**Содержание**

1. Теоретические основы построения тарифов по страхованию жизни
2. Перестрахование и сострахование
3. Задача

Список используемой литературы

1. **Теоретические основы построения тарифов по страхованию жизни**

Страхование жизни представляет собой совокупность таких видов страхования, которые предусматривают обязательства страховщика в обмен на уплату страховых премий выплатить страховую сумму (или ренту), согласованную со страхователем, указанному в договоре лицу в случае смерти застрахованного или его дожития до определенного страховым договором срока. Страхование жизни подразделяется на три базовых типа:

срочное страхование жизни обеспечивает покрытие на случай смерти застрахованного в течение срока действия страхового договора;

пожизненное страхование обеспечивает покрытие риска смерти в течение всей жизни застрахованного;

смешанное страхование предоставляет покрытие двух рисков одновременно — смерти и дожития в течение срока действия договора.

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

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

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

Перечисленные особенности позволяют выделить систему математических и статистических методов, применяемых при расчете тарифных ставок для определения финансовых взаимоотношений страховщика и страхователя, в отдельную отрасль науки — теорию актуарных расчетов.

**Таблицы смертности.** В страховании жизни неопределенность связана со случайным характером продолжительности человеческой жизни. Поэтому страховщики должны располагать показателями, которые позволяют им оценить риск смерти или дожития до определенного срока для лиц различного возраста и пола. В качестве основного источника подобного рода данных служат таблицы смертности, которые составляются в каждой стране государственными органами статистики с определенной периодичностью на основе информации, собираемой в результате переписи населения.

Что же представляет собой простейшая таблица смертности? Это таблица, которая для любого возраста х лет показывает число 1х доживающих до этого возраста лиц из первоначальной совокупности, состоящей, как правило, из l0=100 000 новорожденных. В таблице смертности как минимум должно присутствовать два столбца:

в первом указывается возраст х лет (от 0 до ω лет с шагом один год, где ω — предельный возраст таблицы смертности);

во втором приводится число лиц 1х из l0 =100 000 новорожденных, доживающих до указанного возраста х лет.

Кроме того, в таблицах смертности часто приводятся производные показатели, например:

численность лиц, умирающих при переходе от возраста х лет к возрасту (х + 1) год;

вероятность смерти при переходе от возраста х лет к возрасту (х + 1) год;

вероятность дожития лица в возрасте х лет до возраста (х + 1) год;

среднее остаточное время жизни для возраста х лет и др.

Простейшими являются таблицы, содержащие информацию о статистических свойствах времени жизни случайно выбранного человека, относительно которого известен только его возраст. Такие таблицы называются общими, или упрощенными. Кроме общих таблиц, в страховых компаниях используют так называемые таблицы с отбором, или таблицы отбора риска. В них, помимо возраста, учитываются другие факторы, влияющие на смертность. В качестве таких факторов отбора могут рассматриваться факт прохождения медицинского осмотра, приобретение договора страхования пожизненной ренты, оформление пенсии по болезни и т. д. Показатели доживаемости в данных таблицах имеют два аргумента: один показывает возраст в момент отбора, а второй — время, прошедшее с момента отбора. Существуют различные концепции составления таблиц смертности.

В зависимости от того, какой период относительно даты исследования описывают эти таблицы, различают два вида таблиц:

* ретроспективные таблицы, т. е. таблицы смертности, составленные по данным предыдущих лет и описывающие смертность населения в разных возрастах на момент исследования;
* перспективные таблицы смертности, которые получаются в результате экстраполяции на будущие годы существующих в настоящее время демографических тенденций.

Таблицы смертности описывают характеристики доживаемости определенной совокупности людей (населения определенной страны или города, лиц одной профессии и т. д.). В зависимости от изучаемых возрастных категорий населения таблицы делятся на два вида:

обычные таблицы смертности, которые описывают все население в совокупности;

таблицы поколений, которые характеризуют показатели смертности отдельно по каждому поколению (при этом та часть данных, которая относится к будущим периодам каждого поколения подобно перспективным таблицам, носит характер прогноза и получается в результате экстраполяции).

