

ТЕМА 8 СТРАХОВЫЕ ТАРИФЫ: НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ, ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

1. Сущность и задачи актуарных расчетов
2. Показатели страховой статистики
3. Страховой тариф: его состав и структура
4. Расчет страховых тарифов по рисковому видам страхования
5. Расчет тарифа при страховании жизни

1. Сущность и задачи актуарных расчетов

Основным источником формирования финансовых ресурсов страховщика является поступление страховых взносов по различным видам страхования. Их объем зависит от количества заключаемых договоров страхования, величины страховых сумм и размеров страховых тарифов.

Страховой тариф представляет собой цену страхового риска и других расходов, то есть адекватное денежное выражение обязательств страховщика по заключенному договору страхования. По обязательному страхованию тарифы устанавливаются соответствующими законодательными актами, а по добровольному страхованию определяются страховщиком самостоятельно.

Расчеты тарифов по любому виду страхования (актуарные расчеты) представляют собой процесс, в ходе которого определяются расходы на страхование данного объекта. С помощью актуарных расчетов определяется себестоимость и стоимость услуг, оказываемых страховщиком страхователю. В более общей форме актуарные расчеты можно представить как систему математических и статистических закономерностей, регламентирующих взаимоотношения между страховщиком и страхователем.

Основные задачи актуарных расчетов:

- исследование и группировка рисков в рамках страховой совокупности, т. е. выполнение требования научной классификации рисков с целью создания гомогенной подсовкупности в рамках общей страховой совокупности;
- исчисление математической вероятности наступления страхового случая, определение частоты и степени тяжести последствий причинения ущерба как в отдельных рискованных группах, так и в целом по страховой совокупности;
- математическое обоснование необходимых расходов на ведение дела страховщиком и прогнозирование тенденций их развития;
- математическое обоснование необходимых резервных фондов страховщика, предложение конкретных методов и источников формирования этих фондов.

Актуарные расчеты, осуществляемые страховой организацией, классифицируются по видам страхования и по времени составления (плановые и отчетные). Актуарные расчеты могут быть общими (для всей республики), зональными (для определенного региона), территориальными (для отдельного района).

Плановые актуарные расчеты составляются при введении новых видов страхования, по которым отсутствуют достоверные наблюдения и оценки риска. На практике используют результаты актуарных расчетов по однотипным видам страхования, которые проводит страховщик. По истечении определенного периода плановые расчеты корректируются с учетом анализа полученных статистических данных и превращаются в отчетные (последующие). Эти расчеты ориентированы на деятельность страховщика в будущем при проведении данного вида страхования.

2. Показатели страховой статистики

Страховая статистика представляет собой систематизированное изучение и обобщение сведений о природе риска в целях оценки его значения, условий возникновения и разработки тарифов, правил страхования. Предметом страховой статистики является количественная сторона явлений и процессов, характеризующих риск.

Расчетными показателями страховой статистики являются:

Частота страховых случаев (Кс) – показатель, отражающий степень (процент) повреждения объектов страхования в результате наступления страховых событий. Определяется как отношение числа страховых случаев к количеству застрахованных объектов:

$$K_c = \frac{Ч}{O} \quad (8.1)$$

где Ч – число страховых случаев;

O – количество застрахованных объектов.

Коэффициент кумуляции риска (Кк) – показатель, характеризующий сосредоточение рисков в пределах ограниченного пространства в единицу времени, т.е. опустошительность страхового случая. Определяется как отношение числа пострадавших объектов к числу страховых случаев:

$$K_k = \frac{M}{Ч} \quad (8.2)$$

где M – число пострадавших объектов, ед.

Тяжесть ущерба (Ту) – показатель, отражающий часть страховой суммы по всей совокупности застрахованных объектов, уничтоженной в результате наступления страхового случая. Определяется как произведение коэффициента ущерба и тяжести риска:

$$T_y = K_y \cdot T_p, \quad (8.3)$$

где K_y – коэффициент ущерба;

T_p – тяжесть риска.

