рынке — выбор поставщика — получение дополнительных пояснений от продавца — определение цены. Новый сайт станет посредником между покупателем страховых продуктов и продавцом.

Корпоративные клиенты из личного кабинета могут объявить тендер на страховые продукты для представленных на сайте страховых компаний и таким образом выбрать наиболее подходящего продавца страховых услуг.

Представитель страховой компании в личном кабинете имеет возможность редактировать и добавлять информацию о страховой компании, размещать информацию о страховых продуктах, добавлять новости и объявления, отображающиеся на главной странице портала. Кроме того, на специальной вкладке личного кабинета представителя страховой компании отображаются все тендеры, в которых участвует компания, для оперативного просмотра информации.

Для всех пользователей портала предусмотрена возможность размещения рекламы, работа с которой также осуществляется из личного кабинета пользователя, где отображается вся статистика рекламной кампании пользователя.

Приглашаем к сотрудничеству все компании, заинтересованные в размещении информации о страховых продуктах. Заявки можно присылать по адресу: mail@lifeinsurance.ru, размещение информации о продуктах на сайте бесплатное.

Анна Селиванова,
член Гильдии актуариев, к.э.н.,
заместитель генерального директора
Международной актуарной коимпании

О СТРАХОВОМ ТАРИФЕ ПРИ СТРАХОВАНИИ ЖИЗНИ ЗАЕМЩИКА КРЕДИТА

Елена Курносова, *актуарий, ЗАО «Страховая группа «УралСиб»*
Ольга Шаповалова, *актуарий, ЗАО «Страховая группа «УралСиб»*

В статье рассматривается подход к учету возможности досрочного погашения кредита при расчете страхового тарифа для покрытия риска смерти заемщика кредита в условиях, когда размер уплачиваемого страхователем регулярного страхового взноса одинаков в течение срока страхования, а ответственность страховщика измеряется остатком кредитной задолженности на момент страхового события.

Введение

Одним из распространенных вариантов страхования жизни заемщика кредитных средств является страхование с уменьшающейся по мере погашения задолженности страховой суммой и постоянным размером страхового взноса, уплачиваемым страхователем с заданной периодичностью, как правило, совпадающей с периодичностью погасительных платежей по кредитному договору.

Обычно вне зависимости от фактического изменения остатка задолженности по кредитному договору страховщик несет ответственность по договору страхования в нормативном размере остатка кредитной задолженности. Это означает, что страховая сумма по договору страхования уменьшается в соответствии с исходным графиком погашения кредита, определенным в кредитном договоре. При наступлении страхового события страховщик возмещает банку фактический остаток кредитной задолженности, а разница между нормативным и фактическим остатком выплачивается второму выгодоприобретателю, указанному в договоре страхования. Такая схема удобна тем, что размер страхового взноса рассчитывается один раз в момент заключения кредитного договора на основании установленного кредитным договором графика погашения кредита и не пересматривается в течение срока страхования, несмотря на возможное различие фактического и нормативного погасительных потоков. В условиях массовости данного вида страхования пересчет размера страхового взноса при частично досрочном погашении кредита существенно усложнил бы сопровождение договоров страхования и взаимодействие между страховой компанией и банком.

Для расчета выровненного взноса в долгосрочном страховании жизни используется уравнение актуарного баланса – равенства приведенных на начало страхования актуарных стоимостей обязательств страхователя и страховщика. Для рассматриваемых условий страхования уравнение актуарного баланса нетто-обязательств имеет вид:

$$p \cdot \sum_{k=0}^{n \cdot m_1 - 1} \frac{L\left(x + \frac{k}{m_1}\right)}{L(x)} \cdot v\left(\frac{k}{m_1}\right) = \sum_{j=0}^{n \cdot u - 1} \frac{L\left(x + \frac{j}{u}\right)}{L(x)} \cdot {}_{\frac{1}{u}}q_{x+\frac{j}{u}} \cdot v\left(\frac{j}{u}\right) \cdot S\left(\frac{j}{u}\right), \quad (1)$$

где p – размер нетто-взноса;
x – возраст застрахованного лица на начало срока страхования, лет;
n – срок страхования, лет;
m_1 – число страховых взносов в году;
$v(t)$ – функция дисконтирования;
$S(t)$ – функция изменения размера выплаты в связи со смертью застрахованного лица в течение срока страхования (нормативный остаток кредитной задолженности спустя t лет от начала срока страхования);
${}_tq_z$ – вероятность смерти по любой причине застрахованного лица, находящегося в возрасте z лет, на возрастном промежутке $[z, z + t)$ лет;
$L(z)$ – функция дожития (число лиц из первоначальной совокупности родившихся l_0, доживших до возраста z лет);
u – годовая частота резервирования средств для выплат по смерти.

Образ функции $S(t)$ определяется схемой погашения кредита. На практике наиболее распространены две схемы: аннуитетная и амортизационная.

При аннуитетной схеме погашение производится равными регулярными платежами. При этом соотношение долей платежа, одна из которых предназначена для погашения основного долга (тела кредита), а другая – для погашения процентов, с течением срока погашения меняется: сначала преобладает погашение процентов,

затем – погашение основного долга. Размер непогашенной задолженности на момент t вычисляется по формуле:

$$S(t)=\begin{cases} S\cdot(1+g)^{t}\cdot\left(1-\dfrac{1-(1+g)^{-[t\cdot m_2]/m_2}}{1-(1+g)^{-n}}\right), \\ S\cdot(1-[t\cdot m_2]/(n\cdot m_2)),\ g=0. \end{cases} \qquad (2)$$

где $g > 0$ – эффективная процентная ставка по кредиту;
m_2 – годовое число погасительных платежей по кредиту;
S – исходная сумма кредита.

При амортизационной схеме основной долг погашается равными частями, а размер платежа по погашению процентов на основной долг уменьшается по мере погашения основного долга, поэтому совокупный погасительный платеж непостоянен во времени – такую схему практикует, в частности, Сбербанк РФ. Объявляемая банком процентная ставка по кредиту g в данном случае обычно представляется собой годовую ставку простых процентов. Размер непогашенной задолженности на момент t определяется по формуле:

$$S(t)=S\cdot\left(1-\frac{[t\cdot m_2]}{n\cdot m_2}\right)\cdot\left(1+g\cdot\left(t-\frac{[t\cdot m_2]}{m_2}\right)\right). \qquad (3)$$

Значение ${}_tq_z$ вероятности смерти при дробном возрасте z ($z = [z] + \{z\}$, где $[z]$ – целая и $\{z\}$ – дробная части z) на временном промежутке $t < 1$, причем $\{z\} + t \le 1$, рассчитывается на основании таблицы значений вероятностей смерти по любой причине q_x для целых возрастов $x = 0, 1, ..., 99$, используемой в отношении заемщиков кредитов (q_x – вероятность умереть в течение одного года для лица, находящегося в возрасте x). В предположении о равномерной смертности между возрастами $[z]$ и $[z] + 1$ справедливо соотношение:

$${}_tq_z=\frac{t\cdot q_{[z]}}{1-\{z\}\cdot q_{[z]}}. \qquad (4)$$

При том же предположении значения функции дожития $L = L(z)$ получаются посредством линейной интерполяции таблицы числа доживающих l_z до целых возрастов $z = 0, ..., 100$:

$$L(z)=l_{[z]}-\{z\}\cdot(l_{[z]}-l_{[z]+1}). \qquad (5)$$

Таблица значений l_z, $z = 0, ..., 100$, строится на основании оцененных для заемщиков значений вероятностей q_z, $z = 0, 1, ..., 99$:

$$l_0 = 100000;$$

при $z = 0, ..., 99$:

$$l_{z+1}=l_z\cdot(1-q_z).$$

Постановка проблемы

В подавляющем большинстве случаев полное погашение кредита происходит ранее даты окончания срока кредитного договора. При этом соотношение нормативного и фактического сроков погашения кредита у разных кредитных договоров неодинаково – оно существенным образом зависит от исходного срока кредита. В случае досрочного погашения кредита договор страхования продолжает действовать в размере уменьшающегося нормативного остатка кредитной задолженности в пользу второго выгодоприобретателя, указанного в договоре страхования. Однако почти всегда страхователь (заемщик кредитных средств) не нуждается в таком договоре и уведомляет страховщика об отказе от него либо просто перестает платить страховые взносы, и страховщик досрочно прекращает договор страхования. Таким образом, срок договора страхования совпадает с фактическим сроком погашения кредита, и поэтому заранее не определен.

При досрочном прекращении договора страхования жизни страховщик сравнивает актуарную стоимость поступивших от страхователя взносов с актуарной стоимостью понесенных расходов по страховым обязательствам и ведению дела. Если разница (математический резерв) положительна, то страховщик выплачивает страхователю выкупную сумму в пределах этого значения. Отрицательное же значение резерва означает, что выполненные страховщиком обязательства по договору страхования, а также расходы на их осуществление не покрыты полученными до момента расторжения страховыми взносами. В этом случае досрочное прекращение договора невыгодно страховщику.

Нетрудно убедиться, что по договору страхования жизни заемщика кредита с уменьшающейся страховой суммой и постоянным взносом, уплачиваемым с периодичностью погасительных платежей, значение математического нетто-резерва[1] отрицательно на протяжении всего срока страхования, равного сроку кредитного договора (не говоря уже о брутто-резерве, если учесть, что расходы на ведение дела в начале срока страхования выше, чем в конце). Более того, график изменения резерва имеет вогнутую форму, достигая минимального значения примерно в середине срока страхования, и обращается в нуль в конце срока. Это означает, что нетто-обязательства страховщика по такому договору покрываются только при условии уплаты страхователем всех взносов. Расторжение договора в любой момент срока его действия, а тем более в середине, что является наиболее распространенной практикой, наносит убыток страховщику.

Наша задача – рассчитать страховой взнос таким образом, чтобы обязательства страхователя и страховщика были сбалансированы на фактическом сроке страхования. Здесь мы ведем речь только о балансе нетто-обязательств, расходы на ведение дела в рассмотрение не принимаются.

Описание модели

В данной задаче мы имеем дело с выбытием из группы застрахованных по двум причинам (декрементам): первый декремент – смерть, второй – полное досрочное погашение кредита. При этом страховое обеспечение, выплачиваемое страховщиком, неодинаково для разных декрементов: в случае смерти заемщика страховщик возмещает остаток кредитной задолженности на момент смерти, определяемый в соответствии с нормативной схемой погашения кредита, а в случае досрочного погашения страховая выплата равна нулю. Эти особенности необходимо учесть при определении актуарных стоимостей обязательств страхователя и страховщика в формуле (1).

Рассмотрим правую часть формулы (1), представляющую собой актуарную стоимость обязательств страховщика. Каждое слагаемое этой формулы можно условно разложить на два компонента: вероятность $L(x + t) / L(x)$ дожить (добыть в группе застрахованных лиц) до момента t и (дисконтированное на начало срока страхования с помощью множителя $v(t)$) математическое ожидание страховой выплаты в момент t, вычисляемое как произведение вероятности ${}_tq_x$ наступления страхового события в момент t и размера страховой суммы $S(t)$, действующего на момент t. Поскольку страховая выплата в нашем случае осуществляется только при наступлении смерти застрахованно-

[1] Под математическим нетто-резервом здесь понимается резерв, рассчитанный на основании нетто-взноса p.

го лица, ввод дополнительного декремента не влияет на второй компонент актуарной стоимости обязательств страховщика. Поэтому модифицировать необходимо только функцию выбытия L: она должна теперь описывать число доживших до возраста z и не погасивших кредит. Та же модифицированная функция L будет участвовать и в левой части равенства, определяющей актуарную стоимость обязательств страхователя: страховые взносы уплачиваются страхователем до тех пор, пока он жив и не погасил кредит.

Построение функции выбытия

Для построения функции выбытия потребуется банковская статистика по кредитным договорам (табл. 1).

На основании этих данных строится матрица вероятностей h_{ij} полного погашения кредита, взятого на срок i лет, в j-м по счету году от начала, по формуле:

$$h_{ij} = \begin{cases} \dfrac{X_{ij}}{\sum_{k=1}^{i} X_{ik}}, & j \le i, \\ 0, & j > i. \end{cases}$$

Пусть Застрахованное лицо находится в возрасте x (целое число лет) на момент заключения кредитного договора (и договора страхования), кредит взят на срок n лет, и q_x, q_{x+1}, ..., q_{x+n-1} – вектор вероятностей смерти по любой причине для данного заемщика в течение срока кредитного договора, причем q_{x+k} – вероятность умереть на $(k+1)$-м году действия договора при условии дожития до начала $(k+1)$-го года, $k = 0, ..., n-1$.

Поскольку события: смерть и полное погашение кредита – независимы, вероятность умереть или полностью погасить кредит на k-м году договора, $k = 1, ..., n$, вычисляется по формуле:

$$qq_{n,x+k-1} = q_{x+k-1} + h_{n,k} - q_{x+k-1} \cdot h_{n,k}. \qquad (6)$$

Если l_x – число доживших до возраста x лет из первоначальной совокупности родившихся l_0, то число доживших до возраста $x + k$ лет и не погасивших кредит определяется как:

$$ll_{n,x} = l_x;$$
$$ll_{n,x+k} = ll_{n,x+k-1} \cdot (1 - qq_{n,x+k-1}),\ k = 1, ..., n-1. \qquad (7)$$

Функция выбытия $LL_n(z)$ строится на основании полученных значений $ll_{n,z}$ методом линейной интерполяции (формула (5)). Тогда расчет страхового взноса осуществляется по формуле (1) с использованием функции $LL_n(z)$ вместо $L(z)$.

Таблица 1

Срок кредитного договора, лет	Срок полного погашения кредита, лет						
	1	2	3	...	K – 2	K – 1	K
1	X_{11}						
2	X_{21}	X_{22}					
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}				
...							
K – 2	$X_{K-2,1}$	$X_{K-2,2}$	$X_{K-2,3}$	...	$X_{K-2,K-2}$		
K – 1	$X_{K-1,1}$	$X_{K-1,2}$	$X_{K-1,3}$	...	$X_{K-1,K-2}$	$X_{K-1,K-1}$	
K	$X_{K,1}$	$X_{K,2}$	$X_{K,3}$	...	$X_{K,K-2}$	$X_{K,K-1}$	$X_{K,K}$

Примечание: X_{ij} – число кредитных договоров, заключенных на срок i лет, по которым полное погашение кредита произошло через j лет, j ≤ i; K – максимальный возможный срок кредитного договора.

Зачастую срок кредитного договора определяется в месяцах и может не составлять целого числа лет. При наличии статистических данных в формате табл. 1, но в разрезе месяцев, а не лет, можно уточнить расчет страхового взноса. В этом случае по аналогии с предыдущим строится матрица $\{h_{ij}\}$ вероятностей погашения кредита, взятого на i месяцев, в j-м по счету месяце от начала кредитного договора, $i = 1, ..., K_{мес}$, $j = 1, ..., i$, где $K_{мес}$ – максимальный возможный срок кредитного договора в месяцах.

Если по-прежнему предполагать равномерное распределение смертей на промежутке между целыми возрастами, то вероятность смерти ${}_{1/12}q_{x+k}$ в $(k+1)$-м месяце от начала действия договора при условии дожития до начала $(k+1)$-го месяца, $k = 0, ..., n_{мес} - 1$, где $n_{мес}$ обозначает срок кредита в месяцах, вычисляется с помощью таблицы годовых вероятностей q_x для целых возрастов x по формуле, получаемой из формулы (4):

$${}_{1/12}q_{x+k} = \frac{\frac{1}{12} \cdot q_{x+\left[\frac{k}{12}\right]}}{1 - \left\{\frac{k}{12}\right\} \cdot q_{x+\left[\frac{k}{12}\right]}}.$$

На основании полученных значений ${}_{1/12}q_{x+k}$ строятся вероятности ${}_{1/12}qq_{n,x+k-1}$ умереть или погасить кредит в k-м месяце от начала срока договора:

$${}_{1/12}qq_{n,x+k-1} = {}_{1/12}q_{x+k-1} + h_{n,k} - {}_{1/12}q_{x+k-1} \cdot h_{n,k},$$

а также вероятности дожить и не погасить кредит до начала k-го месяца:

$$ll_{n,x} = l_x;$$
$$ll_{n,x+k} = ll_{n,x+k-1} \cdot (1 - {}_{1/12}qq_{n,x+k-1});$$
$$k = 1, ..., n_{мес} - 1.$$

Если принимать частоту u резервирования средств для выплат по страховым событиям равной 12 раз в год, то расчет страхового взноса может теперь осуществляться по формуле:

$$p \cdot \sum_{k=0}^{[n_{<5A} \cdot m_1/12]-1} ll_{n,x+k} \cdot v\left(\frac{k}{m_1}\right) = \sum_{j=0}^{n_{<5A}-1} ll_{n,x+j} \cdot {}_{\frac{1}{12}}q_{x+j} \cdot v\left(\frac{j}{12}\right) \cdot S\left(\frac{j}{12}\right).$$

Упрощение модели

В отсутствии статистики в формате табл. 1, а также для упрощения модели можно принять консервативное предположение, что полное погашение кредита происходит в середине исходного срока кредитного договора. Обозначим предполагаемый срок погашения через n_0 и примем $n_0 = [n / 2] + 1$. Ссылаясь на вышеизложенное, здесь мы не конкретизируем единицы измерения срока n – он может быть выражен как в годах, так и в месяцах; в тех же единицах измеряется и n_0. При этом предположении вероятность $h_{n,k}$ погашения кредита в k-м по счету периоде (месяце или году) от начала срока кредитного договора равна:

$$h_{n,k} = \begin{cases} 1, & k = n_0, \\ 0, & k \ne n_0. \end{cases}$$

Используя эти значения в формулах (6) и (7), получаем вероятность $qq_{n,x+k-1}$ умереть или погасить кредит в течение k-го периода срока действия договора для лица, дожившего до начала k-го периода:

$$qq_{n,x+k-1} = \begin{cases} q_{x+k-1}, & k = 1, ..., n_0 - 1, \\ 1, & k = n_0 \end{cases}$$

и соответственно, вероятность дожить и не погасить кредит до начала k-го периода действия договора:

$$ll_{n,x+k} = \begin{cases} l_{x+k}, & k = 1,\ldots,n_0 - 1, \\ 0, & k = n_0,\ldots,n. \end{cases}.$$

Тогда для расчета страхового взноса, обеспечивающего баланс обязательств страхователя и страховщика на фактическом сроке страхования, достаточно просто заменить параметр n, участвующий в определении верхнего индекса суммирования в формуле (1), на n_0. Все остальные параметры в актуарном равенстве (1) остаются в неизменном виде. В частности, расчет остатка кредитной задолженности на каждый момент срока действия договора по-прежнему осуществляется по формуле (2) или (3) в зависимости от установленной кредитным договором схемы погашения кредита на основании исходного срока кредита n.

Резюме

В условиях сложившейся ситуации на рынке кредитования, когда полное погашение кредитов осуществляется досрочно, необходима корректировка стандартных актуарных расчетов (ровных) страховых взносов при страховании жизни заемщиков кредитов на срок кредитного договора с уменьшающейся страховой сумой. В настоящей статье предложена схема, учитывающая две причины выбытия из группы застрахованных: смерть и полное досрочное погашение кредита – и предполагающая проведение стандартных актуарных расчетов на основании модифицированной (двудекрементной) таблицы выбытия. Также в статье описаны необходимые данные и алгоритм формирования такой таблицы, имеющий практическое значение при накопленном на сегодняшний день объеме статистической информации по выданным и погашенным кредитам.

ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА MCEV, УСТАНОВЛЕННЫЕ ФОРУМОМ ФИНАНСОВЫХ ДИРЕКТОРОВ

Элизабетта Руссо, *директор, PricewaterhouseCoopers, Россия*

Мы хотим отдельно поблагодарить Брайана У. Пэтона, заместителя директора PricewaterhouseCoopers, Великобритания, за оказанную помощь в подготовке статьи.

4 июня 2008 года Форум финансовых директоров европейских страховых компаний опубликовал «Принципы расчета встроенной стоимости, согласованной с рынком» (Market Consistent Embedded Value (MCEV) Principles)[1], и связанную с ними основу для выводов и заключений. С 31 декабря 2009 года этот документ будет единственным руководством для отражения встроенной стоимости в учете, утвержденным Форумом финансовых директоров. Принципы представляют собой важный шаг в достижении большей согласованности в отражении MCEV в отчетности. В данной статье рассматриваются основные изменения по сравнению с принципами расчета европейской встроенной стоимости (European Embedded Value, EEV) и практические вопросы преобразования, с которыми могут столкнуться компании.

В мае 2004 года Форум финансовых директоров опубликовал принципы расчета EEV и руководство по их применению (в октябре 2005 года было опубликовано дополнительное руководство по раскрытию информации). Документы были разработаны для совершенствования оценки и учета встроенной стоимости путем явного раскрытия опционов и гарантий, а также повышения единообразия в раскрытии информации и анализе чувствительности. В тот момент это являлось важным шагом вперед в области подготовки отчетности компаниями — членами Форума финансовых директоров и другими заинтересованными организациями.

В последние годы наметился переход к использованию подхода, основанного на встроенной стоимости, согласованной с рынком, который особенно популярен среди континентальных европейских страховых компаний. Тем не менее, компании смогли соблюдать принципы расчета EEV, хотя эти принципы не были ориентированы на выполнение оценки с помощью указанного подхода. Некоторые наблюдатели считают, что подход и методология, использовавшиеся компаниями, применявшими методики, согласованные с рынком, были недостаточно последовательны.

В рамках принципов расчета EEV многообразие его методов привело к подрыву доверия к ним со стороны страхового сектора, а аналитики сошлись во мнении о необходимости формирования более согласованного подхода и дополнительного раскрытия информации в отношении допущений руководством. По этой причине, а также с целью большего сближения с другими развивающимися принципами бухгалтерского учета и нормативными принципами, такими как проект Solvency II и этап II проекта МСФО (IFRS Phase II), Форум финансовых директоров опубликовал принципы расчета MCEV.

Компания PricewaterhouseCoopers оказывала содействие Форуму финансовых директоров в разработке принципов расчета MCEV, выполняя соответствующие проекты и оказывая методологическую поддержку. Пока еще рано судить о реакции аналитиков и инвесторов на принципы расчета MCEV до применения их на практике, однако уже сейчас ясно, что немаловажное значение будет иметь согласованность в их применении различными компаниями. Принципы расчета MCEV дают ответ на многие критические замечания в адрес принципов расчета EEV. Следует отметить, что во многих ситуациях принципы расчета MCEV предлагают более согласованные показатели деятельности для страховых компаний в различных странах, чем показатели, предлагаемые в настоящее время требованиями МСФО.

Основные области, в которые внесены изменения:

- согласованность с рынком;
- компоненты MCEV;
- затраты на транзакции;
- стоимость остаточных нехеджируемых рисков;
- новые и пролонгируемые договоры страхования;
- раскрытие информации:
  - анализ прибыли в соответствии с MCEV;
  - анализ MCEV в отношении группы компаний;
  - требования к проведению аудита;

[1] Авторские права © Stichting CFO Forum Foundation 2008.

— вмененные ставки дисконтирования;
— чувствительность.

Кроме того, было выполнено незначительное редактирование формулировок принципов.

Согласованность с рынком

В соответствии с принципами расчета «традиционной» встроенной стоимости (traditional embedded value), арбитражные сделки с активами могут повлиять на величины доходов акционеров. Прогнозирование стоимости активов, обеспечивающих обязательства, выполняется с учетом инвестиционной доходности по конкретным активам сверх безрисковой ставки, в результате чего долевые ценные бумаги могут показаться более ценными, чем денежные средства. В частности, стоимость бизнеса может возрасти при переносе инвестиций в категории более высокого риска. Рост стоимости, связанный с увеличением риска, рассматривается в принципах расчета EEV с помощью рисковой ставки дисконта. Однако существует возможность возникновения арбитража между группами продуктов. Принципы расчета MCEV позволяют решить эту проблему. Кроме того, использование в методике расчета EEV допущений о доходности инвестиций по определенным активам приводит к появлению дополнительных трудностей при сравнении результатов двух компаний. Развитие отчетности с использованием встроенной стоимости, как и другие изменения в области бухгалтерского учета и регулирования, особенно имевшие место в Европе, шло в сторону создания системы, основанной на рыночной ситуации.