Располагая даже простейшей таблицей смертности, можно рассчитать ряд показателей, характеризующих смертность и доживаемость среди изучаемого населения, которые позволят рассчитать тарифы по страхованию жизни. Например, при страховании на дожитие страховщик обязуется выплатить страховую сумму застрахованному лицу, если тот доживет до конца срока страхования. Для определения размера тарифной ставки необходимо знать вероятность страхового события. Предположим, что в момент заключения договора страхования застрахованный находится в возрасте x лет. Срок страхования составляет п лет. Тогда вероятность дожития лица в возрасте х лет до конца срока п лет, т. е. до возраста (х+n) лет, может быть найдена по таблице смертности как отношение числа доживающих до возраста (х+п) лет 1х+п к числу лиц в возрасте х лет 1х:

прх = 1х+п / 1х.

Здесь через прх обозначена вероятность дожития лица в возрасте х лет до возраста (х+п) лет.

**Дисконтирование.** В соответствии с договором страхователь уплачивает взносы в начале договора страхования, а выплаты происходят через определенное время. В течение этого периода страховщик инвестирует временно свободные средства и получает на них определенный доход. Величина такого дохода, поступающего за год с единицы денежной суммы, называется нормой процента, или нормой доходности. Она обозначаются через i и выражается в процентах.

На момент расчета нетто-ставок страховщик не может сказать точно, под какой процент ему удастся вложить собранные взносы. Поэтому в расчетах тарифных ставок применяется планируемая норма доходности. В некоторых странах минимальная гарантированная норма процента, которую должен обеспечить страховщик, устанавливается государственными органами надзора за страховой деятельностью.

Если норма процента составляет i% в год, то через год каждая денежная единица превратится в (1+i). К концу второго года эта сумма составит (1 + i) х (1 + i) = (1 + i)2 и т. д. Если мы располагаем определенным денежным фондом (его величина на настоящий момент времени составляет современную стоимость этого фонда), то в общем случае начисление сложных процентов за п лет может быть рассчитано по формуле

будущая стоимость = современная стоимость х (1 + i)n.

Здесь под будущей стоимостью данного фонда мы понимаем размер этого фонда через п лет.

В страховании жизни страховщик по каждому договору прогнозирует вероятную величину выплаты. Тем самым он определяет будущую стоимость страховых фондов, которую необходимо иметь, скажем, через п лет. Следовательно, требуется найти, какой же взнос надо получить в момент заключения договора, чтобы к концу указанного срока обладать средствами, достаточными для осуществления выплаты. Иными словами, необходимо найти современную стоимость будущей выплаты. Процесс определения современной стоимости будущих доходов или расходов называется дисконтированием и выражается следующей формулой:

современная стоимость = будущая стоимость × 1/(1 + i)n.

Величину, обратную процентному множителю, называют дисконтирующим множителем и обозначают через v.

v = 1/(1 + i)

Дисконтирующий множитель за п лет определяется по формуле

vn = 1/(1 + i)n

Дисконтирующий множитель за п лет показывает, какую сумму нужно внести сегодня, чтобы через п лет с учетом заданной нормы доходности иметь фонд в размере одной денежной единицы. Иными словами, он отражает современную стоимость этого фонда. Соответственно, чтобы узнать современную стоимость фонда, величина которого через п лет должна составлять S руб., необходимо эту сумму умножить на дисконтирующий множитель:

современная стоимость фонда = S x vn.

При построении тарифных ставок по страхованию жизни дисконтирование применяется для определения современной вероятной стоимости обязательств страховщика и страхователя.

**Принцип равновесия**. В страховании жизни общие принципы расчета страхового тарифа или брутто-ставки остаются прежними:

брутто-ставка = нетто-ставка / (100 – f) × 100,

где f — доля нагрузки в брутто-ставке, выраженная в процентах от брутто-ставки.

Особенности страхования жизни проявляются на этапе определения нетто-ставок.

В страховании жизни, как и в рисковых видах страхования, должно соблюдаться условие превышения собранных нетто-премий над выплатами. При этом, как уже отмечалось выше, необходимо учитывать доход, получаемый от инвестиций собранных нетто-премий:

нетто-премии + доход от инвестиций ≥ выплаты.

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

К моменту осуществления выплат страховщик должен располагать фондом в размере, равном как минимум их вероятной стоимости. Иными словами, ему известна будущая стоимость фонда. Размер дохода от инвестиций определяется нормой доходности, прогнозируемой страховщиком на весь период страхования. Будущая стоимость, равная вероятной стоимости выплат, уменьшенная на доход от инвестиций, представляет собой современную вероятную стоимость выплат, т. е. ожидаемую стоимость выплат, приведенную к моменту заключения договора страхования. Таким образом, сумма нетто-премий должна превышать современную вероятную стоимость выплат:

нетто-премии ≥ современная вероятная стоимость выплат.