Коэффициент ущерба (Ку) – показатель, характеризующий степень утраты стоимости застрахованных объектов вследствие страховых случаев в пределах установленной страховой суммы. Определяется как отношение выплаченного страхового возмещения к страховой сумме всех пострадавших объектов страхования:

$$K_y = \frac{B}{C_M} \quad (8.4)$$

где B – сумма выплаченного страхового возмещения, руб.;

C_M – страховая сумма по всем поврежденным объектам, руб.

Тяжесть риска (Тр) – показатель, отражающий средний уровень потерь страховых сумм по всем объектам в результате наступления страховых случаев. Определяется отношением средней страховой суммы на один пострадавший объект ($C_o = C_M/M$) к средней страховой сумме на один застрахованный объект (C_c)

$$T_p = \frac{C_o}{C_c} \quad (8.5)$$

Подставив значения коэффициента ущерба K_y и тяжести риска T_p в формулу расчета тяжести ущерба T_y , можно получить упрощенный расчет тяжести ущерба, соответствующий его сущности

$$T_y = K_y \cdot T_p \quad (8.6)$$

Убыточность страховой суммы ($Ус$) – экономический показатель деятельности страховщика, позволяющий сопоставить его расходы на выплаты с объемом ответственности. Определяется как отношение выплаченного страхового возмещения к страховой сумме всех объектов страхования (в руб. на каждые 100 или 1000 руб. страховой суммы):

$$Ус = \frac{B}{C} \cdot 100 \quad (8.7)$$

где 100 – единица измерения в страховании, 100 руб.

3. Страховой тариф: его состав и структура

Страховой тариф, по которому заключается договор страхования, носит название **брутто-тариф**. Он устанавливается в абсолютном денежном выражении, в процентах или промилле от страховой суммы в заранее обусловленном временном интервале (сроке страхования). В его состав **входят нетто-тариф и нагрузка**.

Таблица 8.1 – Состав брутто-тарифа

Брутто-тариф				
Нетто-тариф		Нагрузка		
Основная часть	Рисковая надбавка	Отчисления на предупредительные мероприятия	Расходы на ведение дела	Прибыль

Нетто-тариф обеспечивает формирование той части страхового резерва, которая предназначена для выплаты страхового обеспечения и страхового возмещения. Его величина определяется на основе данных страховой статистики с использованием теории вероятностей. **Нагрузка** необходима для покрытия затрат на проведение страхования, она составляет, как правило, меньшую часть брутто-тарифа (в зависимости от формы и вида страхования).

Следовательно, в структуре страхового тарифа наибольший удельный вес имеет **нетто-тариф**. Он необходим для формирования ресурсов страховщика, предназначенных для выплаты страхового возмещения (страхового обеспечения).

Основная часть нетто-тарифа рассчитывается как **среднепя-тилетняя убыточность**. Убыточность как показатель развития риска представляет собой отношение объема выплат страхового возмещения (страхового обеспечения) к совокупной страховой сумме всех застрахованных объектов. Очевидно, что убыточность страховой суммы не может быть одинаковой на протяжении ряда лет. Поэтому для правильного определения нетто-тарифа следует определить меру устойчивости данного показателя. Степень устойчивости динамического ряда показателей в статистике оценивают с помощью показателя среднеквадратического отклонения (статистический аналог рисковой надбавки), который позволяет достаточно точно определить границы колебаний показателя убыточности страховой суммы.

Таким образом, на практике в состав нетто-тарифа включается также **рисковая надбавка**, которая используется страховщиком для создания денежного фонда (страхового

резерва) на случай выплаты страхового возмещения (страхового обеспечения), превышающего средний уровень, заложенный в основной части нетто-тарифа. Рисксовая надбавка служит гарантией обеспечения выплат страхователям в каждом конкретном году.