Принципы 12—15 расчета MCEV излагают требования в отношении экономических допущений при проведении оценки, согласованной с рынком. При расчете стоимости действующих страховых договоров (value of in-force business, VIF) необходимо добиваться соответствия ставок дисконтирования ставкам, используемым для оценки соответствующих потоков денежных средств на рынках ценных бумаг. Для выполнения этого расчета Принципы определяют базовую ставку, которая может быть использована вместо безрисковой ставки, аналогично кривой доходности по свопам без корректировки на премии по ликвидности или кредитам.

В настоящее время существует несколько разных подходов для расчетов результатов, согласованных с рынком, причем некоторые из них применяются компаниями, использующими кривую доходности, а некоторые — компаниями, использующими кривую государственных облигаций и маржу ликвидности. Существует много различных определений безрисковой ставки. Таким образом, Принципы обеспечивают большую согласованность методик, применяемых различными компаниями, и это представляется более важным, чем попытки получения теоретически точной безрисковой ставки. При расчете временной стоимости финансовых опционов и гарантий (time value of financial options and guarantees, TVFOG) используемые стохастические модели должны быть откалиброваны с учетом последних рыночных данных.

Допущения о волатильности должны предлагаться на основе рыночных данных, а не на информации о прошлых периодах. Временная стоимость финансовых опционов и гарантий вместе с внутренней стоимостью опционов и гарантий, включенных в состав прибыли будущих периодов, должна представлять собой текущую рыночную стоимость хеджирования финансовых опционов и гарантий. Также включены дополнительные инструкции по уровню применения суждений руководства при расчете временной стоимости финансовых опционов и гарантий, благодаря чему в оценке не отражается собственный кредитный рейтинг. Кроме того, в документе более четко изложена идея о том, что пределы применения суждений руководства должны находиться в рамках, установленных гарантиями и юридическими ограничениями, и что применение суждений должно быть обосновано и согласовано с прогнозами по развитию экономической ситуации.

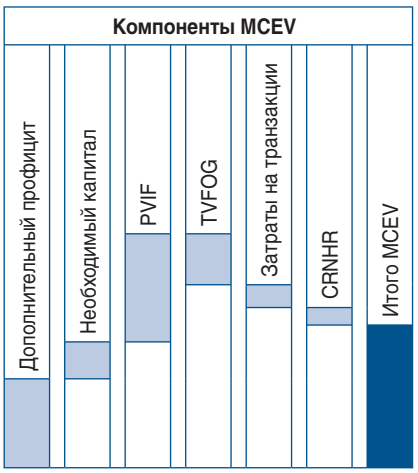
Одним из последствий использования временной стоимости финансовых опционов и гарантий в MCEV-отчетности будет возможный разброс результатов в условиях переменчивой ситуации на рынке. В частности, потенциальное несовпадение дохода в соответствии с кривой доходности свопов и результатами по фактическим активам может внести свой вклад в получение значительных расхождений данных об инвестициях. В отношении ежегодных пенсий в Великобритании, чье ценообразование часто основывается на допущении о том, что соответствующие активы обеспечат доходность выше уровня безрисковой ставки, выплаты начинаются немедленно после прекращения трудовой деятельности, что может повлечь значительные расхождения по инвестициям при изменении рыночных премий по кредитам или ликвидности, что имело место в последнее время. Переход к использованию подразумеваемой вместо волатильности прошлых периодов может еще больше увеличить волатильность. Такое увеличение волатильности может потребовать тщательных разъяснений и привести к тому, что компании будут в большей степени концентрировать свое внимание на операционных доходах, и в меньшей степени на экономической ситуации.

Сами по себе эти расхождения могут стать предметом более тщательного изучения, т. к. аналитики компаний обращают все большее внимание на стратегии компаний по хеджированию и управлению активами и обязательствами.

Компоненты MCEV

Принципы определяют MCEV как величину, включающую свободный профицит, необходимый капитал и стоимость действующих страховых договоров (value of in-force covered business, VIF). VIF состоит из дисконтированной стоимости будущей прибыли (present value of future profits, PVFP) за вычетом временной стоимости финансовых опционов и гарантий (TVFOG), затрат на транзакции и стоимости остаточных нехеджируемых рисков (cost of residual non-hedgeable risks, CRNHR).

Свободный профицит представляет собой рыночную стоимость капитала, распределенного на соответствующие договоры, но не являющегося необходимым для их поддержания. Необходимый капитал представляет собой рыночную стоимость капитала, распределенного на соответствующие договоры, при наличии ограничений. Эта величина должна быть не ниже, чем капитал, обеспечивающий платежеспособность в соответствии с установленными нормативами, но может быть выше, принимая во внимание внутренние целевые данные о капитале с учетом риска или капитал, определенный рейтинговым агентством.



Затраты на транзакции

Термин «затраты на транзакции» часто используется в экономике и относится к любым резервам на затраты инвестирования капитала в компании, занимающийся страхованием жизни. В соответствии с принципами расчета EEV, термин «затраты на транзакции» часто использовался для описания резерва под риск, созданного дисконтированием доходности капитала по ставке, скорректированной на риск.

В соответствии с принципами расчета MCEV, затраты на транзакции имеют довольно узкое определение и не включают резерв под риск. Они представляют собой только налоговые и инвестиционные затраты по активам, обеспечивающим необходимый капитал в течение срока действия соответствующего риска. Включение в сумму этих затрат оплаты посреднических услуг или затрат, связанных с финансовыми трудностями, не предполагается, т. к., по мнению Форума финансовых директоров, эти затраты относятся к общекорпоративным рискам.

На практике основным следствием создания резерва на затраты на транзакции является требование о прогнозировании размера необходимого капитала. В тех случаях, когда необходимый капитал представляет собой просто капитал, обеспечивающий платежеспособность в соответствии с установленными нормативами, функциональность его прогнозирования может обеспечиваться существующими моделями. Однако если используется капитал, в большей степени определенный с учетом риска, прогнозирование может оказаться более сложным, и в этом случае Принципы разрешают использование приближенных методов, таких как уменьшение капитала в соответствии с основными факторами, определяющими капитал.

Стоимость остаточных нехеджируемых рисков

Учет риска в рамках MCEV-отчетности является одной из основных методологических и практических проблем. При использовании MCEV резерв на риск имеет иную структуру, чем в случае использования метода ставки дисконтирования с учетом совокупного риска, которым пользуются многие компании, составляющую отчетность с использованием EEV. Однако этот резерв может возникнуть в различные моменты проведения оценки, включая определение дисконтированной стоимости будущей прибыли и временной стоимости финансовых опционов и гарантий. Например, допущения о затратах, используемых при определении дисконтированной стоимости будущей прибыли могут основываться на опыте прошлых лет, что позволит определить некоторый уровень возникновения операционного риска и тогда прогнозирование выполняется при допущении о сохранении этого уровня.

Некоторые компании моделируют влияние действий «динамичного» страхователя при расчете временной стоимости финансовых опционов и гарантий, а значит, учитывают элемент сохранения риска. Таким образом, стоимость остаточных нехеджируемых рисков предназначена для использования в связи с нехеджируемыми рисками, не учтенными на других этапах оценки. Этот резерв должен охватывать нехеджируемые риски как финансового, так и нефинансового характера. В частности, возникают практические трудности при создании надлежащих резервов на финансовые риски в странах, не имеющих активного рынка.

Для определения величины стоимости остаточных нехеджируемых рисков необходимо произвести резервирование на риски в тех случаях, когда средний ожидаемый доход акционеров не отражается в средней величине переменной риска. Это может иметь место, например, в случае непропорционального перестрахования или если акционер паевого фонда должен оказывать поддержку фонду в условиях уменьшения минимального капитала, но при этом имеет только долю в прибыли. Необходимо также создание резерва на риски, по которым не сформирован надлежащий резерв в рамках дисконтированной стоимости будущей прибыли и временной стоимости финансовых опционов и гарантий.

При расчете стоимости остаточных нехеджируемых рисков компании не обязаны включать сумму, отражающую неопределенность, присущую потокам денежных средств от страховой деятельности. Однако компании должны рассмотреть вопрос о том, следует ли делать отчисления в размере этой суммы.

Принципы не содержат методологию расчета резерва на остаточные нехеджируемые риски, однако вне зависимости от используемого метода расчета необходимо рассчитать сумму единого эквивалентного отчисления с помощью метода стоимости капитала, используя в качестве основы внутреннюю модель экономического капитала. При оценке этой единой суммы выгоды от диверсификации в рамках нехеджируемых рисков рассматриваемых договоров должны быть учтены.

Новые и продленные договора страхования

Изменение метода учета новых договоров не связанно с переходом на MCEV и направлено на устранение существующих противоречий при отражении страховыми компаниями результатов деятельности в соответствии с EEV или MCEV.

Определение нового бизнеса в соответствии с принципами расчета EEV изменено не было. Однако в текст, посвященный этим принципам, был добавлен следующий пункт: «Стоимость нового бизнеса должна отражать дополнительную стоимость для акционеров, создаваемую при заключении новых страховых договоров».

Это дополнение включено в текст для отражения дополнительной стоимости, получаемой в результате заключения

Резервы на риски (по EEV и MCEV)

EEV	MCEV
Маржа ставки дисконтирования риска, использованная в дисконтированной стоимости будущей прибыли для различных рисков	Хеджируемый финансовый риск, по которому явным образом создан резерв в дисконтированной стоимости будущей прибыли и временной стоимости финансовых опционов и гарантий (и потенциально некоторые нефинансовые риски)
Потенциальная маржа в наилучших допущения по оценке, использованная в расчете дисконтированной стоимости будущей прибыли для различных рисков	Нехеджируемый финансовый риск, по которому явным образом создан резерв в стоимости остаточных нехеджируемых рисков
Асимметричные хеджируемые финансовые риски, явным образом учтенные во временной стоимости финансовых опционов и гарантий	Нехеджируемый нефинансовый риск, по которому явным образом создан резерв в стоимости остаточных нехеджируемых рисков, если не было осуществлено прямое моделирование в дисконтированной стоимости будущей прибыли и временной стоимости финансовых опционов и гарантий
Уровень необходимого капитала	Уровень необходимого капитала

новых договоров страхования, в случае если компания, имеющая сформированный страховой портфель, заключает новые договоры, которые оказывают существенное влияние на ее деятельность. Новая методология ставит под сомнение обоснованность использования метода пропорционального распределения инвестиционного дохода, согласно которому предполагается, что все страхователи (существующие и новые) имеют одинаковую норму доходности и, следовательно, нереализованные прибыли или убытки по капиталу (в основном относящиеся к существующим договорам) пропорционально распределяются по существующему и новому бизнесу. В случае если в результате заключения новых договоров в дополнение к уже существующим договорам страхования существенно меняется их стоимость, возникает необходимость специального раскрытия такой информации.

В настоящее время на рынке существуют различные подходы к определению срока действия предположений, используемые при оценке нового бизнеса и отражающие мнение руководства относительно его предполагаемой стоимости.

Некоторые участники рынка считают, что за основу необходимо принимать стоимость новых договоров страхования, которую предполагается получить в соответствии с допущениями на начало отчетного периода. Другие считают, что необходимо рассматривать стоимость, которую предполагается получить при официальном подписании договоров (т. е. показатель предполагаемой маржи), в то время как, по мнению других участников рынка, стоимость нового бизнеса (новых договоров страхования) равна стоимости, добавляемой к встроенной стоимости в соответствии с допущениями на конец отчетного периода. По мнению представителей Форума финансовых директоров — европейских страховых компаний, для оценки такой стоимости наиболее эффективно использовать допущения на момент купли-продажи; однако, по практическим соображениям, например, при отсутствии возможности ежедневного обновления допущений неэкономического характера, компании могут применять другие подходы, при этом информация должна быть раскрыта с учетом применяемых временных сроков. Мы предполагаем, что большинство компаний будут применять метод определения стоимости на момент продажи в отношении продуктов, чувствительных к изменению экономической ситуации на момент продажи.

Кроме того, методология содержит дополнительное разъяснение того, что стоимость новых договоров страхования должна отражаться после налогообложения, после определения временной стоимости финансовых опционов и гарантий, временных затрат, затрат, возникающих в связи с нехеджируемым риском, и за вычетом доли меньшинства. Новые принципы также содержат дополнительное руководство о подходе к определению маржи по новому бизнесу.

Раскрытие информации

В раздел принципов, посвященных раскрытию информации, внесен ряд ключевых изменений.

Анализ изменений показателей с помощью методики MCEV

Принципы предусматривают стандартный подход к анализу изменений показателей в соответствии с MCEV.

В ходе анализа результаты изменения показателей представлены в разбивке на дополнительный профицит, необходимый капитал и VIF.

Ожидаемая доходность представлена в разбивке на две части, а именно: доходы при условии, что доходы на активы будут получены в соответствии со ставками-ориентирами, действующими на начало периода, а также дополнительные доходы, соответствующие ожиданиям руководства.

Корректировки на начало и конец отчетного периода ограничены информацией о курсовых разницах, потоках капитала и дивидендах, а также приобретению/выбытию активов.

Анализ MCEV в отношении группы компаний

Новые методы отражения в учете включают требования к анализу MCEV для группы компаний, которые устанавливают единые показатели для группы страховых компаний, в том числе, по видам деятельности, не предусмотренным договорами.

Традиционная методология отражения в отчетности встроенной стоимости никогда не включала это требование, и MCEV представляют собой усовершенствование методов учета. Этот подход предполагает отражать показатели деятельности страховых компаний, предусмотренных договорами, в соответствии с методологией MCEV, а также результаты деятельности, не предусмотренных договорами, в соответствии с МСФО на нескорректированной основе.

Новые методы отражения в учете будут способствовать лучшему пониманию показателей прибыли группы компаний в целом, и более четкому раскрытию информации о том, как прибыль, относящаяся в деятельности, предусмотренной договорами, соотносится с прибылью, рассчитываемой по МСФО.

Анализ изменения MCEV

	Дополнительный профицит	*Требуемый капитал*	*VIF*	*MCEV*
MCEV на начало года				
Корректировки на начало года				
Скорректированная MCEV на начало года				
Стоимость новых договоров				
Ожидаемая стоимость новых договоров (ставка-ориентир)				
Ожидаемая стоимость новых договоров (сверх ставки-ориентира)				
Перевод из VIF и требуемого капитала в дополнительный профицит				
Изменение фактических данных				
Изменения, связанные с изменением допущений				
Изменение прочих операционных показателей				
Операционные доходы по MCEV				
Изменение экономических показателей				
Изменение прочих неоперационных показателей				
Итого изменение MCEV				
Корректировки на конец периода				
MCEV на конец периода				

Кроме того предлагается стандартный формат для представления указанной информации.

Требование в отношении внешнего обзора

При использовании принципов расчета EEV компаниям необходимо представить документы, подтверждающие, что применяемые ими методы, допущения и полученные результаты подлежат проверке внешними уполномоченными лицами. В настоящее время принципы расчета MCEV содержат более строгие требования, согласно которым компании должны представлять документ, подтверждающий, что такая проверка была проведена.

Вмененная ставка дисконтирования

Вмененной ставкой дисконтирования является ставка дисконтирования, используемая для приведения традиционной встроенной стоимости в соответствие с принципами расчета встроенной стоимости, согласованной с рынком (MCEV). Эта ставка используется для различных целей, включая сравнение допустимого уровня риска между EEV и MCEV, допустимого уровня риска по операциям между компаниями и для определения уровня генерируемых денежных средств по встроенной стоимости.

Принципы расчета MCEV не требуют раскрывать информацию по вмененным ставкам дисконтирования, однако в случае, если такая информация раскрывается, она должна быть основана на расчете суммы денежных потоков за вычетом требуемого капитала.

Этот метод используется для расчета традиционной встроенной стоимости и требует раскрытия информации о применяемых допущениях.

Специальные требования к раскрытию информации о том, как стоимость, рассчитываемая в соответствии с MCEV, пересчитывается в денежные средства, отсутствуют. Тем не менее, данные о вмененных ставках дисконтирования (при раскрытии такой информации), а также усовершенствованный анализ доходов, рассчитываемых в соответствии с методологией MCEV (например, ожидаемая доходность и перенос из стоимости действующих полисов страхования на дополнительный профицит), скорее всего, являются полезной информацией.

Чувствительность к изменениям параметров

В методику добавлены дополнительные показатели чувствительности для отражения подразумеваемой волатильности параметров, относящихся к капиталу, собственности и своп-опционам, а также к уровню необходимого капитала.

Практические вопросы перехода на MCEV

Очень часто технические аспекты внедрения методики MCEV, такие как обеспечение последовательного рыночного подхода и расчет стоимости остаточных нехеджируемых рисков, могут отвлекать внимание от практических аспектов процесса внедрения. Несмотря на безусловную важность технических вопросов, для плавного перехода к новым принципам учета необходимо принятие во внимание практических вопросов внедрения.

Широкое воздействие на бизнес

Проект по внедрению методологии MCEV будет охватывать различные области деятельности компании, включая актуарную, финансовую, налоговую, инвестиционную и отношения с инвесторами.

Проект может оказать влияние на многие ключевые процессы, в том числе:

- управленческая отчетность;
- финансовая отчетность группы, подготовленная по МСФО (тестирование на предмет обесценения, раскрытие информации по рискам и т. д.);
- подготовка прогнозов и планирование бюджета;
- оценка эффективности;
- управление взаимоотношениями с клиентами;
- новые виды продуктов и инициативы;
- деятельность по слиянию и поглощению.

Поддержка с самого начала проекта со стороны подразделений, отвечающих за разные направления деятельности, позволит вовлечь в этот процесс не только специалистов-актуариев, но и прочих необходимых специалистов. Как отмечается ниже, существует четкая связь с другими проектами по разработке и усовершенствованию учета и отчетности, поэтому методы MCEV необходимо внедрять в контексте таких проектов.

Выделение ресурсов и управление проектом

Выделение персонала для работы на проекте является одним из важных вопросов. Зачастую ключевые сотрудники уже перегружены работой, и дополнительные обязанности могут контрпродуктивно отразиться как на их основной работе, так и на работе по проекту, снизить ее качество и эффективность. Возможно, необходимо рассмотреть альтернативные варианты, например, привлечение внешних специалистов или перераспределение собственного персонала.

Помимо выделения персонала, необходимо согласование основных отчетов и документов, представляемых по результатам работы на проекте, определение этапов проекта и назначение управляющего проектом для контроля за ходом работ.

Информирование

При рассмотрении вопроса о представлении информации о последствиях применения новой методологии может быть полезным рассмотрение внутренних требований к информации отдельно от внешних требований. Компания должна проинформировать внутренних пользователей о новой управленческой информации, подготавливаемой в соответствии с MCEV, и о том, чем она отличается от используемых ранее показателей. При этом одним из наиболее важных аспектов успешного внедрения MCEV является информирование внешних пользователей. Надежную и продуманную методологию нельзя внедрять при отсутствии надлежащих принципов раскрытия и представления информации аналитикам, это значительно снизит потенциальную ценность перехода на новую методологию.

Кроме обоснованности применяемых принципов отчетности, методология должна быть прозрачной и понятной для пользователей. Компании, которые переходят от применения принципов расчета европейской встроенной стоимости (EEV), не согласованных с рынком, к принципам расчета MCEV, а также компании, применяющие такие принципы впервые, должны объяснить пользователям отчетности причины изменения методологии и финансовые последствия таких изменений.

Сближение с другими учетными принципами

Внедрение принципов расчета MCEV, по всей вероятности, потребует дальнейшего развития существующих детерминистских и стохастических моделей. В ближайшие пять лет ожидается дальнейшее развитие методологии учета страховых договоров по МСФО (в рамках этапа II Проекта МСФО), а также внедрение в европейские страны принципов, разработанных проектом Solvency II.

Любое возможное взаимодействие между этими тремя принципами оценки с учетом капитала, устанавливаемого на основе риска, и согласующийся с рынком подход к оценке позволит компаниям определить сходство в методиках и требования к представлению информации. Наличие сходства в принципах учета может

устранить необходимость использовать отдельные модели и процессы и сократить объем работы по развитию новых принципов и стандартов.

Тем не менее, анализ и разработка методологий, выходящих за рамки «традиционного» актуарного моделирования, обеспечит дополнительное преимущество. Многие существующие принципы и процессы подготовки финансовой отчетности развивались на протяжении ряда лет и являются трудоемкими и обременительными, в большинстве случаев информация вводится в систему вручную и оформляется в виде электронных таблиц. Принципы расчета MCEV можно также применять для уточнения и совершенствования систем и процессов, используемых для консолидации и анализа результатов деятельности.

Заключение

Внедрение принципов расчета MCEV является достаточно сложным вопросом, требующим значительного времени и средств. Однако преимущества от внедрения этих принципов перевесят все трудности. В частности, одним из преимуществ применения принципов расчета MCEV будет согласующийся с рынком подход к оценке и сближение с другими развивающимися учетными и нормативными принципами, такими как проект Solvency II и проект МСФО, этап II. Внедрение принципов расчета MCEV, безусловно, является шагом в направлении достижения большей последовательности и сопоставимости информации, подготавливаемой страховыми компаниями. Только по прошествии определенного времени мы сможем понять, что рынок признает эти принципы, и сектор является более понятным для аналитиков, которые традиционно недооценивают стоимость страхового бизнеса. Процессу внедрения принципов расчета MCEV в каждой компании будет сопутствовать множество проблем. Тем не менее, необходимо всегда помнить о значимости практических вопросов внедрения и необходимости контроля за процессом изменений — одних технических навыков будет недостаточно.

Вы можете найти принципы расчета MCEV и связанную с ними основу для выводов и заключений на сайте Форума финансовых директоров европейских страховых компаний: http://www.cfoforum.nl/eev.html.

The SCOR group aims to be a Reinsurer with worldwide operations, following a profit-driven underwriting policy and practicing selectively across all branches of reinsurance. Our specialist teams operate in over 120 countries, developing value added, innovative and made to measure products and services and making long-term commitments to their clients, namely insurers and large corporations.

Play a role in shaping our future as an
Marketing Actuary Life Reinsurance – Office Moscow

Mission
Take over actuarial and marketing responsibilities within our marketing team of Northern Eastern Europe (NEE).

Department
Northern Eastern Europe (NEE) is the Marketing Team responsible for Russia and the CIS countries, Poland and the Baltic States within SCOR GLOBAL LIFE. The main focus of the team is to further strengthen our position in this emerging market area and to propose our reinsurance solutions and services to the markets. The NEE team is located in Cologne and Moscow.

Responsibilities / Main job duties
- Continuous fine-tuning of the pricing guidelines for all countries of the NEE market.
- Pricing of the daily business of the NEE countries.
- Modelling of insurance and reinsurance solutions.
- Research regarding market statistics, products and new developments in the life insurance markets in the respective countries.
- Actuarial planning, estimations, support in the quarterly and yearly closing process according to local GAAP and IFRS.
- Marketing support through client visits, publications, seminars, etc.
- Monitoring of the reinsured portfolio (experience studies, forecasts).
- Close contact with the Cologne office with frequent visits.

In this position you report directly to the Head of Northern Eastern Europe (located in Cologne).

Skills / Profile
- Graduated as an actuary/mathematician.
- Solid experience in Life (re)insurance of 2-3 years (also beginners are welcome).
- Team-player, open-minded.
- Strong communication skills.
- Knowledge of English (fluent).
- German (ideally)/Polish language skills are appreciated.

Are you interested in career opportunities in a dynamic environment within a fast paced, progressive and expanding company? Yes? – Then please send your application in confidence to:

SCOR Moscow. Attn. Dimitri Blagoutine
10 Nikolskaya Street, Office center, 3rd floor,
109012 Moscow, Russia
Tel.:+7 (495) 660 93 86
e-mail: DBLAGOUTINE@scor.com

МОДИФИКАЦИЯ СТРАХОВОГО РЕЗЕРВА С ПЕРЕМЕННЫМИ КОМИССИОННЫМИ

Сергей Панов, *главный актуарий, ОАО «Страховое общество «ЖАСО», ООО «ЖАСО–ЛАЙФ»*

Потребность в развитии и расширении стимулирует компании, предлагающие страхование жизни, создавать новые и эффективные системы мотивации страховых агентов с привлекательными схемами получения вознаграждений за привлечение новых клиентов. Важной составляющей успешной системы мотивации является реализация переменного агентского вознаграждения. В процессе разработки и использования страховых продуктов с переменным агентским вознаграждением возникают задачи, связанные с тарификацией и резервированием в компании. Реализация таких продуктов требует иных подходов к тарификации и формированию страховых резервов.

