

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО СК «Авива»
А. В. Андреев
30 апреля 2013 года

**Расчет и экономическое обоснование страховых тарифов
к ПРАВИЛАМ СТРАХОВАНИЯ НА СЛУЧАЙ
ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ
ДЛЯ ШТАТНЫХ СОТРУДНИКОВ
ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ И ЧЛЕНОВ ИХ СЕМЕЙ**

I. Общие положения

Расчет размера тарифных ставок по страхованию от болезней произведен на основе Методики I расчета тарифных ставок по массовым видам страхования в соответствии с Методикой расчета тарифных ставок по рисковому виду страхования (утв. распоряжением Росстрахнадзора от 8 июля 1993 г. N 02-03-36).

Данные необходимые для расчета:

- N – планируемое число договоров (застрахованных) = 10.000,
- q – вероятность наступления страхового случая,
- S – средний размер страховой суммы по одному договору страхования,
- S_b – средняя страховая выплата по одному договору страхования при наступлении страхового случая,
- γ – гарантия требуемой вероятности, с которой собранных взносов должно хватить на страховые выплаты по страховым случаям,
- $\alpha(\gamma)$ – коэффициент, который зависит от гарантии безопасности гамма. Его значение может быть взято из таблицы:

γ	0,84	0,9	0,95	0,98	0,9986
$\alpha(\gamma)$	1,0	1,3	1,645	2,0	3,0

Нетто-ставка (T_n) состоит из двух частей – основной части (T_o) и рискованной надбавки (T_Δ).

$$T_n = T_o + T_\Delta \quad (1)$$

Основная часть нетто-ставки (T_o) (в процентах) соответствует средним выплатам страховщика, зависящим от вероятности наступления страхового случая q , средней страховой суммы S и среднего размера страховой выплаты S_b . Основная часть нетто-ставки рассчитывается по формуле:

$$T_o = \frac{100 \times q}{S_b} \quad (2)$$

Рискованная надбавка T_Δ вводится для того, чтобы учесть вероятные превышения количества страховых случаев относительно их среднего значения. Рискованная надбавка рассчитывается по формуле:

$$T_\Delta = 1,2 \times \alpha(\gamma) \times T_o \times \sqrt{\frac{1-q}{Nq}} \quad (3)$$

Для всех расчетов гарантия безопасности взята равной 0,95, то есть $\alpha(\gamma) = 1,645$.

Брутто-ставка (в процентах) определяется по формуле:

$$T_{\sigma} = \frac{100 \times T_n}{100 - f}, \quad (4)$$

f – доля нагрузки в общей тарифной ставке.

Структура тарифной ставки: 50% – нетто-ставка, 50% – расходы на ведение дела (максимально возможное значение нагрузки).

При применении параметра нагрузки меньшего 50% для получения новой брутто ставки используется следующее соотношение:

$$T'_{\sigma} = T_{\sigma} \frac{1 - f'}{1 - f}, \text{ где } f' \text{ нагрузка согласно новой структуре тарифной ставки } (f' \leq f).$$

В соответствии с «Правилами страхования на случай онкологического заболевания для штатных сотрудников предприятий и организаций и членов их семей» (далее – Правила), страховым риском является впервые выявленное и впервые диагностированное в период срока страхования заболевание Застрахованного, проявляющееся в развитии одной или более опухолей, гистологически квалифицируемых как злокачественные, характеризующееся неконтрольным ростом, способностью к метастазированию и инвазией в нормальную ткань; страховой риск также включает лейкемию и злокачественные заболевания лимфатической системы, в том числе болезнь Ходжкина. Реализация страхового риска признаётся страховым случаем при выполнении дополнительных условий предусмотренных Правилами.