Нагрузка необходима для финансирования расходов страховщика, связанных с заключением договоров страхования, формированием и использованием страхового резерва. Административно-управленческие расходы страховщика в отечественной практике принято называть "*расходами на ведение дела*". Как правило, в нагрузку включается и *доля отчислений на предупредительные или превентивные мероприятия*. За счет перечисления соответствующей части страховых взносов специализированным организациям финансируются расходы по предупреждению пожаров, дорожно-транспортных происшествий, по повышению безопасности пассажиров и т.п.

В нагрузку может быть включена и *доля прибыли*. При расчете тарифа прибыль может и не предусматриваться, а формироваться по фактическим результатам работы как экономия по остальным статьям брутто-тарифа либо от размещения страховых резервов и других средств, временно находящихся в распоряжении страховщика.

За основу страховых тарифов принимается фактическая или вероятная степень подверженности имущества страховым событиям. Поэтому **страховые тарифы различаются**, прежде всего, *по видам (группам) имущества, специализации деятельности предприятий и организаций, по территориальному и другим признакам*.

4. Расчет страховых тарифов по рисковому видам страхования

При расчете страховых тарифов в Республике Беларусь страховщики используют «Методику **расчета страховых тарифов по рисковому видам страхования**», утвержденную приказом Комстрахнадзора № 57 от 01.08.1997 г., в которой концептуально изложен подход к построению страховых тарифов в условиях функционирования множества страховщиков.

Методика предназначена для расчета страховых тарифов по рисковому видам страхования при выполнении трех условий:

- наличие статистических данных, которые позволяют оценить следующие величины (по одному договору страхования):

- а) вероятность наступления страхового случая (q);
- б) среднюю страховую сумму (S);
- в) среднюю сумму страхового возмещения (обеспечения) (S_b);
- отсутствие в будущем катастрофических событий;
- известное количество договоров страхования (n) по данному виду.

При наличии необходимых статистических данных по рассматриваемому виду страхования за величины q , S , S_b принимаются оценки их значений:

$$q = \frac{M}{W}; \quad S = \frac{\sum_{i=1}^w S_i}{W}; \quad S_b = \frac{\sum_{k=1}^m S_{BK}}{M}, \quad (8.8)$$

где W – общее количество договоров, заключенных за некоторый период времени в прошлом;

M – количество страховых случаев в w договорах;

S_i – страховая сумма при заключении i – го договора страхования ($i=1, 2 \dots N$);

S_{BK} – сумма страхового возмещения при k -м страховом случае ($k=1, 2 \dots, M$).

При страховании по новым видам рисков или при отсутствии фактических данных о результатах проведения страховых операций, т. е. данных по величинам q , S , S_b , они могут

оцениваться экспертным путем, либо в качестве них могут использоваться значения показателей-аналогов с соответствующим экономико-математическим обоснованием целесообразности их выбора. Отношение средней суммы страхового возмещения к средней страховой сумме (S_b/S) по одному договору следует понимать не ниже:

- а) 0,3 – при страховании от несчастных случаев и болезней, в медицинском страховании;
- б) 0,4 – при страховании средств наземного и водного транспорта;
- в) 0,6 – при страховании средств воздушного транспорта;
- г) 0,7 – при страховании ответственности владельцев автотранспортных средств и других видов ответственности, страховании финансовых рисков;
- д) 0,5 – при проведении остальных видов страхования.

Нетто-тариф состоит из двух частей: основной части (T_o) и рискованной надбавки (T_p):

$$T_n = T_o + T_p. \quad (8.9)$$

Основная часть нетто-тарифа соответствует средней убыточности страховой суммы, зависящей от вероятности наступления страхового случая, средней страховой суммы и средней суммы страхового возмещения. Основная часть нетто-тарифа с 1000 руб. страховой суммы рассчитывается по формуле:

$$T_o = (1000 * S_b / S) * q \text{ (руб)}. \quad (8.10)$$

Рискованная надбавка T_p вводится для того, чтобы учесть вероятность превышения количества страховых случаев относительно их среднего значения. Кроме q , S и S_b , рискованная надбавка зависит еще от трех параметров: n – количества договоров, отнесенных к периоду времени на который проводится страхование; R_b – среднего разброса (среднеквадратического отклонения) сумм страхового возмещения; гарантии безопасности (вероятность, с которой собранные взносы обеспечивают выплату возмещения по страховым случаям).