Важнейшие результаты в области анализа влияния издержек приобретения на страховые тарифы и резервы были получены Цильмером и Спреггом. Цильмер предложил весь первый взнос выплачивать агенту в качестве комиссионных за заключение договора страхования, Спрегг – два первых годовых взноса. Затем модель Цильмера была пересмотрена с тем, чтобы издержки приобретения составляли только часть первого взноса (далее термины «комиссионные», «агентское вознаграждение», «издержки приобретения» будем считать эквивалентными). На практике возникают более сложные случаи распределения агентского вознаграждения по годам оплаты договора страхования, так, в случае реализации мотивационной системы с переменными комиссионными, основная часть издержек приобретения неравномерно распределяется в течение нескольких первых лет. Используемая в таких случаях модель модифицированного резерва построена на целевом использовании страховой премии на протяжении всего срока ее уплаты. Большинство отечественных страховых компаний ввиду отсутствия собственных квалифицированных актуариев и соответствующего опыта по разработке таких моделей страхования испытывают значительные трудности в реализации страховых продуктов с переменными комиссионными. Отечественные монографии и периодические издания по актуарной тематике практически не содержат теоретических разработок и практических рекомендаций по применению и использованию моделей модифицированного метода. В связи с этим следует упомянуть единственное переводное издание книги Н. Бауэрса «Актуарная математика» [1], где содержится теоретическое изложение основных подходов к данной проблеме.

В настоящей работе изложены общие принципы построения модифицированной модели, проанализирована модель модифицированного резерва премий при страховании на дожитие, а также обозначены основные проблемы, возникающие при построении и использовании модели на практике. Результаты проиллюстрированы на конкретных примерах и графиках. Автор надеется, что данная работа послужит хорошим подспорьем в работе актуариев, методологов и других специалистов страховой компании, занимающихся разработкой новых страховых продуктов, построением адекватных моделей тарификации и резервирования в финансовой деятельности компании и их реализацией.

Тарификация для схемы с переменными комиссионными

Предлагаемый метод тарификации определяет модель страхования с постоянными ежегодными брутто-взносами в течение времени уплаты страховой премии.

Для схемы с переменными комиссионными (переменными издержками) уравнение для определения размера ежегодной брутто-премии с единицы страховой суммы имеет вид баланса: актуарная текущая стоимость страховой брутто-премии равна сумме актуарных текущих стоимостей страховых выплат и издержек на момент начала договора:

$$A_{x:\overline{n}|} + P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|}(f_k) + P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} \cdot f_a = P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|}, \quad (1)$$

где $\ddot{a}_{x:\overline{m}|}(f_k) = \sum_{k=1}^{m} v^{k-1} \cdot \frac{l_{x+k-1}}{l_x} \cdot f_k$ – актуарная текущая стоимость переменной ренты пренумерандо;

P_b – ежегодная брутто-премия с единицы страховой суммы;

f_k – доля агентского вознаграждения в структуре тарифной ставки для k-го года;

f_a – доля агентского вознаграждения в структуре тарифной ставки для k-го года.

В дальнейшем для анализа принимаем, что договор страхования заключается на чистое до-

житие – $A_{x:\overline{n}|}^{\ 1}$. Будем считать, что административные расходы производятся равными частями в течение периода оплаты договора (m лет).

Учитывая, что $P \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} = A_{x:\overline{n}|}^{\ 1}$, запишем уравнение баланса (1) в следующем виде:

$$P \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} = P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} - P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|}(f_k) + P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} \cdot f_a =$$
$$= P_b \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} \cdot \left(1 - \bar{f} - f_a\right),$$

где $\bar{f}$ – усредненная доля издержек приобретения в структуре тарифа[1].

Следовательно выражение для P_b можно записать в удобном и привычном для использования виде:

$$P_b = \frac{P}{\left(1 - \bar{f} - f_a\right)}.$$

Формирование модифицированного резерва

Доля страховой премии, поступающая в резерв зависит от динамики изменения уровня издержек в течение срока действия договора. Административные издержки постоянны в течение срока действия договора, поэтому и доля страховой премии, направляемая на их оплату, также будет постоянной. Издержки приобретения полиса неравномерно распределены в течение одного или нескольких первых лет страхования, поэтому и доля страховой премии, направляемая на оплату издержек приобретения, будет переменной в течение этого периода. Уровень комиссионных, выплачиваемых за сбор последующих регулярных страховых взносов, как правило, ниже. Таким образом, отчисления из поступающей страховой премии на оплату комиссионных расходов представляют собой переменную ренту. В силу того, что страховая премия постоянна, а доля затрат на оплату издержек перемена, то переменной будет и доля страховой премии, направляемая на формирование страхового резерва, предназначенного для осуществления будущих страховых выплат.

Модифицированный резерв на страховую годовщину t, используя выражение (1), представим следующим образом:

$$\begin{aligned} {}_tV^M &= A_{x+t:\overline{n-t}|}^{\ 1} - \sum_{k=t}^{m-1} P_{k+1} \cdot v^{k-t} \cdot \frac{l_{x+k}}{l_{x+t}} = \\ &= A_{x+t:\overline{n-t}|}^{\ 1} - P_b \cdot \sum_{k=t}^{m-1} v^{k-t} \cdot \frac{l_{x+k}}{l_{x+t}} \cdot \varphi_{k+1}, \end{aligned} \qquad (2)$$

где P_j – нетто-премия j-го года;

φ_j – фактор переменных агентских комиссионных:

$$\varphi_j = 1 - f_j - f_a,$$

где f_j – доля агентского вознаграждения в структуре тарифной ставки для j-го года;

f_a – доля административных расходов.

Для того чтобы показать связь между резервом с постоянными нетто-премиями ${}_tV$ и модифицированного резерва ${}_tV^M$ преобразуем выражение (2) следующим образом:

$$\begin{aligned} {}_tV^M &= A_{x+t:\overline{n-t}|}^{\ 1} - P_b \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}|}(\varphi_j) = \\ &= {}_tV - \left[P_b \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}|}(\varphi_j) - P \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}|}\right] = \\ &= {}_tV - \sum_{k=t}^{m-1}\left[\left(P_b \cdot \varphi_{k+1} - P\right) \cdot \frac{l_{x+k}}{l_{x+t}} \cdot v^{k-t}\right] = {}_tV - \sum_{k=t}^{m-1}\left[\Delta_{k+1} \cdot \frac{l_{x+k}}{l_{x+t}} \cdot v^{k-t}\right]. \end{aligned} \qquad (3)$$

[1]По теореме о среднем (см. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3 т. Т. 2. 8-е изд. М., 2006.): существует такое $\bar{f}$, при котором выполняется соотношение: $\bar{f} \cdot \sum_{k=1}^{m} \frac{l_{x+k-1}}{l_x} \cdot v^{k-1} = \sum_{k=1}^{m} \frac{l_{x+k-1}}{l_x} \cdot v^{k-1} \cdot f_k$, т.е. $\bar{f} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} = \ddot{a}_{x:\overline{m}|}(f_k)$.

Величина Δ_j для j-го года оплаты договора:

$$\Delta_j = P_b \cdot \varphi_j - P = P_b \cdot (1 - f_j - f_a) - P_b \cdot (1 - \bar{f} - f_a) =$$
$$= P_b \cdot (\bar{f} - f_j) = P_b \cdot (M - f_j).$$

На протяжении периода оплаты договора модифицированный резерв меньше нетто-резерва (${}_tV^M \le {}_tV$) (рис. 2) вследствие превышения комиссионного вознаграждения в первые годы над усредненной долей издержек приобретения в структуре тарифа. Равенство резервов достигается в момент $t = 0$ непосредственно перед уплатой первого взноса и после уплаты последнего взноса. Модифицированный резерв в момент времени $t = 0$ непосредственно перед уплатой первого взноса равен 0. Следует также заметить, что отрицательность значения резерва при соблюдении соответствующих ограничений на величину издержек приобретения свидетельствует о неправильности расчета.

Экономическое обоснование величины издержек приобретения

Для определения экономически обоснованного уровня издержек приобретения необходимо задать их допустимый уровень. В соответствии с мировой практикой, величина данного уровня (коэффициент расходов по заключению договора)[2] ограничивается 4 % от совокупной страховой брутто-премии по договору. По мнению автора, регламентация подобных ограничений противоречит принципам рыночной экономики (аналогичных ограничений по ставкам кредита и величине комиссионных для банков не существует). Уровень модификации 4 % для расходов по заключению договоров страхования представляется недостаточным для формирующегося страхового рынка России.

Уровень модификации M, равный отношению ожидаемых текущих стоимостей соответствующих расходов и брутто-премии задается соотношением:

$$M = \frac{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}(f_k) \cdot P_b}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|} \cdot P_b} = \frac{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}(f_k)}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} = \bar{f}, \qquad (4)$$

где f_k – доля комиссионных в страховой премии для k-ого года оплаты договора.

Успешный выбор коэффициента позволяет перераспределить комиссионные по периоду оплаты в любом приемлемом для страховщика и привлекательном для агента порядке, при этом соблюдая соответствующие ограничения на размер страхового тарифа.

Недостатком такого подхода является то обстоятельство, что доля страховой премии для k-ого года оплаты договора, предназначенной на оплату издержек приобретения, зависит от возраста застрахованного, что может создавать определенные сложности как при продаже полисов, так и в финансовой деятельности страховой компании. Для того чтобы устранить этот недостаток, в структуре тарифной ставки прописывается фиксированный размер административных расходов и комиссионного вознаграждения на каждый год оплаты договора страхования.

При использовании модифицированной модели следует принимать во внимание следующие важные ограничения на величину издержек приобретения:

1. При страховании на дожитие естественным ограничением на величину издержек приобретения, приходящихся на первый год оплаты полиса (как правило, комиссионные первого года максимальны), очевидно является то, что они не могут превышать величины первого взноса (уменьшенного на сумму отчислений на административные расходы):

[2]Коэффициент расходов по заключению договора будем называть уровнем модификации.}

$$\alpha_1 = P_b \cdot f_1 \le P_b \cdot (1 - f_a)\ ;$$

2. При страховании на случай смерти для определения максимально допустимой величины издержек приобретения необходим более детальный анализ. Дело в том, что в отличие от страхования на дожитие здесь нетто-резерв к концу каждого года страхования сильно уменьшается, поэтому наиболее жесткое ограничение на величину издержек приобретения накладывает условие неотрицательности модифицированного резерва в конце каждого года страхования.

В случае досрочного прекращения договора страхования вернуть страхователю полностью его взносы с начисленными на них процентами страховщик не в состоянии – часть их уже выплачена в виде комиссионных агенту, а часть поступивших средств потрачена на административные расходы. Поэтому максимальная выкупная сумма, которую может выплатить страховщик без ущерба для себя, – это величина модифицированного резерва на момент расторжения договора плюс текущая стоимость будущих административных издержек (резерв административных издержек).

В действительности выплачивается меньшая сумма, с тем, чтобы защитить оставшихся страхователей от возможности неблагоприятной селекции.

Практические примеры использования модифицированной модели

Расчеты проводились по таблице смертности 2001 года для мужского населения (Источник: Институт демографии Государственного университета – Высшей школы экономики). Договор страхования заключает мужчина 40 лет, техническая ставка процента принималась равной 5 %, срок действия договора страхования равен периоду оплаты и составляет 10 лет. Страховая сумма по договору 100 000 у. е.

Используя соотношение (4), рассчитаем один из возможных вариантов распределения агентского вознаграждения f_k по годам оплаты договора страхования для схемы с переменными комиссионными:

$$\sum_{k=1}^{m} v^{k-1} \cdot \frac{l_{x+k-1}}{l_x} \cdot f_k = M \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|}\ .$$

Положим коэффициент расходов по заключению договора (уровень модификации) M = 10 %.

Практика страховых компаний показывает, что повышенный уровень комиссионных обычно устанавливается в течение первых трех лет оплаты договора страхования; далее, начиная с четвертого года, устанавливается минимальный размер комиссионных (от 1 до 3 %). Если страхователь уплачивал взносы в течение первых трех лет, то маловероятно, что он в будущем расторгнет договор, поэтому в течение первых трех лет сохраняются высокие комиссионные, чтобы стимулировать агента убедить страхователя продолжать уплачивать взносы.

Для примера установим f_k = 3 % при $k = \overline{4, m}$. Для расчета f_k при $k = \overline{1,3}$ необходимо задать взаимно однозначное соответствие между размерами агентских вознаграждений в первые три года действия договора страхования. Положим, $f_1 = 2f_2 = 3f_3$. Решение на рис. 1.

Первые три года страхования сохраняется высокая доля агентского вознаграждения (36 %, 18 %, 12 %); далее, начиная с четвертого года оплаты договора, размер доли постоянный и равен 3 %, согласно условию примера.

Используя данные примера расчета агентского вознаграждения, представим на рис. 1 диаграмму структуры брутто-премии и ее изменение в динамике премии, поступающей в резерв, а также издержек приобретения и административных расходов по годам оплаты договора страхования.

Используя результаты вычислений представим график модифицированного резерва на рис. 2.

Первые три года разрыв между нетто-резервом и модифицированным резервом увеличивается, т. к. сохраняются высокие комиссионные. Начиная с 4-го года доля агентского вознаграждения будет меньше M, поэтому с каждым новым взносом модифицированный резерв премий будет возрастать и приближаться по своей величине к нетто-резерву, с которым он сравняется в конце периода уплаты взносов.

Выводы

В настоящей работе проиллюстрирована модифицированная модель применительно к расчету страхового тарифа и резерва по страхованию жизни на чистое дожитие.

Система мотивации с переменным агентским вознаграждением позволяет дополнительно стимулировать страховых агентов к продажам договоров страхования, и как следствие, интенсивнее расширять агентскую сеть, развивать продажи новых страховых продуктов долгосрочного накопительного страхования жизни.

Основная задача актуария в страховой компании – построить адекватные и экономически обоснованные модели тарифи-

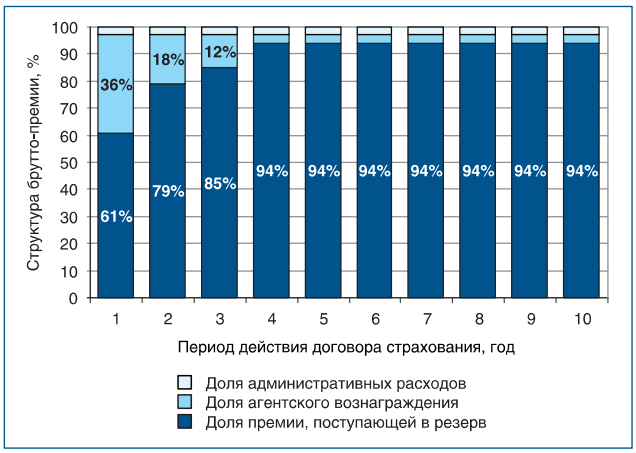


Рис. 1. Структура брутто-премии и ее изменение по годам оплаты договора страхования для схемы с переменными комиссионными

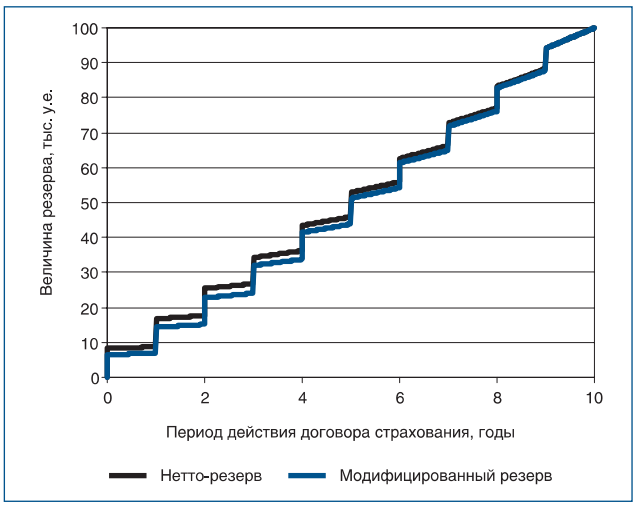


Рис. 2. График нетто-резерва и модифицированного резерва

кации и резервирования, основанные на реальных денежных потоках в компании. В накопительных видах страхования кумуляция резерва осуществляется за счет части ежегодной премии, равной брутто-премии за вычетом всех отнесенных к данному периоду расходов на ведение дела, включая комиссию. Рассмотренная модифицированная модель предусматривает учет неравномерного распределения агентского вознаграждения по годам оплаты договора страхования. Данная модель построена на целевом использовании страховой премии на протяжении всего срока ее уплаты.

Основным недостатком системы мотивации с переменными комиссионными является получение более низкого уровня инвестиционного дохода от размещения страховых резервов в силу того, что модифицированный резерв на всем протяжении срока действия договора меньше (или не превышает) резерва с постоянными нетто-премиями. Инвестиционный доход является, как правило, основной составляющей в прибыли для компаний страхования жизни (в соответствии с мировой практикой); следовательно, реализация переменных комиссионных и формирование модифицированного резерва повлечет уменьшение прибыли и снижение рентабельности страховой деятельности. Исследование данного вопроса представляется актуальным, но выходит за рамки данной работы.

Литература

1. Бауэрс Н. и др. Актуарная математика. М., 2001.
2. Гербер Х. Математика страхования жизни. М., 1995.
3. Кутуков В.Б. Основы финансовой и страховой математики: методы расчета кредитных, инвестиционных, пенсионных и страховых схем. М., 1998.

Некоммерческое партнерство

«Национальная страховая гильдия»

Партнерство является добровольным формированием юридических лиц, объединившихся на основе общности интересов и проблем в сфере страховой деятельности.

В настоящее время Партнерство объединяет 47 страховых, консалтинговых и иных организаций финансового рынка.

Основные направления деятельности

Одним из основных видов деятельности Партнерства является комплексное экономико-правовое консультирование организаций. Партнерством проводится ситуационный анализ, вырабатываются рекомендации о стратегии и возможных вариантах проведения различных процедур, разрабатываются конкретные документы, обеспечивающие реализацию этих процедур.

Партнерство участвует в реализации законодательства в сфере страхования, поддерживает интересы профессиональных участников страхового рынка, выражает и защищает интересы членов Партнерства во взаимоотношениях с государственными органами и профессиональными объединениями.

Партнерство активно принимает участие в организации и проведении конференций и семинаров в области страхования.

Сотрудничество

Как правило, работа Партнерства с организациями, заинтересованными в получении комплексного консультативного обслуживания по широкому спектру вопросов, связанных с осуществлением ими хозяйственной деятельности, предполагает:

- сбор и подготовку необходимой для анализа информации;
- проведение анализа информации, документов;
- сопровождение соответствующих мероприятий и процедур, включая разработку необходимых документов, помощь в проведении необходимых мероприятий, постоянное предоставление устных и письменных консультаций и т. д.

Деятельность Партнерства строится на основе членства, с целью удовлетворения потребностей членов Партнерства, для чего формируются рабочие группы.

Партнерство принимает участие в следующих комитетах, экспертных советах и рабочих группах

1. Экспертный совет Федеральной службы страхового надзора.
2. Рабочая группа Всероссийского союза страховщиков по рейтингам.
3. Коллегия Министерства финансов РФ (разрабатывается порядок налогообложения подоходным налогом страховых выплат по договорам добровольного страхования жизни).
4. Рабочие группы при Федеральной антимонопольной службе:
   - по вопросам конкурсного отбора страховых организаций при размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд;
   - по подготовке проекта Постановления Правительства РФ о допустимости соглашений между кредитными и страховыми организациями.
5. «ОПОРА РОССИИ».
6. Комитет наблюдательного совета ОАО «Агентство по ипотечному жилищному кредитованию» по стратегическому планированию.
7. Подкомиссия по межбанковскому и инвестиционному сотрудничеству между РФ и Республикой Казахстан.
8. Экспертный совет Российской общественной премии в области страхования «Золотая Саламандра».
9. Экспертный совет премии «Российские созидатели».
10. Российско-индийская подгруппа по банковским и финансовым вопросам, организованная Центральным банком России.
11. Подкомиссия по межбанковскому сотрудничеству между РФ и Республикой Узбекистан.

Иная текущая деятельность

1. Экспертами Партнерства разработаны:
   - правила страхования ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по государственному или муниципальному контракту на поставки товара, выполнение работ, оказания услуг для государственных или муниципальных нужд;
   - правила пенсионного страхования;
   - правила страхования жизни с выплатой аннуитетов на образование;
   - правила комплексного страхования по программам ипотечного жилищного кредитования;
   - правила страхования урожая сельскохозяйственных культур.
2. Проведение мониторинга страхового рынка.
3. Организация Международной ежегодной конференции по страхованию стран СНГ и Балтии.
4. Организация Международного кубка финансовых организаций по горнолыжному спорту.

С порядком вступления в Партнерство можно ознакомиться на сайте:

http://www.nsgildia.ru/membership/polozhenie.shtml

Контактная информация:

Президент: Алехина Ирина Геннадьевна
Исполнительный директор:
Лойко Ирина Аркадьевна
Телефон: (495) 775-2589
Internet: www.nsgildia.ru
E-mail: Nsg@nsgildia.ru

О СОВМЕСТНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВРЕМЕНИ ВЫПЛАТ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ УРЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ РЕЗЕРВА УБЫТКОВ

Светлана Порошина, *кандидат физико–математических наук*
Андрей Кудрявцев, *кандидат экономических наук, доцент Санкт–Петербургского государственного университета, член правления Гильдии актуариев*

Метод оценки резерва убытков, предложенный В. Маничевым и В. Новиковым («Актуарий», №2/2008), безусловно, привлекает простотой и понятной интерпретацией используемых в расчете величин. Вместе с тем, могут возникать ситуации, при которых некоторые допущения, сделанные авторами, будут слишком сильными и могут приводить к снижению точности оценки резерва.

Так, не совсем очевидно приведенное в статье соотношение между функциями распределения страховых событий и убытков. На наш взгляд, функции плотности распределения страховых случаев f и плотности распределения убытков g нельзя считать связанными соотношением $g(t_в,\tau,\vartheta,v) = f(t_c+\tau,\tau,\vartheta,v)$, т. к. часть заявленных убытков в процессе урегулирования изменяет свое значение как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения, а по некоторым убыткам происходит отказ в выплате. Далее мы используем оригинальные обозначения авторов упомянутой статьи, в частности: $t_с$ – дата страхового случая, $t_в$ – дата выплаты, $\tau = t_в - t_c$ – продолжительность периода урегулирования, ϑ – время от даты страхового случая до даты принятия заявления о нем, v – величина страховых выплат. Подобным соотношением можно связать функции распределения страховых событий и распределения урегулированных убытков, последняя из которых будет иметь нормировку на полный объем урегулированных убытков по портфелю V_y, произведенных до даты $t_р$, в том числе в виде отказов в выплатах:

$$\int_{t_y=-\infty}^{t_p}\int_{\tau=0}^{\infty}\int_{\vartheta=0}^{\tau}\int_{v=0}^{\infty} v\cdot g(t_y,\tau,\vartheta,v)\,dv\,d\tau\,d\vartheta\,dt_y = V_y\,. \quad (1)$$

Использование функции распределения произведенных выплат для расчета резерва убытков $РУ(t_р)$ даст более реалистичную его оценку с учетом того, что не все заявленные на дату расчета $t_р$ убытки будут страховщиком оплачены или оплачены в полной мере, тем более, что адекватность оценки величины каждого из заявленных убытков зависит и от принятых страховщиком правил их учета. Например, убытки, величина которых на дату расчета резерва еще точно не известна, страховщик оценивает в размере страховой суммы по договору либо в сумме заявленного убытка страховщик не учитывает размер франшизы. Однако в некоторых случаях страховая компания может быть заинтересована и в более консервативной оценке резерва убытков, тогда ей следует использовать для расчетов функцию распределения страховых событий.