В рисковых видах страхования премия вносится в момент заключения договора либо в течение первых двух-трех месяцев. В страховании жизни страховая премия нередко уплачивается в рассрочку. При этом период уплаты взносов составляет несколько лет. В случае смерти застрахованного в течение этого периода договор прекращается, и страховщик недополучит часть взносов. Следовательно, при периодической уплате премий их сумма является случайной величиной, а процесс уплаты может быть растянут на несколько лет. Это означает, что оценка суммы нетто-премий также должна осуществляться по их современной вероятной стоимости.

В итоге условие неразорения страховщика может быть записано следующим образом:

современная вероятная ≥ современная вероятная

стоимость нетто-премий стоимость выплат.

Нижняя граница страховых тарифов должна обеспечивать равенство современных вероятных стоимостей нетто-премий и выплат.

Выплаты при наступлении страхового случая представляют собой обязательства страховщика. Кроме них договором страхования жизни могут быть предусмотрены и другие финансовые обязательства, например возврат взносов в случае смерти застрахованного. Все они должны быть учтены в страховых тарифах. Поэтому в качестве основного принципа для расчета тарифных ставок по страхованию жизни правильнее использовать более общую формулировку, учитывающую возможные дополнительные гарантии: на момент заключения договора страхования современная вероятная стоимость обязательств страхователя должна выть равна современной вероятной стоимости обязательств страховщика.

Данный принцип называется принципом эквивалентности, или принципом равновесия. Его соблюдение обеспечивает вероятностное и финансовое равновесие операций по страхованию жизни.

Процесс построения нетто-ставки по любому договору страхования жизни с использованием принципа эквивалентности включает три этапа:

1. определение взаимных финансовых обязательств страховщика и страхователя по данному договору;
2. актуарную оценку этих обязательств (определение их современных вероятных стоимостей);

3) применение к данному договору принципа равновесия.

1. **Перестрахование и сострахование**

Деятельность страховых компаний развивается в двух сферах — в сфере первичного страхования и перестрахования. Первичное страхование — это предоставление страховой защиты клиентам. Большинство страховых компаний занимается именно первичным страхованием.

Сострахование и перестрахование как важные способы страховой защиты были узаконены в России Законом РФ "О страховании" (ст. 12 и 13) в 1992 г.

Первичное страхование может осуществляться на индивидуальной или коллективной основе. В случае, если страхуемый риск очень велик для отдельной страховой компании, она может привлечь в качестве состраховщиков другие страховые компании. Крупные промышленные риски страхуются, как правило, в форме совместного страхования.

Сострахованием называют метод, с помощью которого выравниваются и распределяются крупные риски между страховщиками. При этом каждый из страховщиков заключает со страхователем договор отдельно.

Сострахованием также называют страхование объекта по одному страховому договору, что происходит несколькими страховщиками вместе. В страховом договоре должны быть определены права и обязанности каждого из страховщиков. Страховщики одинаково отвечают перед страхователем по договору имущественного страхования за выплату возмещения в том случае, если в подобном договоре не определяются обязанности и права каждого из них.

Сострахование имеет применение для того, чтобы обеспечить страхование опасных и крупных рисков для распределения в равной степени крупных рисков между страховщиками.

Если один из страховщиков принимает участие в состраховании в меньшей доле, то он следует за условиями страхования, которые одобрены страховщиком, который имеет большую долю риска.

Важным условием сострахования является то, что оно осуществляется в случае возникновение одного и того же события по отношению одного и того же объекта.

При совместном страховании условия страхования и тарифы едины для всех. Одна из страховых компаний выполняет роль ведущего страховщика. Она занимается переговорами со страхователем, получением и распределением страховых премий и урегулированием страховых случаев. Доля каждого страховщика в погашении ущерба соответствует доле страхового риска, взятой им на себя по договору. Важно отметить, что каждый страховщик несет ответственность перед страхователем за свою часть страхуемого риска. Состраховщики, как правило, не связаны друг с другом солидарной ответственностью.