Рискованная надбавка рассчитывается для каждого риска по формуле:

$$T_p = T_o * \alpha(\gamma) * \sqrt{\frac{1}{n * q} * \left[1 - q + \left(\frac{R_b}{S_b} \right)^2 \right]}, \quad (8.11)$$

где $\alpha(\gamma)$ – коэффициент, зависящий от гарантии безопасности, значение которого приведено в таблице:

γ	0,84	0,90	0,95	0,98	0,9986
$\alpha(\gamma)$	1,0	1,3	1,645	2,0	3,0

R_b – среднеквадратическое отклонение сумм страхового возмещения при наступлении страховых случаев.

При наличии статистических данных о выплате страхового возмещения дисперсия выплат R_b^2 оценивается следующим образом:

$$R_b^2 = \frac{1}{M - 1} * \sum_{k=1}^m (S_{BK} - S_b)^2 = \frac{1}{M - 1} * \sum_{k=1}^m S_{BK}^2 - \frac{M}{M - 1} * S_b^2, \quad (8.12)$$

где S_{BK} – сумма страхового возмещения при k -м страховом случае ($k=1, 2, \dots, M$);
 M – количество страховых случаев в n договорах;

S_b – средняя сумма страхового возмещения по одному договору страхования при наступлении страхового случая.

Если у страховой организации отсутствуют данные о величине R_b , допускается расчет рискованной надбавки по формуле:

$$T_p = 1,2T_o * \alpha(\gamma) * \sqrt{\frac{1-q}{n*q}}. \quad (8.13)$$

Приведенные методики расчета рискованной надбавки тем точнее, чем больше величина $n*q$, при $n*q < 10$ они носят приближенный характер.

Если о величинах q , S , S_b нет достоверной информации, например, когда они оцениваются не по вышеприведенным формулам, а из других источников, то рекомендуется брать $\alpha(\gamma) = 3$.

Брутто-тариф (T_b) рассчитывается по формуле:

$$T_b = \frac{T_n * 100}{100 - f}, \quad (8.14)$$

где T_n – нетто-тариф;

f – доля нагрузки в брутто-тарифе, в процентах.

5. Расчет тарифа при страховании жизни

Особенности расчета тарифных ставок по страхованию жизни заключаются в том, что формирование резерва взносов и расчеты тарифных ставок производятся с помощью специальных математических способов с использованием данных о средней продолжительности жизни лиц различного возраста и доходности по инвестициям временно свободных средств страховых резервов. В отличие от рискованых видов при страховании жизни случайной величиной является не величина убытка, а продолжительность жизни конкретного застрахованного человека, которая может быть количественно оценена по таблицам продолжительности жизни или, как их обычно называют в страховании, таблицам смертности. Величина тарифной ставки по договору страхования жизни определяется с учетом средней продолжительности жизни застрахованного, срока договора, периодичности уплаты страхового взноса и инвестиционной доходности (нормы доходности). Как правило, величина взноса по страхованию жизни лишь немногим меньше страховой суммы.

Простейшая таблица смертности представляет собой два столбца:

- в первом указывается возраст x лет (от 0 до w лет с шагом один год, где w – предельный возраст таблицы смертности);
- во втором для каждого возраста x приводится число лиц L_x из базового числа L_0 (обычно принимают $L_0 = 100\,000$ новорожденных), доживающих до указанного возраста x лет.