Таким образом, выбор той или иной функции распределения для расчета резерва убытков диктуется не столько соображениями удобства, о которых упоминают В. Маничев и В. Новиков, сколько целями страховщика и мерой консервативности его подхода при оценке страховых резервов.

Первое упрощение выражений для расчета резервов убытков авторы связывают с предположением о независимости всех параметров убытка (размера и времени его урегулирования) от даты наступления страхового события. В некоторых случаях это упрощение может привести к недооценке резерва убытков, например, при высоком уровне инфляции либо ухудшении финансового состояния страховщика. Зависимость продолжительности урегулирования убытка либо его размера от даты страхового события может оказаться в этих случаях более значимой, нежели связь величины убытка и времени его урегулирования.

Так, данные одной из страховых компаний о зависимости среднего времени урегулирования убытка по ОСАГО от величины убытка представлены в табл. 1, а зависимости среднего времени урегулирования и величины выплат от времени выплат – в табл. 2. Согласно приведенным данным, по продолжительности урегулирования все убытки можно разбить на две группы – величиной до 100 тыс. руб. и свыше 100 тыс. руб., что в принципе позволяет рассмотреть их по отдельности, а средняя продолжительность урегулирования убытков неуклонно возрастает в течение всего

Таблица 1

Размер выплаты, тыс. руб.	Количество выплат	Объем выплат, тыс. руб.	Среднее время урегулирования, дней
<10	2115	13 283	124,85
10–20	2635	38 462	114,89
20–30	1581	38 704	111,17
30–40	862	29 832	108,9
40–50	572	25 527	121,49
50–75	686	41 627	127,23
75–100	319	27 466	122,26
100–125	341	39 550	161,21
>125	27	3 920	225,26
Все выплаты	9138	258 370	119,63

Таблица 2

Период выплат, год	Количество выплат	Среднее время урегулирования, дней	Средняя величина выплаты, руб.
2003	3	27,67	26 139,27
2004	356	81,41	32 153,19
2005	1353	91,57	29 574,05
2006	3400	97,92	26 742,91
2007	3600	142,98	28 385,12
I квартал 2008	426	217,34	32 203,61
Все выплаты	9138	119,63	28 274,31

времени проведения страховых операций по данному виду. При этом оценки среднего времени урегулирования:

$$<\tau>=\frac{1}{N_в}\sum_i \tau_i \qquad (2)$$

и средневзвешенного по объему времени урегулирования:

$$<<\tau>>=\frac{1}{V_в}\sum_i \tau_i v_i \qquad (3)$$

отличаются не более, чем на 5,5 %. Здесь $N_в$ и $V_в$ полное количество и объем произведенных выплат соответственно.

Сравнительные результаты оценки резерва убытков по различным методикам для данной компании на расчетную дату 31.03.2008 приведены в табл. 3. Как видно из таблицы, даже при учете возможных отказов в выплатах по фактически заявленным убыткам, которые по статистике компании составляют до 30 % от всей заявленной суммы, метод оценки Маничева – Новикова дает недостаточную величину резерва убытков. Оценка произошедших неурегулированных убытков на основе матрицы развития также приводит к недооценке резерва по причине «инерционности» метода – накапливаемая статистика развития убытков не позволяет немедленно отреагировать на резкие изменения в порядке осуществления выплат.

Таблица 3

Метод определения резерва убытков	Величина РУ, тыс. руб.
Метод оценки Маничева – Новикова без учета экспозиции портфеля	65 797
Метод оценки Маничева – Новикова с учетом экспозиции портфеля	82 788
Оценка произошедших неурегулированных убытков на основе матрицы развития убытков за период 2003–2008 годов	97 884
Фактически заявленные на расчетную дату убытки	191 167

В такой ситуации, очевидно, нельзя пренебречь изменением τ с течением времени, величины v, ϑ можно считать независящими от даты наступления страхового события t_c, а величину убытка v – еще и от времени урегулирования τ. Тогда функцию $f(t_c,\tau,\vartheta,v)$ можно записать следующим образом:

$$f(t_c,\tau,\vartheta,v)=\varphi(t_c,\tau|\vartheta)\cdot\Theta(\vartheta)\cdot V(v). \qquad (4)$$

Величины τ и ϑ, очевидно, не являются независимыми. Это отражено в условной плотности $\varphi(t_c,\tau|\vartheta)$, в то время как плотность $\Theta(\vartheta)$ представляет подходящее смешивающее распределение, характерное для рассматриваемого портфеля.

Условие нормировки на полное количество страховых случаев, произошедших до расчетной даты $t_р$ можно представить в виде:

$$\int_{\tau=0}^{\infty}\int_{t_c=t_p-\tau}^{t_p}\varphi(t_c,\tau)\,dt_c d\tau = N_c\,, \qquad (5)$$

где $\varphi(t_c,\tau)=\int_0^{\tau}\varphi(t_c,\tau|\vartheta)\Theta(\vartheta)d\vartheta$.

При использовании функции плотности распределения выплат:

$$g(t_в,\tau,\vartheta,v)=\varphi(t_в,\tau|\vartheta)\cdot\Theta(\vartheta)\cdot V(v) \qquad (6)$$

получим нормировку на полное количество произведенных выплат до расчетной даты:

$$\int_{\tau=0}^{\infty}\int_{t_в=t_p}^{t_p+\tau}\varphi(t_в,\tau)\,dt_в d\tau = N_в, \qquad (7)$$

где $\varphi(t_в,\tau)=\int_0^{\tau}\varphi(t_в,\tau|\vartheta)\Theta(\vartheta)d\vartheta$.

Для описания совместной плотности вероятности величин $t_в$, τ можно задать характер зависимости между ними явным образом, например, с использованием копулы Фарли – Гумбеля – Моргенштерна:

$$C(F,T)=F\cdot T\cdot(1+\alpha(1-F(t_в))(1-T(\tau))),\ -1\le\alpha\le1, \qquad (8)$$

где $F(t_в)$ и $T(\tau)$ – маргинальные функции распределения нормированных величин $t_в$ и τ.

Тогда совместная плотность распределения указанных величин выразится в виде:

$$\varphi^*(t_в,\tau)=\varsigma(t_в)\xi(\tau)\cdot\left[1+\alpha\left(1-2F(t_в)\right)\left(1-2T(\tau)\right)\right], \qquad (9)$$

так что $\int_{\tau=0}^{\infty}\int_{t_в=t_p}^{t_p+\tau}\varphi^*(t_в,\tau)\,dt_в d\tau=1$. (10)

При $\alpha=0$ имеем случай полной независимости величин $t_в$ и τ.

С учетом изложенного, резерв убытков на дату расчета $t_р$ определим как:

$$РУ(t_p)=N_в\int_{\tau=0}^{\infty}\int_{t_в=t_p}^{t_p+\tau}\varphi^*(t_в,t_p)dt_в d\tau\int_0^{\infty}vV(v)dv. \qquad (11)$$

Считая $t_в$ равномерно распределенной величиной с плотностью $m_0/N_в$, для простого случая экспоненциального распределения $T(\tau)$:

$$T(\tau)=1-e^{-\frac{\tau}{\tau_0}},\ldots,\xi(\tau)=\frac{1}{\tau_0}e^{-\frac{\tau}{\tau_0}},$$

и копулы $C(F, T)$, заданной в виде (8), можно получить следующее выражение для резерва убытков:

$$РУ(t_p)=m_0<v>(\tau_0+\frac{1}{2}\alpha\tau_0+\frac{3}{2}\alpha\frac{m_0}{N_в}\tau_0^2), \qquad (12)$$

где $\tau_0=\int_0^{\infty}\tau\xi(\tau)d\tau$, $<v>=\int_0^{\infty}vV(v)dv$, $m_0=\frac{N_в}{t_p}$.

Здесь первое слагаемое совпадает с полученным В. Маничевым и В. Новиковым выражением и отвечает случаю полной независимости времени выплаты и продолжительности урегу-

лирования убытка, остальные слагаемые – поправка, связанная с зависимостью $t_в$ и τ. Помимо финансового состояния страховщика, к зависимости указанных величин могут привести и изменения в законодательстве, связанные с изменением возможных предельных сроков рассмотрения убытка.

Поскольку экспоненциальное распределение дает не совсем реалистичное описание фактического распределения в области малых τ, можно предложить использовать распределение Вейбулла:

$$T(\tau)=1-\exp\left(-(\tau/\tau_0)^{\beta}\right),\ \xi(\tau)=\frac{\beta}{\tau_0}(\tau/\tau_0)^{\beta-1}\exp\left(-(\tau/\tau_0)^{\beta}\right). \quad (13)$$

Для этого типа распределения и той же копулы *C(F, T)* выражение для резерва убытков примет вид:

$$PУ(t_p)=m_0<v>\left[\tau_0\Gamma\left(1+\frac{1}{\beta}\right)\left(1+\alpha\left(1-2^{-1/\beta}\right)\right)+\alpha\frac{m_0}{N_в}\tau_0^2\Gamma\left(1+\frac{2}{\beta}\right)\right]. \quad (14)$$

При оценке резерва убытков с учетом экспозиции портфеля поправка будет связана с определением среднего времени урегулирования. В частности, для случая экспоненциального распределения $T(\tau)$ оно будет задаваться формулой:

$$<\tau>=\tau_0\cdot\left(1+\frac{1}{2}\alpha+\frac{3}{2}\alpha\frac{\tau_0}{t_p}\right), \quad (15)$$

а для случая распределения Вейбулла:

$$<\tau>=\tau_0\left[\Gamma(1+1/\beta)\left(1+\alpha\left(1-2^{-1/\beta}\right)\right)+\alpha\frac{\tau_0}{t_p}\Gamma\left(1+\frac{2}{\beta}\right)\left(1-2^{-2/\beta}\right)\right]. \quad (16)$$

В соответствии с методом В. Маничева и В. Новикова,

$$PУ(t_p)=ВЫП^{[t_1,t_2]}(t_p)\frac{ЗП\left[t_2,t_p\right]}{ЗП\left[t_1,t_2\right]}, \quad (17)$$

где $t_1<t_2<t_p$, $t_p-t_2=<\tau>$, $ВЫП^{[t_1,t_2]}(t_p)$ – объем оплаченных убытков по событиям периода $[t_p,t_2]$;
ЗП – заработанная премия соответствующего периода.

Для подбора параметров копулы, описывающей характер зависимости величин $t_в$ и τ, можно использовать условные распределения времени урегулирования убытков τ при заданных значениях $t_в$:

$$C(T|t_в)=\frac{\partial C(F,T)}{\partial F}=T(\tau)\left(1+\alpha\left(1-T(\tau)\right)\left(1-2F(t_в)\right)\right). \quad (18)$$

Оценка резерва убытков при использовании функции плотности распределения страховых случаев с учетом экспозиции портфеля должна производиться, очевидно, по формуле

$$PУ(t_p)=УБ^{[t_1,t_2]}(t_p)\frac{ЗП\left[t_2,t_p\right]}{ЗП\left[t_1,t_2\right]}, \quad (19)$$

где $УБ^{[t_1,t_2]}(t_p)$ – полная сумма убытков, произошедших за период $[t_1,t_2]$ как оплаченных на дату расчета t_p, так и не оплаченных на указанную дату, $t_2=t_p-<\tau>$, $t_1<t_2$.

Для страховой компании, данные о выплатах которой приведены выше, в соответствии с формулами (16)–(19) были получены значения резерва убытков на дату t_p = 31.03.2008 как на основе плотности распределения выплат, так и плотности распределения страховых событий (таблица 4). В качестве распределения $T(\tau)$ было выбрано распределение Вейбулла с параметрами β = 1,3, τ_0 = 150 дней при использовании данных о выплатах и τ_0 = 148 дней для данных о страховых событиях. Условные распределения τ, соответствующие распределению вида (17), и фактические распределения τ показаны

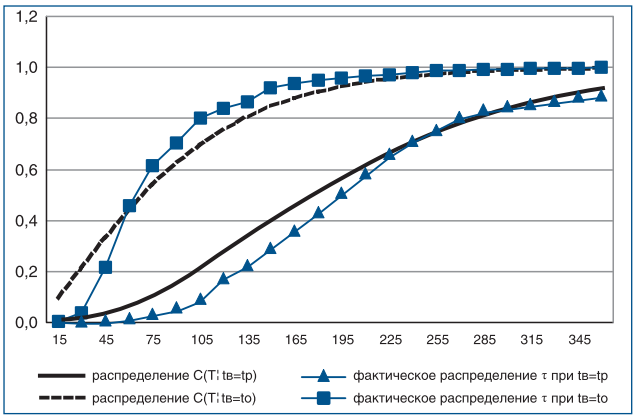


Рис.1 Распределение времени урегулирования убытков на основе данных о выплатах

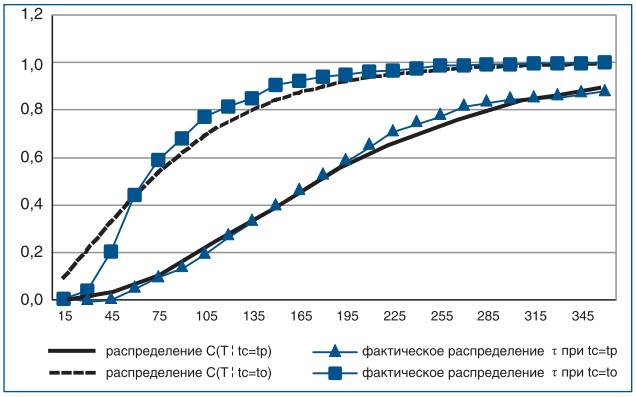


Рис. 2 Распределение времени урегулирования убытков на основе данных о страховых событиях

Таблица 4

Оценка РУ на основе	<τ>, дней	α	$РУ(t_p)$, тыс. руб.
плотности распределения выплат	203	1	149 393
плотности распределения страховых событий	201	1	194 484

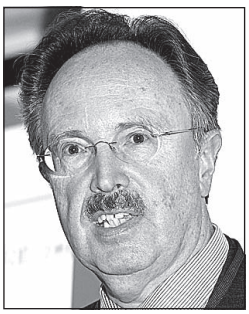
на рис. 1, 2. Значения $t_в$ и t_0 соответствуют датам 31.03.2008 и 31.12.2004.

Как видно из таблицы 4, полученные значения резерва убытков значительно превышают значения, полученные непосредственно по методу В. Маничева и В. Новикова, и гораздо ближе к сумме реальных обязательств данной страховой компании. Как и указывалось ранее, оценка резерва на основе функции плотности распределения страховых событий является более консервативной и учитывает неурегулированные на момент расчета убытки в том размере, в котором они отражаются в учете страховой компании на момент заявления. Оценка резерва на основе функции плотности распределения выплат дает более низкое значение в связи с использованием данных о фактически произведенных компанией выплатах и является, таким образом, более реалистичной и близкой к сумме будущих страховых выплат.

Аналогичные рассуждения можно провести также для учета роста величины выплат в зависимости от времени выплат по причине инфляции, приняв за независимые величины $t_в$ и τ.

В заключение хотелось бы отметить, что несомненным преимуществом предложенного В. Маничевым и В. Новиковым метода является возможность его использования для прогноза резервов убытков, по крайней мере, на период до $t_p=t_0+<<\tau>>$, при выборе соответствующих прогнозных значений экспозиции по портфелю и объема выплат по страховым событиям, наступившим до текущего момента t_0.

МЮНХЕНСКАЯ ЦЕПНАЯ ЛЕСТНИЦА
Метод резервирования, при котором достигается сходство прогнозов, основанных на данных об оплаченных и заявленных убытках[1]



Томас Мак, *Dr.*

Перевод с немецкого Елены Курносовой

Для оценки резерва произошедших, но не заявленных убытков обычно используются два различных вида данных, организованных в форме треугольника развития: треугольник оплаченных убытков и треугольник заявленных убытков. При этом почти всегда прогнозы окончательной суммы убытков, построенные на разных треугольниках, не совпадают, несмотря на реальную согласованность оплаченных и заявленных убытков в конце периода развития. В настоящей статье эта проблема разбирается на примере метода цепной лестницы.

Показано, что различие прогнозов обусловлено игнорированием существующей зависимости двух треугольников. Одновременно выясняется, как учитывать эту зависимость, чтобы приблизить два прогноза друг к другу. Получаемый таким образом новый метод резервирования назван «мюнхенской цепной лестницей». Соответствующая этому методу стохастическая модель может быть представлена в форме взвешенной линейной регрессии. Это позволяет проверить справедливость предположений модели в отношении конкретных данных, а также определить точность прогноза.

Введение

Расчет резерва произошедших, но не заявленных убытков может осуществляться как на основании треугольника оплаченных убытков, так и на основании треугольника заявленных убытков. Однако несмотря на имеющееся в реальности совпадение итоговых уровней заявленного и оплаченного убытка в конце срока развития, их прогнозные значения, построенные на двух видах треугольников, могут сильно различаться. Причем в один год прогноз оплаченных убытков дает более высокий результат, чем заявленных, в других наоборот. Зачастую прогнозы оказываются настолько разными, что актуарию сложно принять решение. Много лет актуарии всего мира жили с этой проблемой, пока мой коллега из Мюнхенского перестраховочного общества Герхард Кварг в 2004 году не установил причину несоответствия.

При более детальном анализе было выявлено, что между двумя треугольниками – заявленных и оплаченных убытков – существует связь, которая обычно не учитывается при проведении двух прогнозов изолированно друг от друга. В настоящей статье это показано на примере метода цепной лестницы. Обнаружилось, что во многих годах развития размеры индивидуальных множителей развития зависят от соотношения между оплаченным и заявленным убытками, непосредственно им предшествующими. Степень этой зависимости определяется конкретными данными и должна быть соответствующим образом учтена при построении прогноза. Решению этой задачи служит мюнхенский метод цепной лестницы, позволяющий приблизить друг к другу прогнозы, основанные на заявленных и оплаченных убытках, в той же мере, в какой приближены друг к другу наблюдаемые данные двух треугольников развития. Иными словами, если в самых отдаленных годах заявленные убытки близки к оплаченным, то такой же результат достигается и при прогнозировании с помощью мюнхенской цепной лестницы.

Мюнхенская цепная лестница представляет собой ничто иное как обобщение метода цепной лестницы в том смысле, что при отсутствии упомянутой выше зависимости между наблюдаемыми данными автоматически получается такой же прогноз, как и при использовании обычного метода цепной лестницы.

[1] По материалам доклада на V Международной конференции «Обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации: тарификация и регулирование. Первый конгресс актуариев СНГ» 27 ноября 2008.

Классический метод цепной лестницы и проблема несогласованности оценок окончательного убытка

Пусть C_{ik} – кумулятивный уровень убытка (оплаченного или заявленного) года события i, $1 \le i \le n$, спустя k лет развития. Тогда $C_{i,n+1-i}$ – текущее состояние убытка, и $R_i = C_{in} - C_{i,n+1-i}$ сумма еще не известных убытков (в предположении, что полное развитие убытков занимает n лет). Задача резервирования заключается в том, чтобы спрогнозировать неизвестные R_i и их сумму.

Треугольник развития

Год события	Год развития						
	1	…	k	…	$n+1-i$	…	n
1	C_{11}	…	C_{1k}	…	$C_{1,n+1-i}$	…	C_{1n}
…	…		…		…		
i	C_{i1}	…	C_{ik}	…	$C_{i,n+1-i}$		
…	…		…				
$n+1-k$	$C_{n+1-k,1}$	…	$C_{n+1-k,k}$				
…	…						
n	C_{n1}						

В классическом методе цепной лестницы принимается мультипликативное разложение

$$C_{in} = C_{i1} \cdot F_{i2} \cdot \ldots \cdot F_{in}, \quad F_{ik} = C_{ik}/C_{i,k-1},$$

и предположение сходства $E(F_{ik}) = f_k$ для всех лет событий $i = 1, \ldots, n$ в каждом году развития k. Неизвестные параметры f_k оцениваются посредством взвешенного усреднения индивидуальных множителей развития F_{ik}:

$$\hat{f}_k = \sum_{i=1}^{n+1-k} C_{i,k-1} F_{ik} \Big/ \sum_{i=1}^{n+1-k} C_{i,k-1} = \sum_{i=1}^{n+1-k} C_{ik} \Big/ \sum_{i=1}^{n+1-k} C_{i,k-1}.$$

Прогноз будущих состояний убытка осуществляется по формуле:

$$\hat{C}_{ik} = C_{i,n+1-i} \cdot \hat{f}_{n+2-i} \cdot \ldots \cdot \hat{f}_k, \quad k > n+1-i,$$

откуда следует формула оценки резерва:

$$\hat{R}_i = \hat{C}_{in} - C_{i,n+1-i} = C_{i,n+1-i}\left(\hat{f}_{n+2-i} \cdot \ldots \cdot \hat{f}_n - 1\right).$$

Этот метод может быть обоснован в рамках стохастической модели (Т. Мак, 1993), позволяющей определить точность прогноза.

Обычно метод цепной лестницы применяется отдельно к двум различным треугольникам развития:

- треугольнику оплаченных убытков, развивающихся медленно, но стабильно;
- треугольнику заявленных убытков, значения которого менее стабильны, но быстрее приближаются к конечному состоянию (заявленные убытки = выплаты + резервы заявленных убытков).

Обозначим теперь уровень оплаченного убытка через C_{ik}, уровень заявленного убытка через D_{ik}, а соответствующие множители развития через f_k и g_k, т. е.

$$\hat{D}_{ik} = D_{i,n+1-i} \cdot \hat{g}_{n+2-i} \cdot \ldots \cdot \hat{g}_k.$$

Как можно наблюдать, оценки конечного убытка $\hat{C}_{in}$ и $\hat{D}_{ik}$ всегда так или иначе различаются, несмотря на имеющее место в реальности равенство $C_{in} = D_{in}$. Следующая теорема показывает, что это не случайность, а неизбежное следствие используемого способа расчета. В целях сокращения записи для отношения C_{ik}/D_{ik} оплаченного убытка к заявленному будет использоваться обозначение «О/З».

Основная теорема

При раздельном прогнозировании по методу цепной лестницы на основании оплаченных и заявленных убытков соотношение между О/З $\hat{C}_{in}$ и $\hat{D}_{ik}$, $k \ge n+1-i$ и соответствующим этому году развития средним по всем годам событий $\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{jk} \Big/ \sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{jk}$ остается неизменным для каждого года события i. Точнее говоря, имеет место равенство:

$$\frac{\hat{C}_{ik}/\hat{D}_{ik}}{\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{jk} \Big/ \sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{jk}} = \frac{C_{i,n+1-i}/D_{i,n+1-i}}{\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{j,n+1-i} \Big/ \sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{j,n+1-i}}$$

для всех $k > n+1-i$.

Это означает, что если отношение О/З с самого начала (в году развития $n + 1 - i$) было выше (ниже) среднего, то оно останется настолько же выше (ниже) среднего.

Доказательство

Для упрощения записи формул обозначим $\hat{C}_{ik} = C_{ik}$ при $i+k \le n+1$. Тогда

$$\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{jk} = \sum_{j=1}^{n+1-k} C_{jk} + \sum_{j=n+2-k}^{n} \hat{C}_{jk} =$$
$$= \left(\sum_{j=1}^{n+1-k} C_{j,k-1}\right) \hat{f}_k + \sum_{j=n+2-k}^{n} \left(\hat{C}_{j,k-1} \hat{f}_k\right) = \left(\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{j,k-1}\right) \hat{f}_k$$

Аналогично для D-треугольника. С помощью этого равенства оценки параметров $\hat{f}_k$ и $\hat{g}_k$ могут быть выражены через суммы, образованные по *всем* годам событий:

$$\hat{f}_k = \frac{\sum_{j=1}^{n+1-k} C_{jk}}{\sum_{j=1}^{n+1-k} C_{j,k-1}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{jk}}{\sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{j,k-1}},$$

$$\hat{g}_k = \frac{\sum_{j=1}^{n+1-k} D_{jk}}{\sum_{j=1}^{n+1-k} D_{j,k-1}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{jk}}{\sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{j,k-1}}.$$

Это позволяет нам получить следующее представление отношения О/З некоторого будущего года развития $k > n+1-i$:

$$\frac{\hat{C}_{ik}}{\hat{D}_{ik}} = \frac{C_{i,n+1-i} \cdot \hat{f}_{n+2-i} \cdot \ldots \cdot \hat{f}_k}{D_{i,n+1-i} \cdot \hat{g}_{n+2-i} \cdot \ldots \cdot \hat{g}_k} = \frac{C_{i,n+1-i} \cdot \sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{jk} \Big/ \sum_{j=1}^{n} \hat{C}_{j,n+1-i}}{D_{i,n+1-i} \cdot \sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{jk} \Big/ \sum_{j=1}^{n} \hat{D}_{j,n+1-i}}.$$

Отсюда непосредственно следует утверждение теоремы.