Перестрахование — это передача риска от страховщика другой страховой компании. По сути дела, это специальная форма страхования между страховыми компаниями. Потребность в перестраховании возникает у страховщика в том случае, когда обязательства по договорам страхования превосходят финансовые ресурсы компании. Тогда можно передать часть риска на перестрахование вместе с соответствующей частью страховой премии.

Перестрахование существенно увеличивает возможности страховых компаний в принятии на себя крупных рисков. Через сострахование и перестрахование даже очень крупный риск атомизируется, раскладывается на десятки и сотни страховых обществ. Отношения по перестрахованию оформляются перестраховочным договором.

Обычно первичные страховщики охотно перестраховывают друг друга. Вместе с тем существуют специальные перестраховочные компании, которые занимаются исключительно перестрахованием. Перестрахование имеет важную юридическую особенность. Ответственность по страхуемому риску перед страхователем несет полностью первичный страховщик, несмотря на то, что договор перестрахован. Клиент, как правило, даже не знает об этом. Отношения по перестрахованию — это внутреннее дело страховых компаний, которое не касается первичных или оригинальных рисков.

Перестрахование риска может быть многократным. Дальнейшая передача риска на перестрахование называется ретроцессией.

Деятельность вторичных страховщиков не ограничивается перестрахованием. Страховые компании, специализирующиеся на этом виде деятельности, предлагают, кроме того, консультации и услуги в самых различных областях, например при введении новых страховых продуктов или в оценке аномальных рисков.

В результате использования сострахования и перестрахования повышаются надежность и финансовая устойчивость страховщиков и всего национального страхования, так как в жизни людей бывают убытки, которые не по силам покрыть даже отдельным национальным страховым рынкам или правительствам. В связи с этим мировая страховая практика породила сострахование и перестрахование, базирующиеся на мощных профессиональных перестраховочных фирмах. Услугами современного рынка перестрахования пользуются даже такие страны, как США, которые 85% своих рисков перестраховывают на международном страховом рынке.

1. **Задача**

Страховая компания заключает договоры по имущественному страхованию.

Вероятность наступления страхового случая (g)составляет 0,05

Средняя страховая сумма (S)составляет 9000 руб.

Среднее возмещение при наступлении страхового события (Sв) составляет 7800 руб.

Количество договоров (n)- 8000 шт.

Доля нагрузки в структуре брутто-тарифа (f) составляет 30%

Данных о разбросе возможных возмещений нет.

Вероятность гарантии безопасности составляет 0,90.

Коэффициент, зависящий от гарантии безопасности, взят из таблиц методики и составляет 1,3

Определить величину нетто- и брутто-ставки.

**Решение:**

Нетто-ставка Tn состоит из двух частей – основной части То и рисковой надбавки Тр:

Тn = То + Тр.

Основная часть нетто-ставки То соответствует средним выплатам страховщика, зависящим от вероятности наступления страхового случая q, средней страховой суммы S и среднего возмещения Sв. Основная часть нетто-ставки со 100 руб. страховой суммы рассчитывается по формуле

То = 100 х (Sв/ S) х q (руб.)

То = 100 х (7800/9000) х 0,05 = 4,33 (руб.)

Рисковая надбавка Тр вводится для того, чтобы учесть вероятные превышения количества страховых случаев относительно их среднего значения. Если у страховой компании нет данных о величине разброса возможных возмещений, рисковая надбавка вычисляется по формуле:

Тр = 1,2 х То х альфа (гамма) х √ (1- g)/ ng

Тр = 1,2 х 4,33 х 1,3 х √(1-0,05)/ (8000х0,05) = 0,329 (руб.)

Тn = 4,33 + 0,329 = 4,659 = 4,66 (руб.)

Брутто-ставка Тдельта рассчитывается по формуле:

Тдельта = (Тn х100) / (100 – f)

Тдельта = (4,66 х 100) / (100 – 30) = 466/70 = 6,66 (руб.)

**Ответ**: нетто-ставка – 4,66 руб.; брутто-ставка – 6,66 руб.

**Список используемой литературы**

1. Основы страховой деятельности: Учебник / Отв. ред. проф. Т.А. Федорова. – М.: Издательство БЕК, 2008. – 768 с.
2. Шахов В.В. Страхование / под. ред. Шахова В.В., Ахбледиани А.И., М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 652 с.
3. Щербаков В.А. Страхование. М.: КНОРУС, 2007. – 469 с.