



**РАСЧЕТ СТРАХОВЫХ ТАРИФОВ
ПО ПРАВИЛАМ РИТУАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ЖИЗНИ
(в редакции от 10.05.2018 г.)**

Расчет страховых тарифов производится к Правилам ритуального страхования жизни (в редакции от 10.05.2018 г.) (далее – Правила) и направлен на гарантированное обеспечение выполнения принятых страховщиком страховых обязательств и его финансовой устойчивости.

В соответствии с Правилами, страховыми рисками являются:

- Смерть в результате любой причины (п. 5.1.1. Правил) (далее – «СЛП»);
- Смерть в результате ДТП (п. 5.1.2. Правил) (далее – «С ДТП»);

Основные термины и обозначения

SA^d – величина страховой суммы по риску «СЛП», вариант выплаты – одновременно;

$SA^{d_{ret}}$ – величина страховой суммы по риску «СЛП», вариант выплаты – возврат страховых брутто взносов;

$SA^{d_{traf}}$ – величина страховой суммы по риску «С ДТП»;

NP^d – величина годовой страховой нетто-премии по риску «СЛП», вариант выплаты – одновременно;

$NP^{d_{ret}}$ – величина годовой страховой нетто-премии по риску «СЛП», вариант выплаты – возврат страховых брутто взносов;

$NP^{d_{traf}}$ – величина годовой страховой нетто-премии по риску «С ДТП»;

GP^d – величина годовой страховой нетто-премии по риску «СЛП», вариант выплаты – одновременно;

$GP^{d_{ret}}$ – величина годовой страховой нетто-премии по риску «СЛП», вариант выплаты – возврат страховых брутто взносов;

$GP^{d_{traf}}$ – величина годовой страховой нетто-премии по риску «С ДТП»;

SV – величина выкупной суммы;

f – нагрузка, в процентах от страховой брутто-премии;

i – гарантируемая годовая норма доходности;

v – дисконтирующий множитель:

$$v = \frac{1}{1+i};$$

n – срок страхования, лет;

k – срок уплаты страховых взносов, лет;

m – частота уплаты страховых взносов (1 - ежегодно, 2 – раз в полгода, 4 - ежеквартально, 12 - ежемесячно);

q_z – вероятность того, что индивидуум в возрасте z лет умрет по любой причине до достижения им возраста $z + 1$ лет;

p_z – вероятность того, что индивидуум в возрасте z лет доживет до достижения им возраста $z + 1$ лет:

$$p_z = 1 - q_z;$$

${}_s p_z$ – вероятность того, что индивидуум в возрасте z лет доживет до достижения им возраста $z + s$ лет:

$${}_s p_z = \prod_{j=0}^{s-1} p_{z+j};$$

q_z^I – вероятность того, что индивидуум в возрасте z лет будет признан инвалидом I или II группы (ребенком-инвалидом) по любой причине до достижения им возраста $z + 1$ лет;

Для оценки вероятностей смерти и дожития между возрастными z лет и $z + 1$ лет будем исходить из предположения о постоянной интенсивности смерти внутри года:

$${}_t p_z = (p_z)^t, t \in [0,1].$$

$${}_t q_z^I = (q_z^I)^t, t \in [0,1].$$

В таком случае ${}_t q_z = 1 - (1 - q_z)^t$

$q_z^{d_traf}$ – вероятность того, что индивидуум в возрасте z лет умрет в результате ДТП до достижения им возраста $z + 1$ лет;

Используемые при расчете страховых тарифов таблица смертности и гарантируемые годовые нормы доходности приведены в Приложениях 1 и 2 соответственно.

Расчет страховых тарифов производится исходя из условия эквивалентности (равенства актуарных стоимостей) ожидаемого потока страховых выплат и ожидаемого потока страховых премий.

Расчет страхового тарифа по риску «СЛП»

В соответствии с Правилами возможны следующие варианты выплат по риску «СЛП»:

- Единовременная выплата (п.10.3.2.1 Правил);
- Возврат 100% страховых взносов по рискам «СЛП», подлежащих уплате к моменту смерти Застрахованного (п.10.3.1 Правил).