Для пояснения рассмотрим пример. На рис. 1 изображено развитие наблюдаемых отношений О/З некоторого портфеля. Как можно видеть, отношения О/З стремятся к 100%, т. е. наиболее отдаленные годы событий – а только по ним строятся точки с 12 по 15 год развития – практически полностью развились. Кроме того, на рисунок в форме средней линии нанесено (взвешенное) среднее отношений О/З.

Применим теперь к каждому из двух треугольников метод цепной лестницы и изобразим отношения О/З прогнозируемых уровней убытка аналогично рис. 1. Эти точки показаны черным

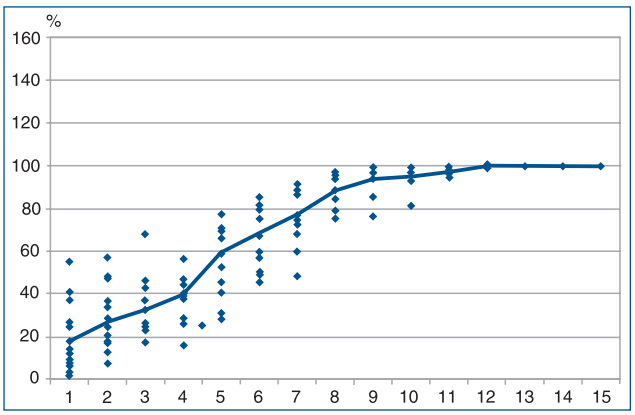


Рис. 1. Наблюдаемые отношения О/З в зависимости от года развития

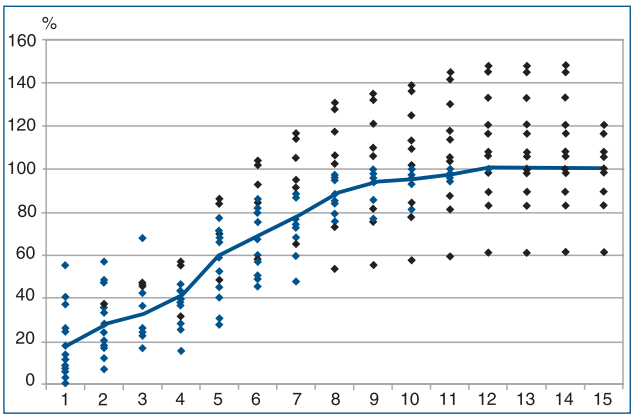


Рис. 2. Отношения О/З в зависимости от года развития при раздельном прогнозировании по методу цепной лестницы

цветом на рис. 2. Мы видим, что прогнозные значения отношений О/З не сходятся к 100%. Более того, их отношение к средней линии всегда одинаково: если в каком-то году события первое прогнозное отношение О/З расположилось под средней линией, то оно до конца останется на таком же расстоянии ниже среднего; если же первое прогнозное отношение О/З некоторого года события оказалось выше среднего, то и все последующие будут настолько же превышать уровень средней линии.

Основная теорема одновременно дает понять, как избежать расходимости отношений О/З. Если значение $C_{i,n+1-i}/D_{i,n+1-i}$ ниже среднего, то для достижения среднего уровня голубой линии отношение О/З должно расти сильнее, чем в среднем, т. е. числитель должен возрастать быстрее, чем в среднем, и/или знаменатель медленнее, чем в среднем. Для отношений О/З, изначально превышающих среднее, все наоборот.

Справедливость этого следствия тоже можно проверить с помощью данных. Наблюдаемые индивидуальные множители развития $\{F_{ik}\}$ и/или $\{G_{ik}\}$ не должны (при фиксированном k) чисто случайно рассеиваться вокруг некоторых средних значений f_k и g_k. Если отношение О/З $C_{i,k-1}/D_{i,k-1}$ ниже среднего, то F_{ik} должны быть скорее выше среднего и/или G_{ik} ниже среднего. На рис. 3 представлена зависимость G_{i2}, $1 \le i \le n-1$, от О/З-отношений C_{i1}/D_{i1}. Вертикальная линия соответствует среднему значению отношения О/З 50,2%; горизонтальная линия – среднему значению множителя развития $\hat{g}_2 = 1{,}38$. Нетрудно заметить положительный тренд. Это означает, что при низких значениях О/З преобладают низкие индивидуальные множители развития G_{i2}, в то время как при высоких значениях О/З почти всегда наблюдаются высокие индивидуальные множители развития G_{i2}. Такое расположение точек в точности соответствует следствию из основной теоремы.

Соответственно зависимость значений $F_{i2} = C_{i2}/C_{i1}$ от C_{i1}/D_{i1} должна проявлять скорее отрицательный тренд. Однако для последующего стохастического моделирования очень важно, чтобы в знаменателе обоих отношений стояли одни и те же величины, т. е. множителю $F_{i2} = C_{i2}/C_{i1}$ соответствовало не О/З-отношение C_{i1}/D_{i1}, а отношение заявленного убытка к оплаченному (далее – З/О) D_{i1}/C_{i1}. Тогда тренд приобретает противоположный характер. (Это мой самый существенный вклад в работу Кварга/Мака 2004 года). На рис. 4 изображена зависимость значений F_{i2} от З/О-отношений D_{i1}/C_{i1}. Она действительно явно демонстрирует положительный тренд. Таким образом, при низком значении О/З C_{i1}/D_{i1}, т. е. высоком значении З/О D_{i1}/C_{i1}, получается высокий индивидуальный множитель развития F_{i2}, как и следует из приведенной выше основной теоремы.

Вывод и описание метода мюнхенской цепной лестницы (МЦЛ)

Из предыдущих рассуждений вытекает, что при наличии обоих треугольников – оплаченных и заявленных убытков – первоначальная модель цепной лестницы $E(F_{ik}) = f_k$, $E(G_{ik}) = g_k$ должна быть модифицирована так, чтобы множители $F_{ik} = C_{ik}/C_{i,k-1}$ и $G_{ik} = D_{ik}/D_{i,k-1}$ (линейно) зависели от $D_{i,k-1}/C_{i,k-1}$ или соответственно от $C_{i,k-1}/D_{i,k-1}$. Таким образом, наряду с само собой разумеющимся предположением

(МЦЛ1) Годы событий $\{C_{i1}, ..., C_{in}, D_{i1}, ..., D_{in}\}$, $1 \le i \le n$, независимы;

в основу МЦЛ полагается следующее предположение, проиллюстрированное рис. 3 и 4:

$$\text{(МЦЛ2)}\quad E\left(\frac{C_{ik}}{C_{i,k-1}}\middle| A_{i,k-1}\right) = a_k^C + b_k^C \cdot \frac{D_{i,k-1}}{C_{i,k-1}},$$

$$E\left(\frac{D_{ik}}{D_{i,k-1}}\middle| A_{i,k-1}\right) = a_k^D + b_k^D \cdot \frac{C_{i,k-1}}{D_{i,k-1}},$$

где $A_{i,k-1} = \{C_{i1}, ..., C_{i,k-1}\} \cup \{D_{i1}, ..., D_{i,k-1}\}$.

То же самое можно переписать в виде:

$$\text{(МЦЛ2')}\quad E\left(C_{ik} \mid A_{i,k-1}\right) = C_{i,k-1} \cdot a_k^C + D_{i,k-1} \cdot b_k^C,$$

$$E\left(D_{ik} \mid A_{i,k-1}\right) = C_{i,k-1} \cdot b_k^D + D_{i,k-1} \cdot a_k^D.$$

Из формулировки предположения (МЦЛ2) ясно, что речь идет о двух обычных линейных регрессиях. Как и в модели классической цепной лестницы, разумно исходить из гетероскедастичной регрессии, т. е.

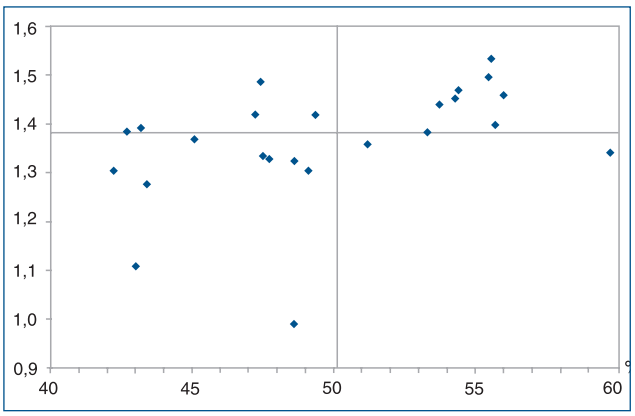


Рис. 3. Индивидуальные множители развития G_{i2} в зависимости от О/З-отношений C_{i1}/D_{i1}

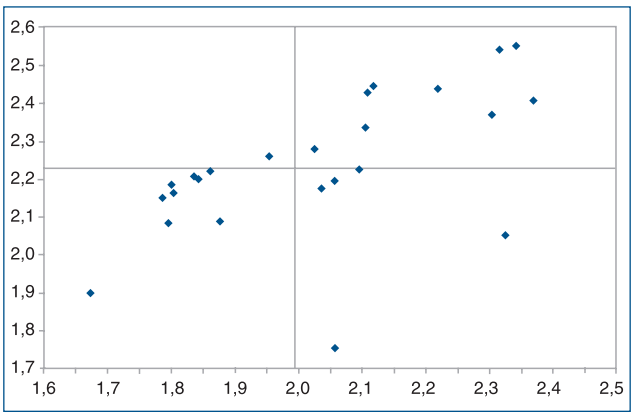


Рис. 4. Индивидуальные множители развития F_{i2} в зависимости от З/О-отношений D_{i1}/C_{i1}

$$\text{(МЦЛ3)}\ Var\left(\frac{C_{ik}}{C_{i,k-1}}\middle| A_{i,k-1}\right)=\frac{(\tau_k^C)^2}{C_{i,k-1}},$$

$$Var\left(\frac{D_{ik}}{D_{i,k-1}}\middle| A_{i,k-1}\right)=\frac{(\tau_k^D)^2}{D_{i,k-1}}.$$

В условиях предположений МЦЛ 1–3 оценки по методу наименьших квадратов для неизвестных параметров a_k^C, b_k^C, τ_k^C имеют вид:

$$\hat{b}_{k+1}^C=\frac{\sum_{i=1}^{n-k} C_{i,k+1}\left(\frac{D_{ik}}{C_{ik}}-Q_k^C\right)}{\sum_{i=1}^{n-k} C_{ik}\left(\frac{D_{ik}}{C_{ik}}-Q_k^C\right)^2},$$

где

$$Q_k^C:=\frac{\sum_{i=1}^{n-k} C_{ik}\frac{D_{ik}}{C_{ik}}}{\sum_{i=1}^{n-k} C_{ik}}\ \left(\text{без } \frac{D_{n+1-k,k}}{C_{n+1-k,k}}\right);$$

$$\hat{a}_{k+1}^C=\hat{f}_{k+1}^C-\hat{b}_{k+1}^C\cdot Q_k^C$$

и

$$\hat{f}_{k+1}^C:=\sum_{i=1}^{n-k} C_{i,k+1}\Big/\sum_{i=1}^{n-k} C_{ik}=\hat{f}_{k+1}$$

(как в обычной цепной лестнице),

$$(\hat{\tau}_{k+1}^C)^2=\frac{1}{n-k-2}\sum_{j=1}^{n-k} C_{jk}\left(\frac{C_{j,k+1}}{C_{jk}}-\hat{f}_{k+1}^C-\hat{b}_{k+1}^C\left(\frac{D_{jk}}{C_{jk}}-Q_k^C\right)\right)^2.$$

Формулы для $\hat{a}_{k+1}^D$, $\hat{b}_{k+1}^D$, $\hat{\tau}_{k+1}^D$ получаются простой заменой C на D. Следует обратить внимание, что в формуле среднего З/О-отношения Q_k^C суммирование ведется не по всем имеющимся в распоряжении данным, а за исключением стоящего на диагонали отношения $D_{n+1-k,k}/C_{n+1-k,k}$, поскольку из-за треугольной формы данных соответствующий индивидуальный множитель развития $C_{n+2-k,k}/C_{n+1-k,k}$ еще не известен.

На основании предположения (МЦЛ2') получаются следующие формулы для прогноза будущих состояний убытка:

$$\hat{C}_{i,k+1}=\hat{C}_{ik}\hat{a}_{k+1}^C+\hat{D}_{ik}\hat{b}_{k+1}^C=\hat{C}_{ik}\left(\hat{f}_{k+1}+\hat{b}_{k+1}^C\left(\frac{\hat{D}_{ik}}{\hat{C}_{ik}}-Q_k^C\right)\right),$$

$$\hat{D}_{i,k+1}=\hat{D}_{ik}\hat{a}_{k+1}^D+\hat{C}_{ik}\hat{b}_{k+1}^D=\hat{D}_{ik}\left(\hat{g}_{k+1}+\hat{b}_{k+1}^D\left(\frac{\hat{C}_{ik}}{\hat{D}_{ik}}-Q_k^D\right)\right),$$

со стартовыми значениями $\hat{C}_{i,n+1-i}=C_{i,n+1-i}$ и $\hat{D}_{i,n+1-i}=D_{i,n+1-i}$.

Несколько комментариев к изложенному методу.

1. Второе представление формул для прогнозных значений убытка получается из первого подстановкой приведенных выше выражений для $\hat{a}_{k+1}^C$ или, соответственно, $\hat{a}_{k+1}^D$, в которых задействованы оценки классического метода цепной лестницы $\hat{f}_{k+1}$ и, соответственно, $\hat{g}_k$. Это второе представление показывает, что мюнхенская цепная лестница содержит только один корректирующий компонент по сравнению с классической цепной лестницей, который зависит от того, находится ли отношение З/О выше или ниже соответствующего среднего значения Q_k.

2. Прогноз осуществляется пошагово: только после вычисления обоих значений $\hat{C}_{ik}$ и $\hat{D}_{ik}$ может строиться оценка для следующего года развития $k+1$. Это и в самом деле напоминает цепную лестницу (chain ladder), в которой соединяются друг с другом два развития.

3. Стартовое значение $C_{n1}=0$, которое при обычном методе цепной лестницы ведет к бессмысленному прогнозу, в мюнхенской цепной лестнице не представляет проблемы, поскольку обычно $D_{n1}>0$.

4. Мюнхенская цепная лестница имеет на каждый год развития каждого треугольника на один параметр больше, чем обычная цепная лестница, а именно параметр наклона b_k. В последнем году развития он не может быть оценен на основании единственного наблюдения. В годах развития, близких к последнему, формула оценки $\hat{b}_k$ тоже опирается на малое количество данных, так что могут получиться нереалистичные (например, отрицательные) значения оценки. Здесь, как правило, требуются ручные корректировки или дополнительное моделирование. Во втором случае имеет смысл предположить для последних лет развития $k>k_0$ единичный коэффициент корреляции между $F_{i,k+1}$ и D_{ik}/C_{ik}, а также между $G_{i,k+1}$ и C_{ik}/D_{ik}, как это описано в оригинальной работе Кварга/Мака (2004), где также содержится полноценный числовой пример.

5. Значения $\hat{b}_k$ совсем не обязательно должны быть ненулевыми для всех лет развития и обоих треугольников. Корректировка в связи отклонением отношений О/З в ту или иную сторону от среднего может затрагивать только определенные годы развития или только один из двух треугольников. Зачастую $\hat{b}_k^C$ более значимо отличается от нуля, чем $\hat{b}_k^D$. Это означает, что прирост суммы оплаченных убытков больше зависит от значения З/О, чем изменение суммы заявленных убытков.

6. Прогнозирование по методу мюнхенской цепной лестницы не обязательно дает результат $\hat{C}_{in}=\hat{D}_{in}$ для каждого года события i. В частности, это не будет выполняться в том случае, если данные самых отдаленных лет событий еще содержат значительные резервы заявленного убытка. Но в любом случае с помощью мюнхенской цепной лестницы получается более надежный результат, чем при изолированном применении обычной цепной лестницы к двум треугольникам, поскольку в последнем случае вообще не учитывается связь между выплатами и резервами заявленного убытка. И даже в редком случае, когда никакой взаимной зависимости данных двух треугольников и в самом деле нет, мы просто получим все $\hat{b}_k=0$, и мюнхенская цепная лестница даст точно такой же результат, как и цепная лестница.

7. На основании предположений модели мюнхенской цепной лестницы МЦЛ 1–3 можно также определить точность прогноза, которая складывается из случайной ошибки $Var(C_{in}|A_{i,n+1-i})$ и оценочной ошибки $Var(\hat{C}_{in}|A_{i,n+1-i})$; аналогично для D_{in}.

Рис. 5 иллюстрирует применение метода мюнхенской цепной лестницы и построен по аналогии с рис. 2 (изолированное применение обычной цепной лестницы к двум треугольникам). Как можно видеть, прогнозные красные точки, как и синие, наблюдений стремятся к синей средней линии, т. е. отношению О/З = 100%.

Результаты, представленные на рис. 2 и 5, для сравнения сведены на рис. 6. Черные столбики – это окончательные значения отношений О/З по 15 годам событий, полученные при раздельном применении цепной лестницы (SCL), а синие столбики – при использовании мюнхенской цепной лестницы (MCL).

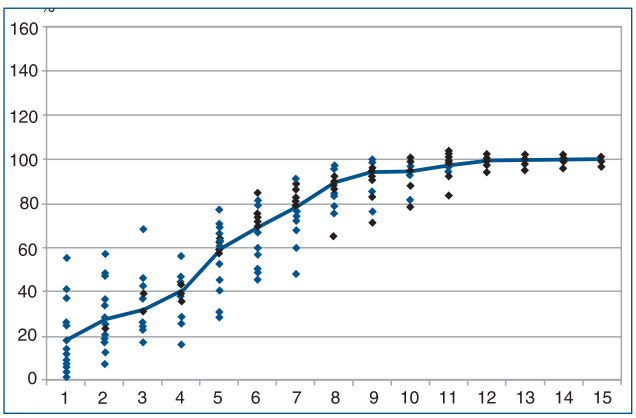


Рис. 5. Отношения О/З в зависимости от года развития для мюнхенской цепной лестницы

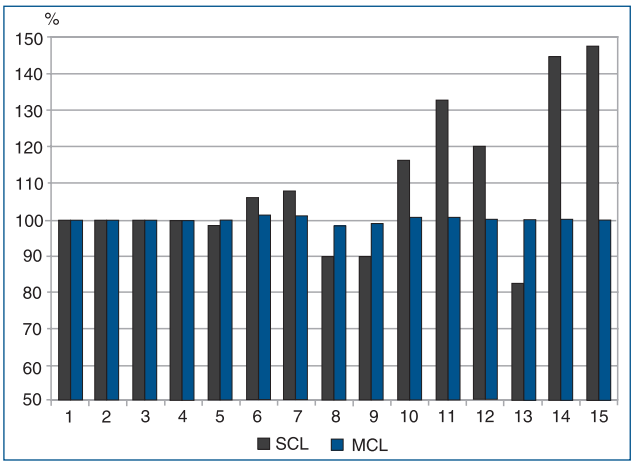


Рис. 6. Сравнение прогнозируемых конечных состояний убытка в разрезе лет событий

В то время как значения отношений О/З при раздельной цепной лестнице колеблются между 60% и 155% (как и на рис. 2), отношения О/З мюнхенской цепной лестницы почти не отклоняются от 100%. Только в 8-м и 9-м годах событий они чуть ниже 100%.

Заключение

Накопленный нами опыт применения мюнхенской цепной лестницы к портфелям разных стран показывает, что почти во всех видах страхования и во всех странах существуют значимые связи между индивидуальными множителями развития и соответствующими отношениями О/З, пусть не в каждом году развития и каждом из двух треугольников. Поэтому мюнхенская цепная лестница должна обязательно присутствовать в стандартном инструментарии каждого актуария, занимающегося расчетом резервов. Тот, кто несмотря на наличие обоих видов треугольников (оплаченных и заявленных убытков) все равно применяет к ним изолированно обычную цепную лестницу и получает значительно различающиеся прогнозы конечного убытка, отстает от современного уровня развития в данной области актуарной науки.

Литература

1. T. Mack (1993). Distribution-free Calculation of the Standard Error of Chain Ladder Reserve Estimates. ASTIN Bulletin 23, 213–225.

2. G. Quarg, T. Mack (2004). Munich Chain Ladder. Bldtter der DGVFM XXVI, 597–630. Отдельное издание этой работы (на английском языке) можно также запросить в Московском отделении Мюнхенского перестраховочного общества по адресу dpmueller@munichre.com или у первого автора по адресу gquarg@munichre.com.

Вопросы об этой статье можно направлять по адресу tmack@gmx.net (на английском языке) или kurnosovaes@uralsib.ru (на русском языке).

Перевод с немецкого Елены Курносовой

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕДОВЫХ СТРАХОВЩИКОВ

Хосе Морено Кордина, *Towers Perrin Madrid*
Джордж Махер, *FIA, Towers Perrin London*
Григорий Спивак, *FIA, Towers Perrin London*

Сложных моделей ценообразования и анализа рынка недостаточно для того, чтобы обеспечить преимущество перед конкурентами. Завтрашние лидеры рынка это страховщики, которые освоят новые методы оптимизации ценообразования.

На сегодняшнем рынке широко признано, что две главные задачи, стоящие перед страхованием индивидуальных рисков (автострахование, страхование имущества) это тарификация страхового продукта и конкуренция. Современная финансовая индустрия все чаще использует новые подходы к оптимизации тарификации, способные сбалансировать прибыль и объемы продаж и принимающие во внимание сценарии поведения потребителей и конкурентов. Применение таких методов позволяет систематически увеличивать стоимость бизнеса и в последнее время практикуется в сфере индивидуальных рисков все увеличивающимся числом страховых компаний.

Эти методы являются неизбежным следующим шагом в развитии технологий тарификации и мониторинга в страховании. Огромные изменения в методах тарификации начались с использования мультивариационного анализа в США и Европе в 1980—1990-е годы. Использование более сложных систем тарификации потребовало соответствующего развития систем ценового мониторинга.

В нынешних условиях для понимания конкурентной позиции на рынке требуется развивать ценовую стратегию, используя кластерный анализ и анализируя интенсивность конкуренции в каждом сегменте рынка наряду с трендами в стоимости страхового покрытия. Развитие конкурентного анализа рынка позволило страховщикам адаптироваться к более сложным методам тарификации и сегодня, несмотря на сложность эффективного воплощения, представляет большую ценность для компаний.

В последние годы развитие сложных моделей, предсказывающих поведение рынка, позволило во многих отраслях перейти от ценообразования, полностью основанного на анализе стоимости, к ценообразованию, основанному на анализе спроса (ЦОАС). Понимание того, как потребители реагируют на изменение цен, — исключительно сложный процесс, и до недавнего времени не существовало адекватных эконометрических моделей, позволяющих анализировать достаточное количество данных. Но сегодня методики ценообразования, основанные на анализе спроса, начали распространяться из отраслей, в которых они появились — отели и авиакомпании — в другие сферы, такие как ретейл, автоиндустрия, телекоммуникации и финансовые услуги.

Часть европейских и американских страховых компаний уже на протяжении некоторого времени используют такого рода сложные методы статистического моделирования для улучшения своих оценок и подбора рисков. Эти модели объединяют различные характеристики, дифференцирующие потребителей в рейтинговые и андеррайтинговые сегменты. Используя предиктивные модели, соотносящие общие характеристики широкой группы потребителей с их склонностью к страховым искам, наиболее инновационные компании смогли:

- идентифицировать потребителей с меньшей средней вероятностью подавать страховой иск и данном ценовом классе и направлять свои маркетинговые усилия на эту потребительскую группу;
- воплотить поощрительные андеррайтинговые программы, предлагающие скидки тем, кто подаст страховой иск с меньшей вероятностью;
- воплотить нестандартные андеррайтинговые программы, предлагающие покрытие «по правильной цене» тем клиентам, которым в противном случае в покрытии было бы отказано.