В основу оценки вероятности возникновения страховых случаев положены данные статистического сборника “Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность)” под редакцией В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой, - М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздравсоцразвития России. - 2012. - ил. - 260 с. ISBN 978-5-85502-154-7. В данном источнике вероятности возникновения злокачественных приведены по 5-ти летним возрастным группам отдельно для мужчин и для женщин. Для целей оценки вероятности возникновения злокачественных заболеваний для каждого отдельного возраста в интервале от 0 до 79 лет, данные исходного источника были проинтерполированы следующим образом:

- а) Вероятности заболеваемости для возрастов: 0, 1 и 2 года принимаются равными вероятности заболеваемости возрастной группы 0-4 лет исходной статистики.
- б) Вероятности заболеваемости для возрастов: 77 лет, 78 лет и 79 лет принимаются равными вероятности заболеваемости возрастной группы 75-79 лет исходной статистики.
- в) Вероятности заболеваемости для возрастов: 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67 и 72 принимаются равными вероятностям заболеваемости тех возрастных групп, к которым эти возраста соответственно относятся.
- г) Вероятности заболеваемости для оставшихся возрастов вычисляются путём линейной интерполяции между вероятностями для возрастов из списка пункта в)

В Приложении 1 приведены исходная статистика заболеваемости по возрастным группам и полученная интерполированная таблица вероятности заболеваемости для каждого отдельного возраста из интервала от 0 до 79 лет.

II. Расчет тарифных ставок

Согласно Правил, страховая сумма для каждого Застрахованного в любой момент времени действия страховой защиты определяется исходя из количества единиц защиты, приобретённых для данного Застрахованного; а страховая сумма, соответствующая одной единице страховой защиты, зависит от возраста и пола Застрахованного в конкретный момент времени действия страховой защиты.

Стоимость единицы страховой защиты для каждого Застрахованного устанавливается исходя из

- возраста и пола Застрахованного
- количества и состава Застрахованных – членов одной семьи, включённых в один полис.

Зависимость стоимости единицы страховой защиты от вышеуказанных характеристик определяет структуру тарифных ставок. Компания имеет право изменять структуру тарифных ставок для каждого отдельного предприятия или организации, в которой осуществляется продажа страхового продукта на основе Правил, при условии выполнения соотношений (1) – (4) на уровне портфеля

Застрахованных данного предприятия или организации. При этом Компания исходит из фактического или предполагаемого распределения портфеля Застрахованных данного предприятия или организации по полу, возрасту и среднему составу застрахованных членов семьи в рамках одного полиса¹.

Структура тарифных ставок может изменяться (в рамках степеней свободы обеспечивающих выполнение соотношений (1)-(4) на уровне портфеля):

- а) с целью снижения эффекта резкого увеличения тарифа для старших возрастов
- б) с целью снижения тарифа по семейным полисам за счёт предоставления определённых скидок для членов семьи (детей, внуков и/или других родственников), застрахованных в рамках одного семейного полиса.
- в) с другими целями, имеющими социальное и/или маркетинговое обоснование аналогичное целям а) и б).

Требование о выполнении выбранной структурой тарифных ставок соотношений (1)-(4) может быть записано следующим образом:

Пусть

- $\{g_1, \dots, g_k\}$, $i = 1, \dots, k$ - множество половозрастных групп,
- w_1, \dots, w_k , $i = 1, \dots, k$ - ожидаемое или фактическое доленое распределение портфеля Застрахованных предприятия или организации по данным половозрастным группам $\sum_{i=1}^k w_i = 1$.
- S_i , $i = 1, \dots, k$ страховые суммы для половозрастных групп g_i , $i = 1, \dots, k$, соответствующие одной единице страховой защиты.
- n_i , среднее ожидаемое количество единиц страховой защиты для половозрастных групп g_i , $i = 1, \dots, k$.
- q_i - вероятность онкологического заболевания для половозрастной группы g_i , $i = 1, \dots, k$
- p_i - стандартная² годовая премия для половозрастной группы g_i , $i = 1, \dots, k$, за одну единицу страховой защиты.

Тогда

- Средний размер страховой суммы по одному договору страхования и средняя страховая выплата по одному договору страхования при наступлении страхового случая равны между собой и равны:

$$S = S_b = \sum_{i=1}^k w_i S_i n_i, \quad S/S_b = 1 \quad (A)$$

- Средняя вероятность наступления страхового случая по одному Застрахованному равна

$$q = \sum_{i=1}^k w_i q_i$$

Отсюда формулы (2) и (3) для основной части нетто-ставки и нагрузки преобразуются следующим образом:

- $T_o = 100 \times \sum_{i=1}^k w_i q_i \quad (B)$

- $T_{\Delta} = 1,2 \times 1,645 \times 100 \times \sum_{i=1}^k w_i q_i \times \sqrt{\frac{1 - \sum_{i=1}^k w_i q_i}{N \times \sum_{i=1}^k w_i q_i}}, \quad (B)$

¹ Данные предположения основаны на накопленной статистике Компании в отношении продаж полисов страхования от несчастных случаев и болезней сотрудникам предприятий и организаций и членам их семей.