Единовременная выплата

При расчете используются следующие обозначения:

x – возраст Застрахованного на момент заключения договора страхования, округленный в меньшую сторону до полного числа лет;

Актуарная стоимость единичной годовой страховой премии, уплачиваемой в течение k лет m раз в год равными частями по $1/m$ равна:

$$\ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \sum_{s=0}^{km-1} \frac{1}{m} v^{\frac{s}{m}} \cdot \frac{s}{m} \cdot {}_s p_x$$

Актуарная стоимость на момент заключения договора страхования покрытия с единичной страховой суммой на случай смерти Застрахованного, имевшего на момент заключения договора страхования возраст x лет, до достижения им возраста $x + n$ лет, выплачиваемого в момент смерти Застрахованного, равна:

$$\bar{A}_{x:n|}^1 = \frac{i}{\ln(1+i)} \cdot \sum_{s=0}^{n-1} v^{s+1} \cdot {}_s p_x \cdot q_{x+s}$$

Уравнение эквивалентности по риску «СЛП» имеет вид:

$$GP^d \cdot \ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \bar{A}_{x:n|}^1 \cdot SA^d + f \cdot GP^d \cdot \ddot{a}_{x:k|}^{(m)}$$

Из указанного уравнения годовая нетто-премия по риску «СЛП» выражается следующим образом:

$$NP^d = \frac{\bar{A}_{x:\overline{n}|}^{-1}}{\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}} \cdot SA^d$$

Возврат взносов

При расчете используются следующие обозначения:

x – возраст Застрахованного на момент заключения договора страхования, округленный в меньшую сторону до полного числа лет;

Актуарная стоимость единичной годовой страховой премии, уплачиваемой в течение k лет m раз в год равными частями по $1/m$ равна:

$$\ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \sum_{s=0}^{km-1} \frac{1}{m} v^{\frac{s}{m}} \cdot {}_s p_x$$

Актуарная стоимость на момент заключения договора страхования покрытия на случай смерти Застрахованного, имевшего на момент заключения договора страхования возраст x лет, до достижения им возраста $x+1$ лет, страховая сумма по которому возрастает от $1/m$ m раз в год равными частями по $1/m$ в течение k лет, выплачиваемая в момент смерти Застрахованного, равна:

$$\left(I_{k|} \bar{A} \right)_{x:\overline{n}|}^{(m)} = \left(\sum_{s=0}^{km-1} \frac{s+1}{m} v^{\frac{s+1}{m}} \cdot {}_s p_x \cdot \frac{1}{m} q_{x+\frac{s}{m}} + k \cdot \sum_{s=km}^{nm-1} v^{\frac{s+1}{m}} \cdot {}_s p_x \cdot \frac{1}{m} q_{x+\frac{s}{m}} \right) \frac{m \left((1+i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right)}{\ln(1+i)}$$

Уравнение эквивалентности для совокупного покрытия по рискам «СЛП» имеет вид:

$$(GP^{d,ret} + GP^d) \cdot \ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \left(I_{k|} \bar{A} \right)_{x:\overline{n}|}^{(m)} \cdot (GP^{d,ret} + GP^d) + {}_{k|} \left(\bar{A}_{x:\overline{n}|} \right)^d \cdot SA^d + f \cdot (GP^{d,ret} + GP^d) \cdot \ddot{a}_{x:k|}^{(m)}$$

Из указанного уравнения годовая нетто-премия по риску «СЛП» выражается следующим образом:

$$NP^{d,ret} = \frac{{}_{k|} \left(\bar{A}_{x:\overline{n}|} \right)^d \cdot SA^d \cdot (1-f)}{\ddot{a}_{x:k|}^{(m)} (1-f) - \left(I_{k|} \bar{A} \right)_{x:\overline{n}|}^{(m)}} - \frac{{}_{k|} \left(\bar{A}_{x:\overline{n}|} \right)^d}{\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}} \cdot SA^d$$

Расчет страхового тарифа по риску «С ДТП»

При расчете используются следующие обозначения:

x – возраст Застрахованного на момент заключения договора страхования, округленный в меньшую сторону до полного числа лет;

Актуарная стоимость единичной годовой страховой премии, уплачиваемой в течение k лет m раз в год равными частями по $1/m$ равна:

$$\ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \sum_{s=0}^{km-1} \frac{1}{m} v^{\frac{s}{m}} \cdot {}_s p_x$$

Актуарная стоимость на момент заключения договора страхования покрытия с единичной страховой суммой на случай смерти Застрахованного, имевшего на момент заключения договора страхования возраст x лет, до достижения им возраста $x+n$ лет, выплачиваемого в момент смерти Застрахованного, равна:

$$\left(\bar{A}_{x:\overline{n}|} \right)^{d,traf} = \frac{i}{\ln(1+i)} \cdot \sum_{s=0}^{n-1} v^{s+1} \cdot {}_s p_x \cdot q_{x+s}^{d,traf};$$