Оптимизация ценообразования – тихая революция

В то время как более сложные модели тарификации предоставляют конкурентное преимущество тем компаниям, которые их используют, они по сути все еще являются развитием подхода, основанного на стоимости. ЦОАС, наряду с другими подходами к анализу конкуренции и потребительского поведения, представляет совершенно другие принципы тарификации. Ценовая оптимизация это следующая революция в тарификации.

Ценовая оптимизация это полная интеграция ценообразования, основанного на анализе спроса

(т. е. того, какую цену готов заплатить потребитель), в общую ценовую стратегию компании. Последовательная программа ценовой оптимизации состоит из трех основных частей.

Модели вероятности страховых исков описывают, как характеристики потребителя позволяют предсказать вероятность связанных с ним убытков. Эти модели могут использоваться для разработки новой системы рейтинга клиентов при андеррайтинге, для перекалибровки существующих андеррайтинговых факторов или идентификации новых факторов. Их цель — получить реалистичное представление о средней ожидаемой стоимости каждого страхового полиса, в независимости от того, использовались ли эти модели при тарификации.

Эти модели основаны на многофакторных статистических моделях, таких как обобщенные линейные модели (generalized linear models, GLMs). Их цель — определить статистическую модель, которая может объяснить большую часть неопределенности анализируемого портфеля полисов и предложить структуру ценовых факторов, основанную на опыте компании.

Модели положения рынка позволяют увидеть, как конкурентное положение компании и интенсивность конкуренции меняются в зависимости от выбора сегмента или ниши рынка. Для этого необходимо получить страховые премии компаний-конкурентов для наибольшего возможного количества рисков и конкурентов и построить структуру уровня премий на рынке, позволяющую увидеть характеристики основных процессов, происходящих на рынке (направление развития рынка, ключевые области конкурентной борьбы и новые продукты). Такой анализ можно произвести, используя одномерное или многомерное ранжирование данных для определения основных конкурентов в каждом сегменте рынка.

Модели потребительского поведения выражают зависимость поведения потребителей (реакция на изменение цены, лояльность по отношению к компании) от наблюдаемых характеристик групп потребителей и от текущего положения рынка.

Все три вышеописанные типа моделей являются необходимыми компонентами ценовой оптимизации и используются для предсказания влияния изменения тарифной системы на прибыльность и объемы продаж компании с целью идентификации оптимальной ценовой структуры при заданных финансовых целях и соответствующих практических ограничениях (рис. 1).

В конечном итоге, эффективная ценовая оптимизация должна предоставить страховщику инструмент для повышения или понижения цен, основанный на сочетании рыночных переменных, включая спрос на продукт компании, определенные потребительские характеристики, конкурентный ландшафт, тренды в страховых исках и т. д.

Введение методов ценовой оптимизации в страховой отрасли на протяжении следующих нескольких лет будет иметь эффект тихой революции, позволяющей инновационным страховщикам постепенно вводить аспекты анализа спроса в их сложные модели скоринга клиентов на все более совершенном уровне.

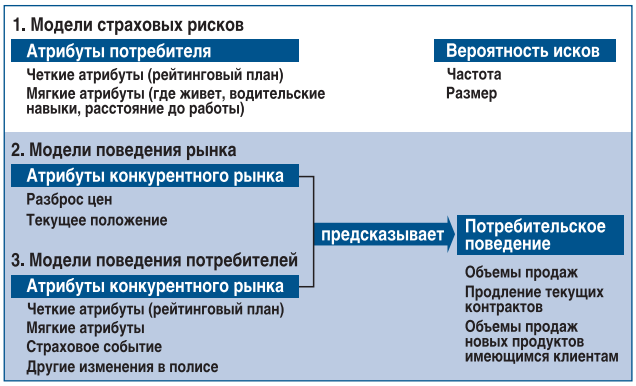


Рис. 1. Три типа предикторных моделей, входящих в оптимизацию цены

Эти методы будут полагаться на глубокое понимание определенных рынков, на которых оперируют такие страховые компании, поведения клиентов в момент приобретения страховки и подачи страхового иска и, в конечном итоге, на понимании того, как множество переменных влияет на увеличение или уменьшение покупательной способности клиентуры и на долю рынка этого страховщика. По ходу того как все эти изменения будут воплощаться в рыночную практику, произойдет значительная перегруппировка успешных компаний в страховой отрасли. Возникнут новые лидеры, а те компании, которые не перестроятся, окажутся в значительном проигрыше, т. к. будут испытывать негативную антиселекцию и, как следствие, падение прибыли.

Чтобы войти в число инновационных компаний, страховщик должен разработать и интегрировать три основных инструмента оптимизации цены: модель вероятности страховых исков, модель положения рынка и модель потребительского поведения. Продолжение этой статьи посвящено модели потребительского поведения и интеграции всех трех моделей. Модели вероятности страховых исков и модели положения рынка это тема для отдельных статей, которые мы планируем опубликовать в следующем номере журнала.

Потребительское поведение

Успешная модель потребительского поведения помогает компании понять, как реакция потребителей зависит от изменения цены в момент продления контракта и как уровень цен влияет на развитие бизнеса. Построив модели того, как потребитель реагирует на скидки, маркетинговые акции, действия конкурентов и другие события, связанные с изменением цены или качества сервиса, страховщики могут получить более полное понимание того, из чего складывается потребительский спрос. Важно понимать, как применение этих моделей может быть использовано в разработке ценовой стратегии.

Эластичность цены, или функция спроса, учитывает различные параметры, которые в других местах как правило не используются, включая исторические изменения в цене, сила бренда компании и насколько он привычен потребителю, методы продажи продуктов компании и т. д. Результатом такого процесса моделирования является рейтинговый алгоритм, позволяющий предсказать процент потребителей, возобновляющих свой страховой полис при заданных изменениях в цене и в уровне конкуренции. В некоторых случаях оба эти показателя могут быть получены.

На рис. 2 показана оценка того, как уровень отказов от контракта (темно-синяя линия) изменяется при различных изменениях цены в разные годы.

Наиболее эффективный способ построения кривой эластичности цены — варьировать цены и измерять влияния этих изменений на объемы продаж. В некоторых странах страховщики могут использовать контролируемые тесты цены для построения кривых спроса. Воспроизводя ценовую структуру и проводя маркетинг для одной группы потребителей с использованием параллельного тестирования нескольких множеств цен, можно измерить влияние изменения цены на объемы продаж. Такого рода тестирование позволяет измерить зависимость уровня продления контрактов и изменений в контрактах в зависимости от уровня цены.

В тех случаях, когда параллельное тестирование не применимо, возможно использовать мультивариационный анализ, основанный на данных прошлых лет, для построения моделей, объясняющих вероятность удержания клиента как функцию

изменения цены и характеристик клиента. Модели также могут включать в себя реакцию на поведение конкурентов. Из-за того, что новые клиенты, как правило, реагируют на изменения цены значительно более чувствительно, чем клиенты, возобновляющие полис на следующий год, исключительно важно анализировать эти две потребительские группы по отдельности.

Интеграция моделей в единое целое

Последний кульминационный момент в этой работе — развитие оптимизированной ценовой структуры, которая конкретизирует цели компании при заданных бизнес- и деловых ограничениях. Оптимизация может осуществляться по различным переменным, но наиболее часто используются ожидаемая прибыль и количество проданных полисов.

Для примера предположим, что вы решили максимизировать ожидаемую прибыль. Определим ее как разницу между собранными страховой премией и риск-премией, умноженной на вероятность продления контракта, где все три эти функции — результат предыдущих шагов оптимизационного процесса.

Процесс должен включать в себя ограничительные условия реального мира, такие как необходимость осуществлять бизнес в определенных регионах или через определенные каналы продажи. Более того, во многих странах законодательство накладывает некоторые ограничения на уровень страховых премий.

Предпочтения компании — какую долю рынка стремиться занять — меняются с течением времени. Компания может решить агрессивно увеличивать долю рынка, когда рынок сильный, чтобы получить преимущество в тот период, когда рынок начнет увеличивать премии, или компания может решить сосредоточить внимание на более прибыльной части своей клиентуры, если она испытывает сложности с большими объемами бизнеса.

Оптимизационные ценовые модели позволяют использовать изощренные аналитические методы для уточнения стратегического направления в ценовой стратегии и быстро реагировать на новые особенности данных, как только они будут обнаружены. Интегрируя три части ценовой оптимизации: модели вероятности страхового случая, модели положения рынка и модели потребительского поведения, компания может быть более уверенной в том, что она достигнет определенного запланированного уровня прибыли или добьется определенной доли рынка, изменив цены и понимая, как эти действия будут воздействовать на прибыль.

Конечной целью процесса будет подвести компанию ближе к эффективной границе, которая представляет из себя максимальный размер прибыли, достижимый при заданном определенном объеме бизнеса. Эффективная граница это портфель рисков, который максимизирует ожидаемую прибыль при данном объеме бизнеса (или числе полисов). С другой стороны, эффективная граница это портфель рисков, который при данном уровне прибыли максимизирует объем бизнеса. Для достижения положения на эффективной границе необходимо

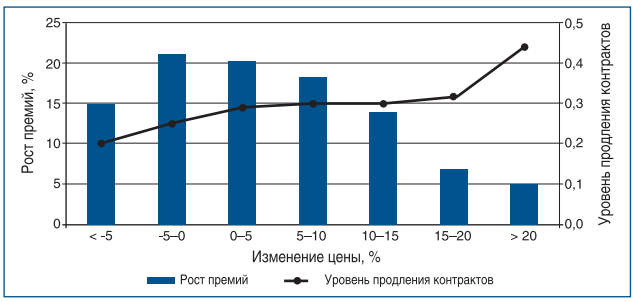


Рис. 2. Уровень отказов от продления контрактов и рост премий, в зависимости от изменения цены

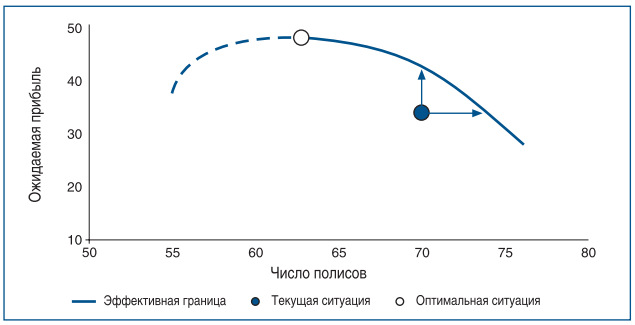


Рис. 3. Эффективная граница ожидаемой прибыли

определить число полисов и затем оптимизировать ожидаемую прибыль для этого числа полисов.

На рис. 3 изображена нынешняя неоптимальная ситуация: для того же уровня прибыли существует портфель рисков, состоящий из большего числа полисов, или для того же числа полисов существует портфель рисков, который увеличивает прибыль.

Воплощение описанного процесса

В силу своей сложности, ценовая оптимизация как правило проводится фазами, с помощью итеративного тестирования по отношению изменения объемов и прибыли к изменению цены. Сначала проводится тестирование небольшой части портфеля, а затем оно распространяется на другие рынки и виды бизнеса. Преимущество пофазового подхода заключается в том, что он может использоваться для иллюстрации определенной гипотезы, детали которой можно дорабатывать итеративно, используя результаты. Каждый шаг должен помочь продемонстрировать улучшенный результат, что необходимо для обеспечения поддержки продолжения процесса со стороны менеджмента компании. Информация, полученная на предыдущих этапах, может использоваться в следующих шагах. Для начала тестирование цен можно использовать для того, чтобы производить итеративные улучшения прибыльности компании.

На следующих этапах мы совмещаем мультивариационные модели эластичности цены и затрат для моделирования зависимости конечной цены, предоставляемой потребителю и общей прибыльностью компании. Результаты могут быть в последствии использованы для нахождения оптимальной цены для всех полисов, входящих в портфель, и лучшего понимания отношений потребителей к тарифной структуре.

Использование результатов методики ценовой оптимизации на самом высоком уровне компании, где принимаются ключевые бизнес-решения, должно привести к улучшению конкурентной позиции компании. Преимущества описанных подходов и методик заключаются в комплексном использовании данных и необходимых статистических методов для их обработки.

Информация, необходимая для такого рода анализа, отличается от обычной информации, собираемой страховщиками. Собрать такую информацию может быть не так просто, но результат более чем оправдывает усилия.

Победители будут обладать мощными инструментами, позволяющими управлять колебаниями страхового цикла. В те периоды, когда цены на рынке понижаются, компании, обладающие лучшим пониманием прибыльности своих потребителей, а также эластичности их спроса, будут в гораздо более выигрышном положении во время спада. В тот период, когда будет увеличиваться разрыв между лидерами и проигравшими, экспертиза в ценовой оптимизации станет важнейшей для всех страховщиков на рынке.

КРИТИЧЕСКИЕ РИСКИ В МОДЕЛЯХ КОЛЛЕКТИВНОГО СТРАХОВАНИЯ

Артак Мартиросян, *кандидат физико–математических наук, заведующий отделом, Центр оценки и тестирования Республики Армении*

В статье приведены основные формулы для расчета критических рисков в трех видах страховых моделей коллективного страхования. Приведено обобщенное условие большого риска, при котором возникают невырожденные предельные законы. Описаны случаи возникновения критических рисков и важность применения полученных формул.

Введение

Страховой компании нужны математические модели, описывающие виды ее деятельности. Изучение моделей и расчет характеристик работы страховой компании (тарифная ставка, вероятность разорения, величины страхового резерва в выбранные моменты и др.) приводят к управленческим решениям.

Финансовый риск и опасность разорения существуют для любой компании. Оценка риска – основа принятия решений. В актуарной науке важное место занимают методы построения моделей риска. Теория страхового риска начинается с вероятностных моделей страховых операций (Барруа, Дормуа и др.). Классическая теория, первоначально названная теорией коллективного риска, восходит к работам Лундберга (1903 год). Теория с точки зрения стохастических процессов изложена Крамером (1954, 1955 годы).

Параметры математических моделей страхования таковы: величина начального капитала x, вероятность неразорения W (разорения $1-W$), величина средних доходов c и распределение ущербов F. Обычно при заданном (и не всегда малом) c исследуют поведение $1-W(x)$ при больших x, которое определяется хвостом функции распределения (ФР) ущерба $F(x)$ при больших значениях аргумента. Оценка W важна при больших рисках. Риск называют [1] большим, если

$$1-F(x) \sim C(2-\gamma)\gamma^{-1}x^{-\gamma 1},\ x\to+\infty,\ \gamma\in(1,2),\ C>0.$$

В работе [2] рассмотрены риски страховой компании при более общем условии.

Оценка страховых премий, достаточных для так называемого «технического неразорения», то есть при которых у компании хватает средств для погашения исков, предполагает неразорение с вероятностью, близкой к единице. Вычисление $1-W$ в модели индивидуального риска сводится к вычислению вероятности превышения уровня суммы всех выплат по искам страхового портфеля[2]. При конечности дисперсии страховых выплат применяют разные варианты центральной предельной теоремы. Отказ от конечности дисперсии приводит к предельным законам с «хорошими свойствами».

Постановка задачи

При оценке рисков страховой компании характеристиками служат загрузка ρ_1 и W. Зная W, можно предпринимать меры (увеличение премии, перестрахование и т. д.), уменьшающие $1-W$ настолько, чтобы разорение стало практически невозможным.

В моделях коллективного страхования отсутствие процентного фактора – причина возможного возникновения ситуации разорения. Риск в этом случае зависит от интенсивности страховых случаев и от скачков «страховых выплат». Со временем интенсивность страховых случаев или скачки «страховых выплат» могут возрасти. В таких ситуациях применяемые методы оценки риска непригодны. В настоящей статье приводятся основные формулы расчета критических рисков, полученные в работе [2] в следующих известных видах страховых моделей (дополнительно см. [3, 4]).

1. Портфель 1 с чисто страховыми договорами (положительные страховые суммы). Страховая компания выплачивает страховые выплаты $\{X_i\}_{i=1}^{\infty}$ при i-ом страховом случае и резерв страховой компании возрастает с постоянной скоростью $c>0$ ($c=1$).

2. Портфель 2 с договорами, связанными с рентой (отрицательные страховые суммы). В этом случае страховая компания предоставляет клиентам постоянные выплаты, что с постоянной скоростью $c<0$ ($c=-1$) уменьшает резервный фонд. С другой стороны, страховые случаи (смерть клиента или прерывание договора по другой причине) в случайные моменты $\{t_i\}_{i=1}^{\infty}$ увеличивают резервы компании на величины невыплаченных

[1] o, $\sim$ – пишем $\left.\begin{matrix} u=o(v) \\ u\sim v \end{matrix}\right\}$ при $x\to a$, если $\frac{u}{v}\to\begin{cases}0\\1\end{cases}$, ($u$, $v>0$ зависят от x).

[2] Под «страховым портфелем» понимаем совокупность однородных и однотипных страховых договоров.

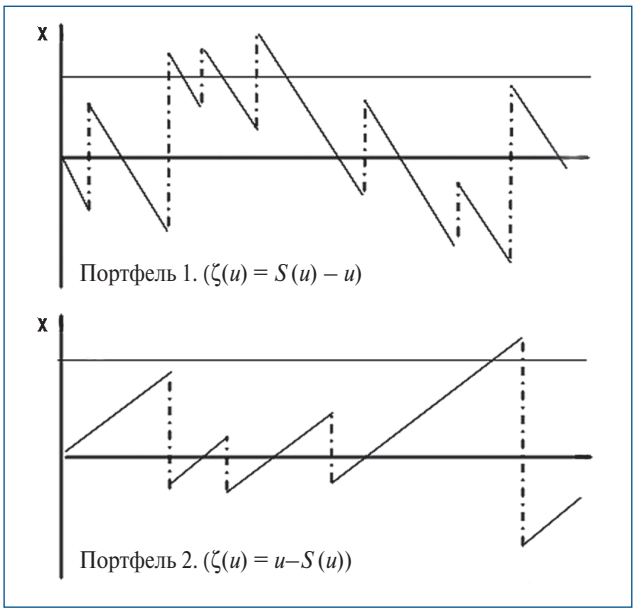


Рис. 1.

рент $\{X_i\}_{i=1}^{\infty}$. Сохраним термин «страховая выплата». Здесь он имеет смысл прибыли.

3. Портфель 3 с произвольными договорами (произвольные страховые суммы). В страховой практике страховые суммы принимают и положительные, и отрицательные значени[3]. Портфель 3 содержит договоры как с чисто страховыми сделками, так и связанные с пожизненной рентой.

Во всех портфелях за $(0, \infty)$ страховые случаи моделируются законом Пуассона с интенсивностью $\lambda > 0$. То есть число страховых случаев за $(0,t]$, выражаемое точечным процессом $N=\{N(t):t \geq 0, N(0)=0\}$, – однородный пуассоновский процесс интенсивности λ:

$$\mathrm{P}\{N(t)=k\}=\frac{e^{-\lambda t}(\lambda t)^k}{k!}, \lambda > 0, k=0,1,2,...$$

(P – знак вероятности).

При наступлении страховых случаев компания «выплачивает» страховые суммы $\{X_i\}_{i=1}^{\infty}$, являющиеся случайными величинами (СВ) с конечным средним $a \in R^1$ и с ФР F. Они не зависят от случайных моментов наступления страховых случаев $\{t_i\}_{i=1}^{\infty}$. Тогда общая страховая сумма $S(t)=\sum_{0 \leq t_i \leq t} X_i$ за $(0,t]$ имеет ФР $\mathrm{P}\{S(t) \leq x\}=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{e^{-\lambda t}(\lambda t)^n}{n!}F^{n*}(x)$, $x \in R^1$. Здесь $F^{n*}(x)$ есть n – кратная свертка F. При этом $F^{0*}(x)=1$ при $x \geq 0$ и $F^{0*}(x)=0$ при $x<0$.

Среднюю сумму выплат $\rho_1 = \lambda a$ в единицу времени (страховая премия [4, 5]) назовем загрузкой[3] компании ($\rho_1 > 0$ или $\rho_1 < 0$) [6].

Когда ρ_1 фиксировано, то обычно при оценке риска используют центральную предельную теорему. Со временем загрузка, а следовательно, и риск могут достигнуть критических значений. Критическое значение c загрузки ρ_1 есть скорость увеличения ($c>0$) или уменьшения ($c<0$) резервов компании. Ее называют валовой страховой премией в единицу времени [4]. Резерв компании в момент t есть $x + ct \pm S(t)$ ($\pm = sign(-c)$) и в некоторый момент он может стать отрицательным. Тогда

[3] В портфеле 2 загрузка страховой компании $\rho_1 = \lambda a$ есть средняя суммарная прибыль в единичном временном интервале и предполагается, что загрузка стремится к абсолютной величине скорости с уменьшения резервов, т. е. $\rho_1 \to 1$.

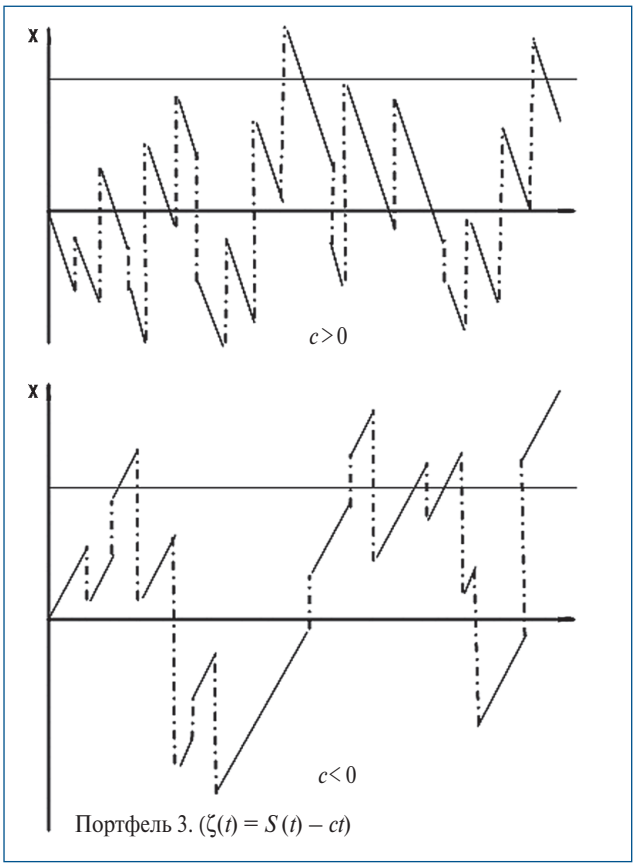


Рис. 2.

компания попадает в ситуацию «разорения» («краха»). Событие $\{x + ct \pm S(t)<0\}$ называют «разорением» [7].

Пусть T_x – первый момент ситуации разорения. То есть $T_x = \inf\{t: x+ct \pm S(t)<0,\ 0 \geq t < \infty\}$ и $T_x = \infty$, если $x + ct \pm S(t)<0$ для всех $t \geq 0$ [3]. Обозначим $r(t)=\sup_{0 \leq u \leq t}\zeta(u)$ и $r=\sup_{0 \leq u < \infty}\zeta(u)$, где $\zeta(u) = (-1)^k(u-S(u))$ в портфеле k, $k=1,2$ и $\zeta(t) = S(t) - ct$ в портфеле 3. Вид траекторий $\zeta(u)$ изображен на рис. 1, 2. Плохо знакомому с теорией риска и элементарной теорией вероятностей может показаться, что в момент T_x страховая компания действительно разорится и процесс $\zeta(t)$ должен в этой точке остановиться. Но это не так, поскольку T_x является случайным процессом, и он может принимать любые положительные значения с некоторой вероятностью. Даже если известно, что $P\{T_x=t_0, t_0=const\}=1$, то это не означает, что компания разорится. Дело в том, что, термин «разорение» в теории риска имеет технический смысл [8] и не означает действительного разорения компании[4]. Вероятность разорения есть мера, т. е. некоторый аналитический показатель, измеряющий риск страховых операций [8]. Известно [3], что вероятность того, что разорение произойдет

[4] Термин «разорение» в теории риска возник исторически, точнее было бы называть это событие, например, «дефицитом». Недостаточность резерва не означает разорения страховой компании в смысле приостановления ее операций или банкротства; термин «разорение» теории риска следует понимать как технический. Если баланс резервного фонда отрицателен, это еще не означает отрицательности баланса компании в целом, т. к. компания может иметь и иные источники погашения дефицита (например, собственные средства, займы и др.). С другой стороны, даже при положительном балансе компания может испытать финансовые трудности, если часть активов, в которые выложен резервный фонд, имеет низкую ликвидность (обьекты недвижимости, драгоценные металлы и пр.). Таким образом, не следует смешивать вероятность разорения с вероятностью неликвидности [8].