Кроме того, в таблицах смертности часто приводятся производные показатели:

- численность лиц d_x , умирающих при переходе от возраста x лет к возрасту $(x + 1)$

год:

$$d_x = L_x - L_{x+1} \quad (8.15)$$

- вероятность смерти q_x при переходе от возраста x лет к возрасту $(x + 1)$ год:

$$q_x = \frac{L_x - L_{x+1}}{L_x} = \frac{d_x}{L_x}; \quad (8.16)$$

- вероятность p_x дожития лица в возрасте x лет до возраста $(x+1)$ год:

$$p_x = 1 - q_x \frac{L_{x+1}}{L_x}; \quad (8.17)$$

Аналогично вероятности p_x можно определить вероятность p_{x+n} дожития человека в возрасте x лет до возраста $(x+n)$ лет для расчета тарифа при страховании жизни на срок n лет:

$$p_{x+n} = \frac{L_{x+n}}{L_x}; \quad (8.18)$$

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

- ретроспективные 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.

Таблица 8.2. – Таблица смертности

Возраст x	Мужчины			Женщины		
	lx	qx	dx	lx	qx	dx
1	2	3	4	5	6	7
50	79 519	0,01409	1 121	90 792	0,00506	459
51	78 398	0,01522	1 193	90 333	0,00554	500
52	77 205	0,01637	1 264	89 833	0,00610	548
53	75 941	0,01754	1 332	89 285	0,00673	601
54	74 609	0,01872	1 397	88 684	0,00740	656
55	73 212	0,01997	1 462	88 028	0,00806	709
56	71 750	0,02136	1 532	87 319	0,00866	756
57	70 218	0,02293	1 610	86 563	0,00919	795
58	68 608	0,02470	1 695	85 768	0,00969	831
59	66 913	0,02665	1 783	84 937	0,01023	869
60	65 130	0,02871	1 870	84 068	0,01094	919
61	63 260	0,03080	1 949	83 149	0,01193	992
62	61 311	0,03296	2 021	82 157	0,01318	1 083
63	59 290	0,03523	2 089	81 074	0,01467	1 189
64	57 201	0,03765	2 153	79 885	0,01634	1 305
65	55 048	0,04027	2 217	78 580	0,01819	1 430

Таблицы смертности могут относиться к населению всей страны или к определенной совокупности людей (население отдельного региона, лицам определенной профессии т.д.). Кроме того, составляются специальные таблицы поколений, в которых приводятся показатели смертности отдельно по каждому поколению.

В соответствии с договором страхователь уплачивает взносы в начале договора страхования, а страховые 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 i и учитывается при расчетах нетто-взноса по страхованию жизни с помощью дисконтирующего множителя v , на который умножается страховая сумма:

$$v = 1 / (1 + i) \quad (8.19)$$

Тарифные ставки бывают единовременными и годовыми. Единовременная предполагает уплату взноса в начале срока страхования. При такой форме уплаты взносов страхователь сразу при заключении договора погашает все свои обязательства перед страховщиком. Годовая ставка предполагает постепенное погашение финансовых обязательств страхователя перед страховщиком.

Единовременная ставка (${}_n E_x$) по страхованию **на дожитие** для лица в возрасте x лет при сроке страхования n лет определяется по формуле:

$${}_n E_x = \frac{l_{x+n} \times V^n}{l_x} \times S, \quad (8.20)$$

где: v^n – дисконтированный множитель;

S – страховая сумма.

При заключении договора страхования **на случай смерти** на n лет со страхователем в возрасте x лет и страховой суммой S единовременная нетто-ставка (${}_n A_x$) на случай смерти вычисляется по формуле:

$${}_n A_x = \frac{d_x V + d_{x+1} V^2 + \dots + d_{x+n-1} V^n}{l_x} \times S, \quad (8.21)$$

При смешанном страховании на дожитие и на случай смерти рассчитывается совокупная нетто-ставка:

$$T_n = {}_n E_x + {}_n A_x \quad (8.22)$$

Брутто-ставка определяется:

$$T_b = \frac{T_n * 100}{100 - f} \quad (8.23)$$

где T_n – нетто-тариф;

f – доля нагрузки в брутто-тарифе.

Для более сложных условий договоров страховые компании используют специальные вычислительные алгоритмы и программы.