Уравнение эквивалентности по риску «С ДТП» имеет вид:

$$GP^d_{traf} \cdot \ddot{a}_{x:k}^{(m)} = \left(\bar{A}_{x:\overline{m}|}^{-1}\right)^{d_{traf}} \cdot SA^d_{traf} + f \cdot GP^d_{traf} \cdot \ddot{a}_{x:k}^{(m)}$$

Из указанного уравнения годовая нетто-премия по риску «С ДТП» выражается следующим образом:

$$NP^d_{traf} = \frac{\left(\bar{A}_{x:\overline{m}|}^{-1}\right)^{d_{traf}}}{\ddot{a}_{x:k}^{(m)}} \cdot SA^d_{traf}$$

Оценка вероятности смерти в результате ДТП проводилась на основании статистической информации Федеральной службы государственной статистики и Госавтоинспекции МВД Российской Федерации и составляет:

$$q_z^{d_{traf}} = 0,06\%$$

Расчет выкупных сумм на случай расторжения в течение основного срока действия договора страхования

GP – годовая брутто-премия по рискам, включенным в договор страхования, за исключением брутто-премии по «ОУВ».

Пусть задан момент времени t в долях года (начало действия страхования принимаем за момент $t = 0$). Тогда момент ближайшей оплаты страховой премии, предшествующий t равен $\frac{[tm]}{m}$. Величина страхового брутто-резерва для совокупного покрытия по рискам «СЛП» на момент времени $\frac{[tm]}{m}$ сразу после уплаты страхового взноса в момент $\frac{[tm]}{m}$ составляет:

$$\begin{aligned} \frac{[tm]}{m}V = & \left(\bar{A}_{x+\frac{[tm]}{m}:\overline{n-\frac{[tm]}{m}}|}^{-1}\right)^d \cdot SA^d + \left(I_{k|}^{-1}\bar{A}\right)_{x:\overline{n}|}^{(m)} \cdot (GP^{d_{ret}} + GP^d) - (1-f) \cdot (GP^d + GP^{d_{ret}}) \cdot \ddot{a}_{x+\frac{[tm]}{m}:k-\frac{[tm]}{m}}^{(m)} \\ & + \frac{(GP^d + GP^{d_{ret}})}{m} \end{aligned}$$

При расторжении в момент $\frac{[tm]}{m}$ фиксируется страховая сумма SV , которая рассчитывается исходя из условия эквивалентности:

$$(1 + \beta) \cdot SV + f \cdot GP \cdot \ddot{a}_{x+\frac{[tm]}{m}:k-\frac{[tm]}{m}}^{(m)} = \frac{[tm]}{m}V$$

Таким образом:

$$SV = \max\left(\frac{\frac{[tm]}{m}V - f \cdot GP \cdot \ddot{a}_{x+\frac{[tm]}{m}:k-\frac{[tm]}{m}}^{(m)}}{(1 + \beta)}, 0\right)$$

Коэффициент $\frac{1}{(1+\beta)}$ отражает расходы страховой компании на оформление и оплату выкупной суммы и составляет 0,95.

Указанная выкупная сумма SV применяется при расторжении полиса в любой момент времени t , лежащий в промежутке $\left[\frac{[tm]}{m}; \frac{[tm]+1}{m}\right)$.

Конверсия полиса

Конверсия полиса предусматривает прекращение оплаты страховой премии. При этом страховые суммы по рискам, включенным в договор страхования, устанавливаются исходя из следующих условий:

$\bar{S}\bar{A}^d = \frac{[tm]}{m} \cdot (GP^e + GP^d)$, если по риску «СЛП» предусмотрен порядок выплаты в виде возврата взносов

$\bar{S}\bar{A}^d = \frac{SA^d}{SA^e} \bar{S}\bar{A}^e$, если по риску «СЛП» предусмотрена единовременная выплата или единовременная отсроченная выплата

$$\bar{S}\bar{A}^{d,traf} = \frac{SA^{d,traf}}{SA^d} \bar{S}\bar{A}^d$$

Где $\bar{S}\bar{A}^d$ – новая страховая сумма по риску «СЛП»

GP – годовая брутто-премия по рискам, включенным в договор страхования, за исключением брутто-премии по «ОУВ».