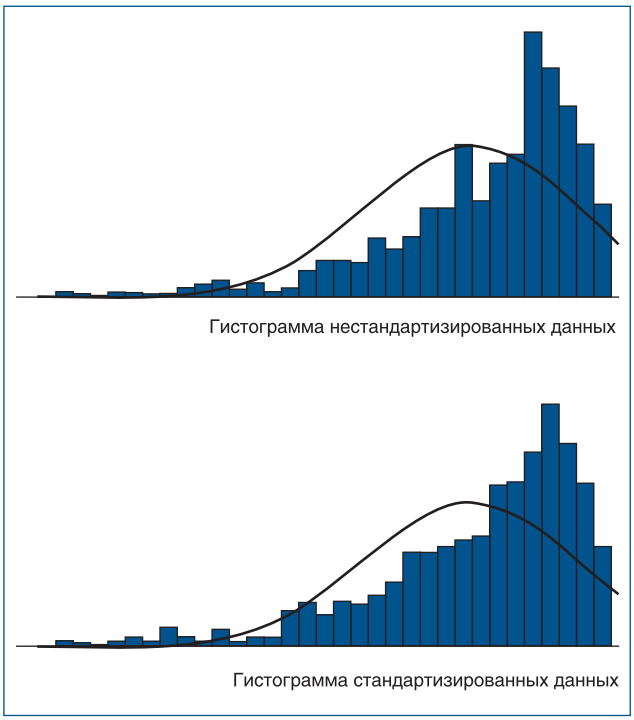


Рис. 3.

за $(0,t]$, равна $P\{T_x \le t\}=1-W(x,t)$, а вероятность того, что разорение когда-нибудь произойдет, равна $P\{T_x<+\infty\}=1-W(x)$, где $W(t,x)=P\{r(t)\le x\}$ и $W(x)=P\{r\le x\}$. Эти вероятности и есть риски страховой компании.

Даже при наличии второго конечного момента страховых выплат первичная нормальная аппроксимация на основе центральной предельной теоремы может обеспечить большие ошибки, т. к. стандартизация (центрирование и нормирование) сохраняет асимметрию (рис. 3). Тогда придется моделировать страховые суммы с помощью других, несимметричных законов. Такими являются, например, устойчивые законы и законы, принадлежавшие их области притяжения. ФР этих законов имеют тяжелые хвосты, т. е. удовлетворяют следующему обобщенному условию большого риска:

$$1-F(x)\sim\frac{A(\gamma-1)}{\Gamma(2-\gamma)}x^{-\gamma}L(x),\ x\to\infty,\ A>0,\ 1<\gamma\le 2, \qquad (1)$$

где $\Gamma(\cdot)$ – гамма-функция Эйлера;
$L(x)>0$ – медленно меняющаяся на бесконечности функция[5]. Отметим, что из (1) вытекает конечность моментов порядка $\alpha<\gamma$.

Важность применения ФР с тяжелыми хвостами при анализе редких катастрофических событий отмечена также в работе [9]. В [2] исследовано поведение $W(t,x)$ и $W(x)$ при критической загрузке, то есть когда $\rho=|\rho_1-c|\to 0$. Не ограничивая общности $c\rho_1>0$ и в портфелях $k=1;2$, полагаем $c=(-1)^{k-1}$. Отметим также, что известная теорема Лундберга – Крамера классической теории риска относится к случаям, когда $1-F(x)\sim e^{-x}$, $x\to+\infty$ и неприменима к случаю выплат большого размера. Тогда даже не определен «коэффициент Лундберга» [10].

В портфеле 1 при $\rho_1<1$ имеет место следующая формула Коэна [3]: $W(x)=(1-\rho_1)\sum_{n=0}^{\infty}\rho_1^n F^{n*}(x),\ x\ge 0$, которая при $\rho_1\uparrow 1$ теряет смысл.

[5] Функция $L(x)>0$ называется медленно меняющаяся на бесконечности, если $L(tx)\sim L(t)$, $t\to\infty$, $\forall x>0$.

В портфеле 2 можно получить оценку $1-W(x)\le e^{-2\rho x/\lambda}$, которая не дает ничего при $\rho\to 0$. Поэтому возникает необходимость иследования критических рисков.

Критические риски

Пусть $\omega=\left(\frac{\rho}{B}\right)^{\frac{1}{\gamma-1}}L_2^{(\gamma-1)}\left(\frac{B}{\rho}\right)$,

где $L_2^{(\alpha)}(t)=\frac{t^{-\alpha}}{M^{(\alpha)}(t)}$;

$M^{(\alpha)}(t)$ – обратная к $\frac{t^{\alpha}}{L(t)}$ функция;

$B=\lambda A$.

Например, при моделировании с распределением $F(x)=\frac{x^{\gamma}}{1+x^{\gamma}}$ типа Парето имеем $L(x)=\frac{x^{\gamma}}{1+x^{\gamma}}$ и $y=M^{(\alpha)}(x)$ есть решение уравнения $y^{\alpha-\gamma}+y^{\alpha}=x$.

Под «критическим риском» понимаем следующие существующие невырожденные предельные ФР $(x\ge 0)$ $\lim_{\rho\to 0}W\left(\frac{x}{\theta(\rho)}\right)=W_o(x)$, $\lim_{(\rho,t)}W\left(t,\frac{x}{\theta(\rho)}\right)=W_\tau(x)$ и $\lim_{\rho\to 0}W\left(t,\frac{x}{\theta(\rho)}\right)=W_t(x)$[6] $(t=const)$, где (ρ,t) означает совместное стремление $\rho\to 0$ и $t\to+\infty$ так, что $t\alpha(\rho)\to\tau$, $0<\tau<\infty$ при нормировании $\theta(\rho)\xrightarrow[\rho\to 0]{}0$ и существовании некоторого $\alpha(\rho)\xrightarrow[\rho\to 0]{}0$. Оказывается, что такое $\alpha(\rho)$ существует и

$$\alpha(\rho)=\begin{cases}\rho\theta(\rho),\ \theta(\rho)=o(\omega)\ \text{или}\ \theta(\rho)\sim\omega,\\ B\,\theta(\rho)^{\gamma}L\left(\frac{1}{\theta(\rho)}\right),\ \omega=o(\theta(\rho))\end{cases}.$$

В работе [2] доказано существование $W_o(x)$, $W_\tau(x)$ и $W_t(x)$ в докритической $(\rho_1\uparrow 1)$ и надкритической $(\rho_1\downarrow 1)$ ситуациях в вышеуказаных портфелях при условии обобщенного условия большого риска (1). Наличие таких предельных законов дает возможность с помощью квантилей этих законов получить оценки для предельного поведения страховых рисков (для $r(t)$ и r). Доказано, что:

1. $W_o(x)$ существует тогда и только тогда, когда $\theta(\rho)\sim\omega$;
2. $W_\tau(x)$ невырожденно в случаях $\theta(\rho)\sim\omega$ и $\omega=o(\theta(\rho))$;
3. При фиксированном t $W_t(x)$ существует тогда, когда $\theta(\rho)\sim B^{-\frac{1}{\gamma}}L_2^{(\gamma)}(B)$.

В портфеле 1 при условии (1) имеет место асимптотическое соотношение $1-W(x)\sim\frac{B}{\rho\Gamma(2-\gamma)}x^{-(\gamma-1)}L(x)$, $x\to+\infty$, а для предельного закона $W_o(x)$ соотношение $1-W_o(x)\sim\frac{x^{-(\gamma-1)}}{\Gamma(2-\gamma)}$, $x\to+\infty$, которые дают оценки риска при больших значениях x и возможность решить следуюшую обратную задачу: фиксировать вероятность разорения близкой к нулю и определить соответствуюший размер начального капитала.

[6] Так как ФР нормированных СВ $\theta(\rho)r(t)$ и $\theta(\rho)r$ есть $P\{\theta(\rho)r(t)\le x\}=W\left(t,\frac{x}{\theta(\rho)}\right)$ и $P\{\theta(\rho)r\le x\}=W\left(\frac{x}{\theta(\rho)}\right)$ соответственно.

Формулы для критических рисков

Приведем формулы для критических рисков. Пусть $\delta(\tau)=\begin{cases}\tau sign(c-\rho_1), & \theta(\rho)\sim\omega, \quad \rho_1\to 1,\\ 0, & \omega=o(\theta(\rho)), \quad \rho_1\to 1\end{cases}$. В некоторых случаях критические риски выражаются сходящимися рядами, которые можно расчитывать с любой точностью. Обозначим

$$\sigma(x,t,\tau,l)=\frac{t}{\pi\gamma}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n(x+\delta(\tau))^n}{n!}\Gamma\left(\frac{n+1}{\gamma}\right)\tau^{-\frac{n+1}{\gamma}}\sin\frac{\pi(n+1)l}{\gamma}$$

и с ее помощью определим плотности $\varphi(x,\tau)=\sigma(x,1,\tau,\gamma-1)$, $x\in(-\infty,+\infty)$, $f(x,t)=\sigma\left(x,\frac{t}{x},\tau,1\right)$, $x\in[0,+\infty)$ и $f_o(x)=\int_0^{\infty}f(x,t)dt$, $x\in[0,+\infty)$ (см. [2], [6], [11]).

Портфель 1.

1. $W_o(x)=\lim_{\rho_1\uparrow 1}W\left(\frac{x}{\theta(\rho)}\right)=1-\sum_{k=0}^{\infty}\frac{(-1)^k x^{k(\gamma-1)}}{\Gamma(1+k(\gamma-1))}$ и ряд можно асимптотически оценить с помощью формулы

$$W_o(x)=1-\sum_{k=1}^{p}\frac{(-1)^{k+1}x^{k(1-\gamma)}}{\Gamma(1-k(\gamma-1))}+O\left(|x|^{-(1+p)(\gamma-1)}\right),\ x\to+\infty.$$

2. $W_\tau(x)=\int_{-\infty}^{x}\varphi(v,\tau)dv-V(x)*\int_{-\infty}^{x}\left(\int_0^{\tau}f_o(\tau-u)d_u\varphi(v,u)\right)dv$,

$x\geq 0$, где при $\omega=o(\theta(\rho))$ $V(x)=\begin{cases}x^{\gamma-1}(\Gamma(\gamma))^{-1}, & 1<\gamma<2\\ x, & \gamma=2\end{cases}$,

а при $\theta(\rho)\sim\omega$ $V(x)=V_{\pm}(x)=1+\sum_{k=0}^{\infty}\frac{(-(\pm 1))^{k+1}x^{k(\gamma-1)}}{\Gamma(1+k(\gamma-1))}$

с $\pm sign(1-\rho_1)$ когда $1<\gamma<2$ и $V_+(x)=1-e^{-x}$, $V_-(x)=e^{x}$ когда $\gamma=2$.

3. $W_t(x)=0$ при $x\leq 0$ и $W_t(x)=\int_{-\infty}^{x}\left(\sigma(x-1,1,\tau,\gamma-1)-\frac{1}{\pi\gamma x}\right)dx$ при $x>0$.

Портфель 2.

1. $W_o(x)=\lim_{\rho_1\downarrow 1}W\left(\frac{x}{\theta(\rho)}\right)=1-e^{-x}$.

2а. $W_\tau(x)=1-e^{-x}$ в случае $\theta(\rho)=o(\omega)$ при $\rho_1\downarrow 1$.

2б. $W_\tau(x)=1-\int_0^{\tau}f(v,x)dv$ в случаях $\theta(\rho)\sim\omega$ и $\omega=o(\theta(\rho))$ при $\rho_1\to 1$.

Все остальные случаи – вырожденные.

В работе [2] найдены новые представления для вероятностей неразорения. А именно:

$$W(t,x)=\begin{cases}1-\int_x^t d_yU(x,y), & 0<x\leq t\\ 1, & x\geq t\end{cases} \text{ и } W(x)=1-\int_x^{\infty}d_yU(x,y),$$

$x>0$, $t>0$,

где $U_y(x)=U(x,y)$ ФР с преобразованием Лапласа – Стильтьеса $\int_0^{\infty}e^{-sy}d_yU(x,y)=e^{-x\omega(s)}$.

Здесь $z=\omega(s)$ – единственный корень уравнения $z-\lambda\left(1-\int_0^{+\infty}e^{-zx}dF(x)\right)=s$.

Портфель 3.

В зависимости от знака c возникают разные законы. Пусть $\pm sign(c)$. Тогда:

1. $W_o^+(x)=e^{-C_o}(1-e^{-x})$;

$$W_o^+(x)=e^{-C_0}\begin{cases}1-e^{-x}, & \theta(\rho)\sim\omega=o\left(-\frac{\lambda}{c}\right),\\ 1-(1+x)e^{-x}, & \theta(\rho)\sim\omega\sim o\left(-\frac{\lambda}{c}\right)\end{cases}$$

где C_o – некоторая константа;

$W_o^{\pm}(x)\equiv 0$ в остальных случаях.

2. $W_\tau^+(x)=e^{-C_o}\left(1-\int_0^{\tau}\phi(\tau u,x)du\right)$

с $\phi(x,\tau)=\begin{cases}\frac{1}{x^\gamma}p\left(\frac{\tau}{x^\gamma},\frac{1}{\gamma},-\frac{1}{\gamma}\right), & \delta(\tau)=0\\ f(x,\tau), & \delta(\tau)\neq 0\end{cases}$

и $W_\tau^-(x)=\begin{cases}W_\tau^+(x), & \theta(\rho)=o\left(-\frac{\lambda}{c}\right),\\ (1-e^{-x})*W_\tau^+(x), & \theta(\rho)\sim-\frac{\lambda}{c},\\ 0, & -\frac{\lambda}{c}=o(\theta(\rho)),\end{cases}$.

Отметим, что из двойственных формул $P\{T_x\leq t\}=1-W(x,t)$, $P\{T_x<+\infty\}=1-W(x)$ и из результатов для $r(t)$ и r вытекает существование предельных законов для СВ T_x. Они оценивают первый момент ситуации разорения.

Литература

1. Цициашвили Г.Ш., Беспалов В.М., Осипова М.А. Кооперативные и декомпозиционные эффекты в многоэлементных стохастических системах. Владивосток, 2003.
2. Мартиросян А.Р. Асимптотический анализ характеристик страховых моделей при критических ситуациях: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук. Ереван, 2008.
3. Такач Л. Комбинаторные методы в теории случайных процессов. М., 1971.
4. Прабху Н.У. Методы теории массового обслуживания и управления запасами. М., 1969.
5. Прабху Н.У. Стохастические процессы теории запасов. М., 1984.
6. Мартиросян А.Р. Критические риски в страховых портфелях // Математика в высшей школе. 2007. Том 3. №4.
7. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Т. 2. М., 1984.
8. Шоломицкий А.Г. Теория риска. Выбор при неопределенности и моделирование риска. М., 2005.
9. Королев В., Соколов И., Гордеев А., Григорьева М., Попов С., Чебоненко Н. Некоторые методы прогнозирования временных характеристик рисков, связанных с катастрофическими событиями // Актуарий. 2007. №1.
10. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. Т. 1. М., 1998.
11. Мартиросян А.Р. Представление в виде ряда одной плотности в теории очередей // Ученые записки ЕГУ. 2008. №25.

РОЛЬ АКТУАРИЕВ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ СТРАХОВОГО БИЗНЕСА

Владимир Новиков, *председатель правления, Гильдия актуариев*

Инновации в страховании

Страхование считается весьма консервативной сферой деятельности, однако инновации в ней востребованы не меньше, чем в других отраслях. Они влиять на бизнес одной компании, страховой рынок отдельно взятой страны или даже на глобальный мировой процесс. Они могут затрагивать функции маркетинга и продаж, разработки и внедрения страховых продуктов, финансового учета и отчетности, методов определения и управления платежеспособностью страховой компании.

Инновации необходимы для повышения конкурентоспособности отдельной компании или страхового рынка в целом, обеспечения надлежащего качества страховых услуг. Принципиально важным является прогнозирование, а затем оценка влияния инноваций на финансовое состояние страховщика, на его страховой портфель, который по своей сути является объединением определенного количества рисков.

Поэтому актуарии, как специалисты в области оценки рисков и их последствий, связаны с процессами разработки и внедрения инноваций. Более того, расширение области применения актуариев в страховании само по себе можно рассматривать как инновацию.

Функции актуария в компании

Если представить деятельность страховой компании как круговорот финансовых потоков, то можно выделить пять областей применения актуарных знаний и навыков:

- тарификация;
- резервирование;
- отслеживание соотношения активов и обязательств;
- формирование политики собственного удержания и оценка стоимости перестраховочной защиты;
- оценка платежеспособности и достаточности собственного капитала.

Схематично зоны актуарного обеспечения деятельности страховщика изображены на рис. 1.

Не вдаваясь в подробности актуарной работы в каждой из обозначенных зон, рассмотрим сложившуюся на современном этапе практику.

Сегодня в российских компаниях

Актуарная деятельность ценится в традиционных областях — ценообразование, резервирование, разработка страховых продуктов, отчетность по МСФО. Степень вовлеченности актуариев в эти процессы разная в разных компаниях и в разных видах страхования.

Следует отметить автострахование как сферу наиболее широкого приминения актуарных подходов: все крупные отечественные страховые компании опираются в тарифной политике автострахования на актуарные расчеты. Страхование жизни — еще одно направление страховой деятельности, где без актуариев тарификация не обходится. Расчет резервов при страховании жизни также находится полностью возлагается на актуарный отдел. Сложнее ситуация в общем страховании. Жестко предписанный надзором метод расчета резервов убытков создает иллюзию возможности решения этой задачи силами экономистов или бухгалтеров. Однако желание получить реальную картину обязательств для акционеров создает поле для работы актуариев, так же как и требования для ряда компаний формировать отчетность по международным стандартам.

В гораздо меньшей степени актуарии вовлечены в процессы перестрахования, определения надлежащего соотношения активов и резервов, оценки платежеспособности. Однако по мере развития компетенций страховых компаний России эти сферы постепенно открываются.

В целом наблюдается увеличение потребности в актуарном обеспечении на отечественном рынке, при этом спрос на актуарные услуги определяется экономической целесообразностью для отдельных страховых компаний. Несмотря на отсутствие жестких требований со стороны регулирующих органов, в настоящий момент наблюдается дефицит профессиональных кадров в этой сфере.

Несомненно, эта профессия будет все более востребованной, тем более, что актуарии постепенно становятся частью топ-менеджмента компаний, и ряд генеральных директоров страховых компаний являются членами Гильдии актуариев.

С другой стороны, компании без актуарного сопровождения, а это пока допустимо с законодательной точки зрения, могут получать краткос-

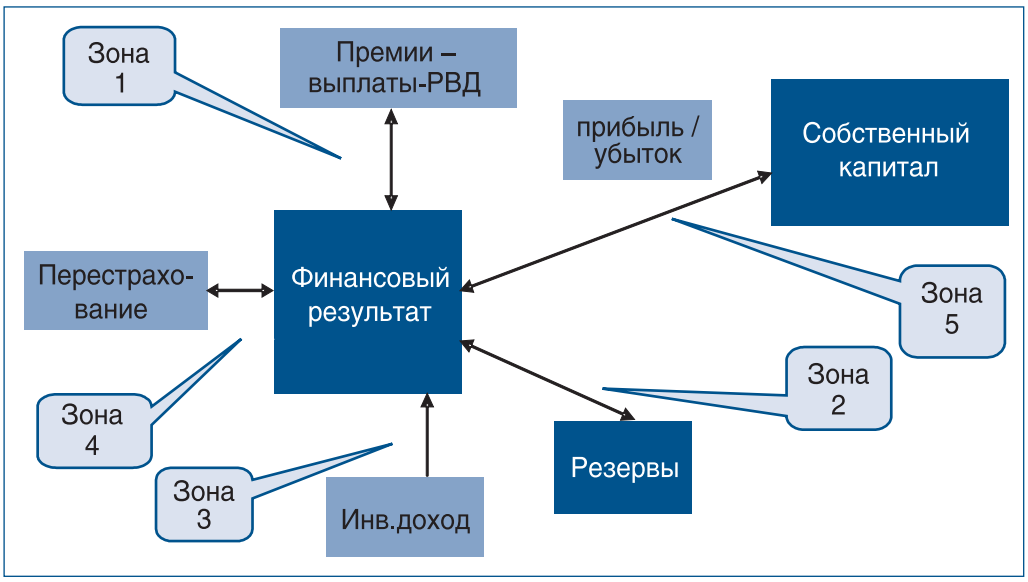


Рис. 1.

рочные преимущества за счет проведения более вольной (можно даже сказать легкомысленной) тарифной политики, а также экономии в затратах на оплату труда актуариев. Но такие компании наносят урон рынку в целом, и стоит надеяться на определенные действия со стороны страхового сообщества по их вытеснению.

Актуарии на российском рынке

Актуарная профессия уже много лет де-факто признается на уровне всего рынка. Однако степень использование знаний и навыков актуариев ограничивается в основном экспертной деятельностью по различным вопросам функционирования рынка. Серьезный вклад в популяризацию актуарной профессии вносит РСА, обращаясь к актуариям с различными задачами, связанными с анализом и модернизацией ОСАГО. Актуарии привлекаются для обсуждения различных вопросов на заседания, инициируемые Министерством Финансов, Федеральной службой страхового надзора, Государственной Думой. Вот уже много лет Гильдия актуариев участвует в разработке Положения о расчете резервов по страхованию жизни.

В регулировании рынка страхования актуарии пока не задействованы, хотя и закреплены законодательно как субъекты рынка, также не начала действовать норма о ежегодном актуарном оценивании страховых компаний.

Профессиональное объединение — Гильдия актуариев — получила в ноябре 2008 года статус действительного члена IAA, устанавливает Правила профессионального поведения для своих членов. В настоящий момент ведется работа по созданию актуарных стандартов деятельности.

Актуарии в мире

На глобальном уровне актуарную профессию представляет Международная актуарная ассоциация (International Actuarial Association), которая объединяет национальные организации актуариев, соответствующие стандартам образования и квалификации, этики и профессионального поведения.

Деятельность IAA влияет на инновационный процесс в страховании на глобальном уровне. Работающие в рамках этой ассоциации комитеты готовят документы, которые отражают позицию актуариев по таким вопросам, как международные стандарты учета и отчетности, новые правила определения платежеспособности страховых организаций, подходы к созданию пенсионных систем, актуарные основы системы здравоохранения.

Первая российская актуарная организация — Гильдия актуариев — после признания ее действительным членом IAA может направлять своих представителей для работы в комитетах. Таким образом, российские актуарии могут начать влиять на мировые процессы в своей профессии.

Направления использования специалистов–актуариев

Из проведенного выше краткого обзора можно сделать выводы об основных направлениях использования знаний и навыков актуариев в страховой сфере. На внутрикорпоративном уровне должен пройти процесс вовлечения актуариев во все сферы их компетентности. Мировой финансовый кризис должен ускорить этой процесс, особенно в сфере управления активами.

Более важным сегодня является вопрос адекватного и эффективного использования института актуариев государством.

Формат отношений между государством и актуариями различен в разных странах, и чаще всего закреплен в страховом законодательстве. Однако нет ни одного примера, пригодного для прямого копирования. Основным недостатком является слабое вовлечение актуариев в сферу управления активами и инвестиции даже в развитых странах. Многие эксперты называют это одной из причин разразившегося в этих странах финансового кризиса.

В России в настоящий момент вопрос взаимодействия актуариев, государства и бизнеса не определен. Однако это дает возможность реализовать самую эффективную в мире модель такого взаимодействия, используя лучшие примеры других стран и отказываясь от копирования худших.

Такой подход укладывается в стратегические цели коренной модернизации экономики России в целом и ее финансового сектора в частности.