² без учёта возможных индивидуальных надбавок /скидок

- Ожидаемое общее количество Застрахованных
 $N = 10000$
- $T_b = \frac{(T_o + T_\Delta) \times 100}{100 - f}$
- Пусть p - средняя годовая премия по одному Застрахованному

$$p = \sum_{i=1}^k p_i w_i n_i \quad (\Gamma)$$

Таким образом, для структуры тарифных ставок должно выполняться следующее соотношение:

$$\frac{100 \times p}{S} = \frac{(T_o + T_\Delta) \times 100}{100 - f} \quad (\Delta)$$

где f - значение нагрузки, $f \leq 50$,

а S, T_o, T_Δ, p определяются выражениями (А), (Б), (В) и (Г) соответственно. Подставляя эти выражения в уравнение (Д) мы получим уравнение для определения структуры тарифных ставок $p_i, i = 1, \dots, k$. Данное уравнение будет иметь до $k - 1$ степеней свободы и может быть дополнено дополнительными условиями в отношении p_i , призванными придать тарифным ставкам структуру, обеспечивающую желаемый социальный и/или маркетинговый эффект.

III. Пример расчёта структуры тарифных ставок

Следующий пример показывает одну из возможных структур тарифной ставки, удовлетворяющей соотношению (Д) с величиной нагрузки $f = 47$ (%).

	возрастная группа	доля в портфеле	вероятность заболевания	страховая сумма за единицу страховой защиты (тыс. руб.)	среднее количество единиц защиты	годовая премия за единицу страховой защиты
	g_i	w_i	q_i	S_i	n_i	P_i
МУЖЧИНЫ	0-4	3,7%	0,0173%	480 000р.	1,00	0р.
	5-9	3,7%	0,0127%	480 000р.	1,00	0р.
	10-14	3,7%	0,0123%	480 000р.	1,00	0р.
	15-19	3,7%	0,0137%	480 000р.	1,00	0р.
	20-24	4,8%	0,0183%	471 667р.	1,00	2 160р.
	25-29	5,7%	0,0251%	430 000р.	1,00	2 160р.
	30-34	4,7%	0,0383%	380 000р.	1,00	2 160р.
	35-39	4,2%	0,0601%	330 000р.	1,00	2 160р.
	40-44	3,3%	0,1144%	250 000р.	1,00	2 160р.
	45-49	3,4%	0,2173%	150 000р.	1,00	2 160р.
	50-54	3,5%	0,4493%	98 000р.	1,02	2 160р.
	55-59	2,4%	0,8125%	93 000р.	1,08	2 160р.
	60-64	0,9%	1,3935%	88 000р.	1,14	2 160р.
	65-69	0,1%	1,5833%	83 000р.	1,20	2 160р.
70-74	0,0%	2,1119%	0р.	0,00	0р.	

	75-79	0,0%	2,1914%	0р.	0,00	0р.
ЖЕНЩИНЫ	0-4	3,7%	0,0143%	480 000р.	1,00	0р.
	5-9	3,7%	0,0097%	480 000р.	1,00	0р.
	10-14	3,7%	0,0100%	480 000р.	1,00	0р.
	15-19	3,7%	0,0146%	480 000р.	1,00	0р.
	20-24	4,2%	0,0229%	471 667р.	1,00	2 160р.
	25-29	5,7%	0,0452%	430 000р.	1,00	2 160р.
	30-34	5,3%	0,0795%	380 000р.	1,00	2 160р.
	35-39	5,0%	0,1347%	330 000р.	1,00	2 160р.
	40-44	4,0%	0,2065%	250 000р.	1,00	2 160р.
	45-49	4,5%	0,3071%	150 000р.	1,00	2 160р.
	50-54	4,6%	0,4596%	98 000р.	1,02	2 160р.
	55-59	2,7%	0,6195%	93 000р.	1,08	2 160р.
	60-64	1,2%	0,9029%	88 000р.	1,14	2 160р.
	65-69	0,1%	0,8669%	83 000р.	1,20	2 160р.
	70-74	0,0%	1,1214%	0р.	0,00	0р.
75-79	0,0%	1,1415%	0р.	0,00	0р.	

сумма долей	средняя вероятность	средняя страховая выплата	средняя годовая премия	фактическая брутто-ставка
	q	S	p	$\frac{100 \times p}{S}$
100,0%	0,1568%	347 829р.	1 539р.	0,443
основная часть нетто-ставки	нагрузка	общая нетто-ставка	нагрузка	расчётная брутто-ставка
T_o	T_{Δ}	T_n	f	$T_b = \frac{100 \times T_n}{100 - f}$
0,157	0,078	0,235	47	0,443

IV. Поправочные коэффициенты

Страховщик имеет право применять повышающие коэффициенты от 1,05 до 20,0 или понижающие коэффициенты от 0,95 до 0,1 в зависимости от обстоятельств, имеющих существенное значение для определения степени страхового риска, в том числе:

- результатов медицинского освидетельствования Застрахованного
- увлечений, образа жизни и профессиональной деятельности Застрахованного
- срока страхования
- региона проживания Застрахованного

Приложение 1

Исходные вероятности заболевания		
возрастная группа	вероятность онкологического заболевания в ‰	
	мужчины	женщины
0-4	0,173	0,143
5-9	0,127	0,097
10-14	0,123	0,100
15-19	0,137	0,146
20-24	0,183	0,229
25-29	0,251	0,452
30-34	0,383	0,795
35-39	0,601	1,347
40-44	1,144	2,065
45-49	2,173	3,071
50-54	4,493	4,596
55-59	8,125	6,195
60-64	13,935	9,029
65-69	15,833	8,669
70-74	21,119	11,214
75-79	21,914	11,415

Интерполированные вероятности заболевания		
возраст	вероятность онкологического заболевания в ‰	
	мужчины	женщины
0	0,173	0,143
1	0,173	0,143
2	0,173	0,143
3	0,164	0,133
4	0,154	0,124
5	0,145	0,115
6	0,136	0,106
7	0,127	0,097
8	0,126	0,098
9	0,125	0,098
10	0,124	0,099
11	0,123	0,099
12	0,123	0,100

13	0,125	0,109
14	0,128	0,118
15	0,131	0,127
16	0,134	0,136
17	0,137	0,146
18	0,146	0,162
19	0,155	0,179
20	0,164	0,195
21	0,173	0,212
22	0,183	0,229
23	0,196	0,273
24	0,210	0,318
25	0,224	0,363
26	0,237	0,407
27	0,251	0,452
28	0,277	0,520
29	0,304	0,589
30	0,330	0,657
31	0,357	0,726
32	0,383	0,795
33	0,427	0,905
34	0,471	1,015
35	0,514	1,126
36	0,558	1,236
37	0,601	1,347
38	0,710	1,490
39	0,818	1,634
40	0,927	1,778
41	1,036	1,922
42	1,144	2,065
43	1,350	2,267
44	1,556	2,468
45	1,761	2,669
46	1,967	2,870
47	2,173	3,071
48	2,637	3,376
49	3,101	3,681
50	3,565	3,986
51	4,029	4,291
52	4,493	4,596
53	5,219	4,916
54	5,946	5,236
55	6,672	5,555
56	7,399	5,875
57	8,125	6,195
58	9,287	6,762

59	10,449	7,328
60	11,611	7,895
61	12,773	8,462
62	13,935	9,029
63	14,315	8,957
64	14,694	8,885
65	15,074	8,813
66	15,453	8,741
67	15,833	8,669
68	16,890	9,178
69	17,947	9,687
70	19,005	10,196
71	20,062	10,705
72	21,119	11,214
73	21,278	11,254
74	21,437	11,294
75	21,596	11,334
76	21,755	11,375
77	21,914	11,415
78	21,914	11,415
79	21,914	11,415