Для этого требуется разработка четкой концепции партнерства между актуарной профессией, государством и бизнесом. Схематично модель партнерства изображена на рис. 2.

То есть актуарная профессия представляется профессиональным объединением, членом MAA. Государство в сегменте финансового рынка представлено органом, отвечающим за регулирование и надзор над ним: ФССН, ФСФР и т. д.

Сегмент финансового рынка представлен организациями, осуществляющими основную деятельность в этом сегменте и подпадающими под регулирование со стороны соответствующих государственных органов.

Профобъединение:

- отвечает за подготовку актуариев в соответствии с международными стандартами образования;
- проводит квалификационный отбор кандидатов на звание актуария;

Рис. 2.

- разрабатывает стандарты деятельности актуария;
- контролирует соблюдение кодекса профессионального поведения своих членов;
- организуют постоянное повышение квалификации действительных членов своей организации.

Регулятор:

- сертифицирует актуариев;
- утверждает назначенного актуария для конкретной компании;
- придает актуарным стандартам статус обязательных или рекомендованных;
- контролирует актуарные отчеты.

Участник рынка:

- использует квалифицированных актуариев для исполнения обычных функций;
- отбирает назначенного актуария среди сертифицированных регулятором;
- обеспечивает назначенного актуария информацией для проведения оценки.

Очень важно реализовать эту концепцию качественно, для чего потребуется время. И решение одновременно задач выстраивания регулярного процесса подготовки актуариев, стимулирования использования актуарных технологий во всех отраслях финансового рынка и привлечения актуариев к регулированию страхования. По нашим оценкам, для этого необходимо как минимум три года переходного периода.

После этого возможно постепенное внедрение (распространение) верификационной функции актуария в рамках пенсионного обеспечения (государственного и негосударственного), социальной защиты, банковской и инвестиционной деятельности.

Для соблюдения качественного перехода к описанной модели требуется разработать план действий и мероприятий. Для этого нужна рабочая группа, которая бы объединила экспертов всех сегментов финансового рынка. Данные предложения были озвучены на заседании экспертного совета по финансовым рискам Комитета по финансовым рискам Госдумы ФС РФ в ноябре 2008 года.

ГИЛЬДИЯ АКТУАРИЕВ провела очередной экзамен

18 января Гильдия актуариев проводила экзамен по теории риска. Это новый предмет, экзамен по которому проводился после получения Гильдией статуса действительного члена IAA.

Каждый участник экзамена получил материалы для подготовки, это примерно 440 страниц перевода материалов по теории риска Института актуариев Великобритании. Данные материалы достаточно полно охватывают статистические методы исследования данных, содержат много примеров применения этих методов для решения задач. В то же время более теоретические вопросы, например по теории разорения, в этих материалах изложены не столь подробно, как принято в имеющейся литературе на русском языке. Материалы ориентированы на подготовку к сдаче экзамена по теории риска и содержат много примеров решения задач.

На экзамен записалось 12 человек, а присутствовало четыре. Анализ работ показывает, что участники экзамена, а это сотрудники различных страховых организаций России, достаточно быстро и хорошо решают задачи по таким темам, как временные ряды, применение треугольников развития выплат, применение системы скидок. Такие темы, как свойства распределений выплат, вызывают несколько большие затруднения, хотя здесь от экзаменующегося требуется только запомнить основные распределения частных выплат. Практически нет затруднений при применении статистических методов, что может говорить о хорошей общей математической подготовке участников.

Успешно сдали экзамен двое участников: Денисов Иван Сергеевич и Хандарова Екатерина Андреевна, набрав 50 и более баллов из 100 возможных. Гильдия актуариев поздравляет успешно сдавших экзамен.

Перечень профессиональных экзаменов будет расширяться в дальнейшем до тех пор, пока не будут охвачены все разделы образовательной программы. В 2009 году их количество достигнет пяти, а полноценная система профессиональной квалификации актуариев будет готова к концу 2010 года.

Дмитрий Денисов, кандидат физико-математических наук, доцент, директор Гильдии актуариев

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКТУАРНАЯ АССОЦИАЦИЯ И ГЛОБАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИИ

28 ноября 2008 года в Москве Российский союз автостраховщиков в рамках V ежегодной международной конференции «Обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации: тарификация и регулирование» провел Первый конгресс актуариев Содружества Независимых Государств. С докладом «Международная актуарная ассоциация и глобальное регулирование профессии» выступил Президент Международной актуарной ассоциации (International Actuarial Association, IAA) Дэвид Хартман.

Дэвид Хартман отметил, что профессия актуария во всем мире считается основополагающей в области принятия финансовых решений, предоставления социальных гарантий и управления рисками. Профессиональная деятельность актуариев влияет на уровень социального благополучия общества в целом.

Миссией IAA как международной организации является: представление профессии актуария и повышение ее роли в обществе, укрепление репутации и признание на мировой арене, поддержание уровня профессионализма, разработка образовательных стандартов, проведение исследований с активным участием как коллективных, так и индивидуальных членов IAA, а также оперативное реагирование на потребности общества в актуарных услугах. Свою работу Международная актуарная ассоциация строит на принципах честности, прозрачности и объективности.

В своей деятельности IAA придерживается пяти принципов: налаживание отношений с ведущими межнациональными организациями, постоянное повышение профессионализма членов Ассоциации с целью расширения сферы, качества и доступности услуг актуариев, разработка общих стандартов обучения актуариев и практических руководств, поддержание, развитие и продвижение профессии актуариев во всем мире, предоставление возможности обмена опытом в сфере актуарной деятельности.

К своим членам IAA предъявляет следующие требования: соблюдение Кодекса профессиональной этики, официальных дисциплинарных процедур, использование в своей образовательной деятельности руководств и учебных планов IAA, обеспечение системы непрерывного профессионального роста.

Особое внимание IAA уделяет соблюдению норм Кодекса профессиональной этики, среди которых важнейшими являются: оказание услуг на основании принципов честности, профессионализма и заинтересованности; соблюдение конфиденциальности клиентской информации и соответствующих практических стандартов.

В качестве приоритетных направлений деятельности IAA можно выделить: создание системы непрерывного профессионального роста актуариев, совершенствование и расширение регулирующих стандартов, всестороннее развитие актуарной профессии, повышение прозрачности и эффективности деятельности IAA.

Роль актуария в обществе IAA видит в оказании квалифицированных профессиональных актуарных услуг, отвечающих запросам бизнеса и общества; ведении профессиональной деятельности в соответствии с принципами обоснованности и законности; усилении контроля рисков, повышении уровня финансовой защищенности клиентов и бенефициариев, а также участии в дискуссиях в качестве авторитетных экспертов. В сфере государственного регулирования актуарии и актуарные организации могут выступать в качестве контролирующих органов, участвовать в нормотворчестве, государственном регулировании и налогообложении, заниматься социальными программами, их разработкой, мониторингом, оценкой степени рисков и объемов обязательств.

Деятельность региональных ассоциаций должна строиться в соответствии с их правовыми, налоговыми и культурными нормами и традициями. Действуя по принципу дочерних компаний, они, прежде всего, должны заниматься проблемами повышения профессионализма своих членов, организовывать образовательные программы, формировать актуарные библиотеки, проводить семинары, коллоквиумы. При этом Международная актуарная ассоциация всегда готова оказать помощь и консультации региональным ассоциациям в организации их деятельности.

АКТУАРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЕАА В РОССИИ

Ирина Кайзер, *главный актуарий Aon Benfield Analytics, координатор ЕАА в России и странах СНГ*

Мартин Балеер[1], *профессор экономического факультета университета Гёттингена (Германия), председатель Консультативного совета, член совета директоров Академии актуариев Германии*

Практически все страны Центральной и Восточной Европы перешли к нерегулируемым рынкам с конкурентной структурой. При этом страховой рынок выжить без актуарной инфраструктуры не может. Она необходима для стабилизации экономической ситуации и поиска решений для финансовых учреждений при наличии основательных и консервативных расчетов, обеспечивающих защиту потребителя и формирование доверительного отношения к нерегулированным рынкам. Это поможет избежать банкротств компаний, особенно тех, которые предлагают продукты, предусматривающие сбережение и защиту, такие как страхование жизни, пенсии, инвестиционные фонды и страхование здоровья.

Европейская актуарная академия (ЕАА) была образована в начале этого десятилетия актуарными ассоциациями Германии, Швейцарии, Голландии и Австрии для поддержки актуарной профессии в странах Центральной и Восточной Европы и СНГ. Академия предлагает семинары по актуарным вопросам, в том числе связанным с обучением актуариев. Академия в лице полных членов немецкого актуарного сообщества Ирины Кайзер и Мартина Балеера также оказывает поддержку российским актуарным организациям.

Работа в России началась с заседания, прошедшего в октябре 2005 года в офисе Федеральной службы страхового надзора. На нем были представлены предложения о развитии актуарной профессии и эффективной актуарной инфраструктуры в Российской Федерации. Следующим шагом стал международный семинар по актуарным вопросам для российских актуариев, организованный в апреле 2006 года при поддержке ЕАА, Российской гильдии актуариев и ФССН. Тему «Ключевые методы актуарной практики» раскрыли ведущие лекторы из Германии, Нидерландов, Польши.

По инициативе авторов была проведена серия заседаний с ведущими актуариями рынка, а также с ФССН, Министерством финансов и руководством ведущих российских страховых компаний. Последним шагом стало проведение семинара по актуарным вопросам в Санкт-Петербурге, конференции Международной актуарной ассоциации (МАА) в Москве и заседание с комитетом Государственной думы РФ.

Семинар «Ценообразование в общем страховании» прошел в сентябре 2008 года в Санкт-Петербурге. За 2,5 дня было обучено около 80 участников из 16 различных стран докладчиками Доротеей Дайерс, Клаусом Мангольдом, Ириной Кайзер, Гудрун Клессингер, Мартином Балеером, Йенсом Бартенверфером (Германия) и Андреем Сафоновым (Россия). Были подняты самые разные вопросы, начиная с экономических предпосылок ценообразования, ценообразования в страховании транспортных средств и недвижимости до ценообразования в перестраховании. Замечательная социальная программа, проведенная при спонсорской поддержке компании «Ингосстрах», завершила семинар.

Международная конференция Международной ассоциации актуариев (МАА) прошла в ноябре 2008 года в Москве в отеле «Grand Marriot». Представители РФ и стран СНГ приняли участие в конференции, организованной совместно с Российским союзом автостраховщиков (РСА). Тематикой первого дня стало страхование транспортных средств. Российские специалисты поделились опытом последних лет, а докладчики из других стран Елена Кочович, Том Мэнсон, Ирина Кайзер, Майк Брокман и Габор Пастор представили решения по анализу портфелей, убытков, связанных с причинением ущерба жизни и здоровью, пострадавших в ДТП, сбору и анализу данных. Томас Мак, выступавший последним, представил мюнхенский метод цепной лестницы по резервам на выплату страховых возмещений, разработчиком которого он является. Во второй день акцент был сделан на проблемах актуарной профессии и ее международной структуры. Дэвид Хартман (действующий президент МАА), Крис Дейкин (председатель фонда IEPF при МАА), Ибрагим Муханна (представитель МАА) и Мартин Балеер (представитель ЕАА) осветили вопросы, связанные с актуарной профессией в международном контексте, такие как образование и обучение, роль в бизнесе и надзоре. Пос-

[1] Ранее Мартин Балеер являлся президентом Ассоциации актуариев Германии и членом совета директоров страховой группы Gothaer insurance group (Германия)

ле конференции был проведен семинар «Профессионализм» для российского актуарного сообщества. Порядка 100 актуариев приняли участие в семинаре, посвященному значимости и особой ответственности актуариев.

Мартин Балеер и Ирина Кайзер были приглашены на заседание экспертного совета по финансовым рынкам при комитете Государственной думы РФ, который возглавил депутат Государственной думы Борис Сергеевич Кашин. В настоящее время под его руководством в рамках работы комитета идет подготовка законопроекта об актуарной деятельности в Российской Федерации. В ходе дискуссии были представлены конкретные предложения по изменению законодательства в части развития актуарной профессии. В частности:

1. *Реализация системы ответственности актуариев в контексте финансового рынка.*

Ответственный актуарий – это получившая юридическое определение функция в структуре компании по поддержанию и надзору за платежеспособностью компании через мониторинг расчета премий, резервов и требований к платежеспособности;

2. *Разработка актуарного законодательства, актуарного руководства, включая актуарную отчетность.*

Актуарное законодательство и актуарное руководство, включающее функции актуариев и принципы актуарных расчетов и оценок, имеет непосредственное отношение к защите потребителей;

3. *Определение роли ФССН и развитие актуарной профессии в структуре ФССН.*

Реализация эффективного надзорного процесса будет осуществлена в соответствии с требованиями надзора с учетом факторов риска, в основе которого лежат актуарные техники.

4. *Повышение уровня актуарного образования и реализация программы непрерывного профессионального развития (НПР).*

Актуарное образование осуществляется в соответствии с международными стандартами и включает как актуарную теорию, так и практическую деятельность. НПР необходимо для поддержания компетентности в условиях выполнения все более высоких требований к актуарной практике;

5. *Развитие Российской гильдии актуариев в качестве эффективного представительства актуариев, работающего на всем финансовом рынке.*

В Российскую гильдию актуариев входят представители российской актуарной профессии национального и международного уровня; члены, выполняющие требования международных стандартов, признаются квалифицированными актуариями на международном уровне;

6. *Стимулирование индустрии, ведущее к развитию актуарной профессии.*

Компании должны инвестировать в актуарную профессию, в которой есть потребность в инновациях на нерегулируемых рынках, расчетах премий и резервов, мониторинге платежеспособности, защите потребителей.

Заседание в стенах Государственной думы прошло по инициативе депутата Парламента Бориса Кашина и представителей страхового, пенсионного, банковского сектора, а также ФССН и Министерства финансов. Авторы этих строк выражают надежду на конкретные действия в деле укрепления актуарной профессии. Как отмечалось ранее, необходимо стабилизировать финансовую ситуацию в страховых компаниях и обеспечить защиту потребителей, проведя серьезный и консервативный анализ поведения рынка. Эта задача становится приоритетной на фоне реального финансового кризиса, который также является и кризисом риск-менеджмента. Ни одна другая профессия не обладает таким же опытом и навыками управления финансовыми рисками, как профессия актуария. В этой связи уже появилась идея расширить круг обязанностей актуариев, чтобы они выходили за пределы страхового и пенсионного рынка и работали на финансовом рынке в целом.

Перед российскими актуариям стоит большая проблема, но также им предоставляются большие возможности. И авторы этих строк рады оказать им поддержку.

European actuarial academy

developing actuaries

Европейская актуарная академия (EAA) была учреждена в 2005 году Актуарными ассоциациями Германии, Швейцарии, Австрии и Нидерландов. Основание Академии явилось ответом на растущую потребность со стороны стран Центральной и Восточной Европы в становлении и развитии актуарной профессии.

EAA стремится стать европейским центром распространения знаний в области актуарного образования. Академия предлагает следующие виды услуг:

- актуарное образование, включая проведение квалификационных экзаменов;
- программы непрерывного образования (для сертифицированных актуариев);
- консультации по вопросам актуарного образования.

Программа актуарного образования предназначена для магистров в области математики, экономики, эконометрики или финансов и полностью соответствует международным актуарным образовательным стандартам, принятым Европейской актуарной консультативной группой. Формы обучения гибкие и включают в себя как дистанционное обучение, так и пленарные сессии.

В рамках программы непрерывного образования Академия проводит семинары по наиболее актуальным проблемам актуарной теории и практики в различных городах Европы. Семинара предназначены, в первую очередь, для актуариев из Центральной и Восточной Европы и соединяют рассмотрение теоретических вопросов и выполнение практических заданий.

Офис EAA располагается в Кельне (Германия).

Информационно–аналитический бюллетень «Актуарий»

Учредитель: АНО «Независимый актуарный информационно-аналитический центр»

■ Задача бюллетеня: предоставление качественной, деловой информации, позволяющей руководителям и специалистам страховых, инвестиционных и финансовых компаний, пенсионных и паевых фондов, предприятий – потребителям страховых и финансовых услуг, профсоюзов, а также государственным служащим, ответственным за регулирование финансового бизнеса, ориентироваться в динамично меняющейся обстановке и принимать оптимальные решения.

■ Тематика: аналитические, статистические и информационные материалы в области страхования и пенсионного обеспечения, освещающие деятельность всех участников финансовых рынков, проблемы актуарного инструментария, образования и трудоустройства актуариев.

Подписка на бюллетень через РЕДАКЦИЮ

Для оформления подписки

■ Заполните разборчиво подписной купон (заявку) и вышлите его в редакцию по факсу: (495) 255-63-08, почтой по адресу: 125284, Москва, 1-й Хорошевский проезд, д. 3а, или электронной почтой actuary@iaac.ru

■ На основании Вашей заявки редакция выставит счет и вышлет его Вам по e-mail/факсу и почтой.

ЗАЯВКА
на информационно-аналитический бюллетень «АКТУАРИЙ» №4

Стоимость одного номера 470 рублей (включая НДС)

Количество экземпляров _____
(цифрами и прописью)

Сумма _____

Наименование подписчика (юридического или физического лица) _____

_____ ИНН _____

Адрес доставки: Индекс _____ Область (край) _____

Район _____ Город/село _____

Улица _____ Дом _____ корп. _____ кв. _____

Получатель бюллетеня _____

Телефон (с кодом города) _____ факс _____ e-mail _____

ВНИМАНИЕ АВТОРОВ И РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ!

Материалы для публикации сдаются в формате Word, графики и схемы дублируются в Excel или иных исходных форматах. По возможности не использовать редактор формул, особенно если формулы пишутся в одну строку и без специальных символов. Рекламодателям рекомедуется предоставлять логотипы, элементы фирменного стиля в формате CorelDRAW или Adobe Illustrator (шрифты должны быть в кривых), а также иллюстрации для оформления рекламного блока. Иллюстративный материал предоставляется в формате *.TIFF или *.EPS (форматы *.BMP, *.GIF, *.PICT для полиграфии непригодны; при использовании формата JPEG следует учитывать разрешение и размер исходного изображения).

Памяти профессора Г.Д. Карташова

24.02.1938 – 03.09.2008

3 сентября 2008 года после тяжелой продолжительной болезни на 71-м году жизни скончался Геннадий Дмитриевич Карташов, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «высшая математика» МГТУ им. Н.Э. Баумана, член Совета учредителей АНО «Независимый актуарный информационно-аналитический центр», заслуженный деятель науки РФ.

Карташов Геннадий Дмитриевич окончил в 1961 году Воронежский государственный университет, в 1968 году защитил кандидатскую диссертацию на кафедре «теория вероятностей и математическая статистика» МГУ им. М.В. Ломоносова, которая была признана выдающейся. В 1980 году защитил докторскую диссертацию. Он являлся бессменным заведующим кафедрой «высшая математика» МГТУ им. Н.Э. Баумана с 1976 года.

Геннадий Дмитриевич был крупным ученым, ярким и разносторонним человеком. Он – автор оригинальной теории ускоренных испытаний на надежность как серийных изделий, так и уникальных сложных технических систем. При разработке этой теории им был решен ряд сложных проблем: проблема инвариантности в теории надежности, экспериментов с ненаблюдаемыми одновременно параметрами, прогнозирования надежности, переменного режима, установления области применимости различных моделей расходования ресурса и др. Он – автор более 250 опубликованных работ по этой теме, под его руководством защищено 18 кандидатских диссертаций. Он был консультантом четырех докторских диссертаций. Наряду с этим он активно занимался задачами финансовой и актуарной математики, написав ряд учебных пособий для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, монографию по проблемам социального страхования. Он превосходно рисовал, был тонким ценителем классической музыки и необыкновенно интересным собеседником.

Карташовым Г.Д. внесен большой вклад в развитие математического образования. При его активном участии разработана программа общего курса высшей математики для технических университетов, поставлены новые спецкурсы по теории вероятностей, математической статистике, планированию экспериментов, математической теории надежности, финансовой и актуарной математики.

Вклад Геннадия Дмитриевича в науку и образование высоко оценен и отмечен правительственными наградами: ему присвоено звание «заслуженный деятель науки РФ», он награжден почетной грамотой Федерального агентства по образованию и грамотой Госкомитета РФ по науке и технике.

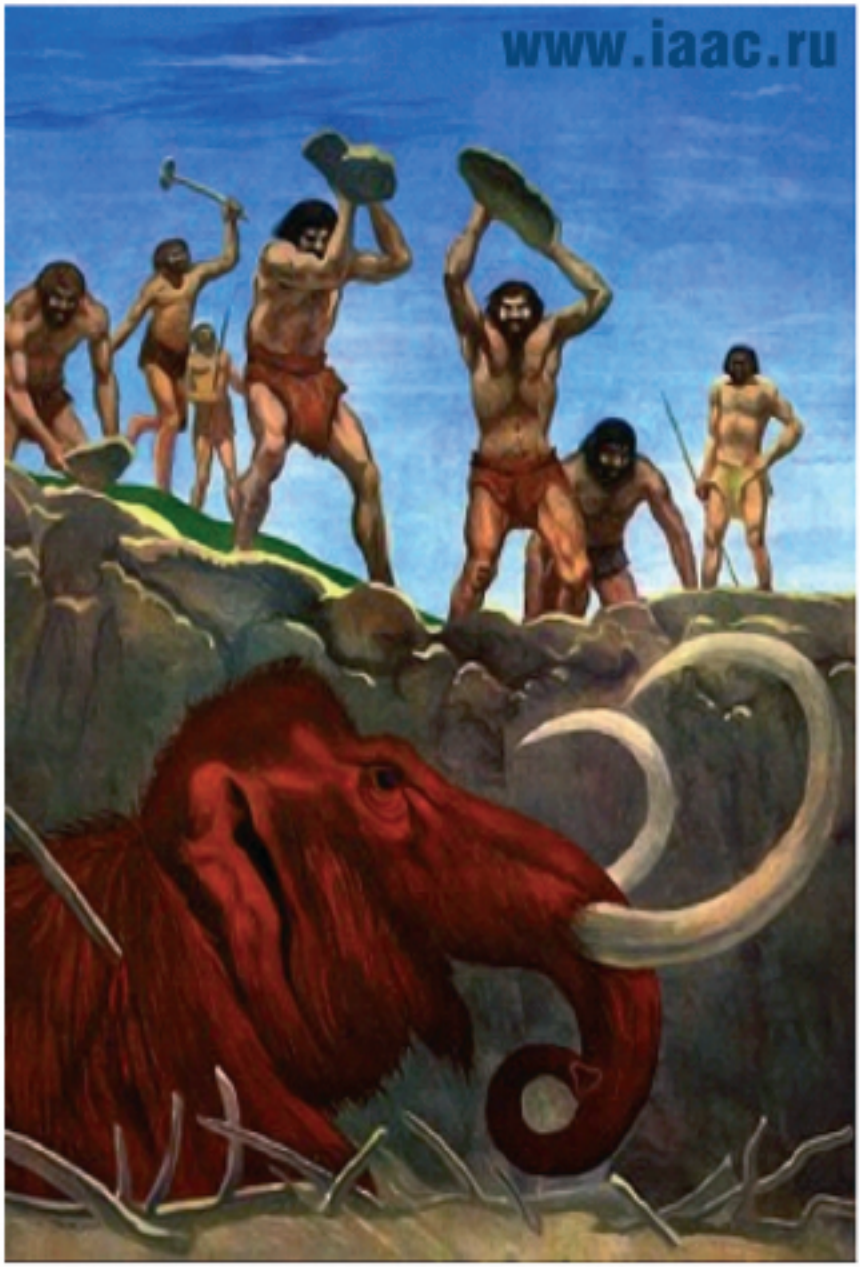
Много лет он был членом УМО по прикладной математике и механике Минвуза СССР, являлся членом Экспертного совета по фундаментальным проблемам математики и механики Минобразования РФ.

Светлая память о Геннадии Дмитриевиче навсегда сохранится в наших сердцах.

Коллектив
АНО «Независимый актуарный информационно-аналитический центр»

ГРУППА КОМПАНИЙ

IAAC



МЫ ПРЕДЛАГАЕМ
БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПО ВЫХОДУ ИЗ КРИЗИСА