Пусть задан момент времени t в долях года (начало действия страхования принимаем за момент $t = 0$). Тогда момент ближайшей оплаты страховой премии, предшествующий t равен $\frac{[tm]}{m}$. Величина страхового брутто-резерва для совокупного покрытия по риску «СЛП» на момент времени $\frac{[tm]}{m}$ сразу после уплаты страхового взноса в момент $\frac{[tm]}{m}$ составляет:

$$\frac{[tm]}{m}V = \left(\bar{A}_{x+\frac{[tm]}{m}:n-\frac{[tm]}{m}}^{-1} \right)^d \cdot SA^d + \left(I_{\overline{k}|} \bar{A} \right)_{x:\overline{m}}^{(m)} \cdot (GP^{d,ret} + GP^d) - (1-f) \cdot (GP^d + GP^{d,ret}) \cdot \ddot{a}_{x+\frac{[tm]}{m}:k-\frac{[tm]}{m}}^{(m)}$$

Новая страховая сумма по риску «СЛП» $\bar{S}\bar{A}^d$ рассчитывается из условия эквивалентности страховых покрытий до и после конверсии:

$$\bar{S}\bar{A}^d \cdot \left(\bar{A}_{x+\frac{[tm]}{m}:n-\frac{[tm]}{m}}^{-1} \right)^d + f \cdot GP \cdot \ddot{a}_{x+\frac{[tm]}{m}:k-\frac{[tm]}{m}}^{(m)} = \frac{[tm]}{m}V$$

Таким образом:

$$\bar{S}\bar{A}^d = \max \left(\frac{\frac{[tm]}{m}V - f \cdot GP \cdot \ddot{a}_{x+\frac{[tm]}{m}:k-\frac{[tm]}{m}}^{(m)}}{\bar{A}_{x+\frac{[tm]}{m}:n-\frac{[tm]}{m}}^{-1}}, 0 \right)$$

Указанные страховые суммы применяются при конверсии полиса в любой момент времени t , лежащий в промежутке $\left[\frac{[tm]}{m}; \frac{[tm]+1}{m} \right)$.

Для полиса, находящегося в конверсии, выкупная сумма, выплачиваемая по расторжению, произведенному в периоде $\left[\frac{[tm]+s}{m}; \frac{[tm]+s+1}{m} \right)$ (где $s = 0, \dots, km - [tm] - 1$), устанавливается из условия эквивалентности:

$$(1 + \beta) \cdot SV = \frac{[tm]+s}{m}V$$

$$\frac{[tm]+s}{m}V = \bar{S}\bar{A}^d \cdot \bar{A}_{x+\frac{[tm]+s}{m}:n-\frac{[tm]+s}{m}}^{-1}$$

Таким образом:

$$SV = \max \left(\frac{\frac{[tm]+s}{m}V}{(1 + \beta)}, 0 \right)$$

Коэффициент $\frac{1}{(1+\beta)}$ отражает расходы страховой компании на оформление и оплату выкупной суммы и составляет 0,95.

Поправочные коэффициенты за уровень риска

При заключении договора страхования производится оценка состояния здоровья Застрахованного на основании данных о его росте, весе, артериальном давлении, ответов на вопросы медицинской анкеты, а также, при необходимости, медицинского осмотра. По результатам проведенной оценки Страховщик вправе применить к базовым страховым тарифам поправочные коэффициенты (как понижающие, так и повышающие), отражающие вероятность реализации страховых событий для данного Застрахованного лица.

Приложение 1. Таблица смертности

Возраст	Мужчины	Женщины
X	l_x	l_x
0	100 000	100 000
1	97 900	98 475
2	97 708	98 328
3	97 617	98 257
4	97 551	98 205
5	97 494	98 159
6	97 438	98 117
7	97 379	98 079
8	97 317	98 044
9	97 255	98 012
10	97 195	97 982
11	97 139	97 954
12	97 086	97 927
13	97 034	97 899
14	96 978	97 869
15	96 911	97 835
16	96 828	97 796
17	96 724	97 751
18	96 598	97 701
19	96 450	97 647
20	96 283	97 590
21	96 101	97 532
22	95 910	97 474
23	95 714	97 418
24	95 517	97 364
25	95 321	97 311
26	95 125	97 259
27	94 927	97 205
28	94 724	97 148
29	94 511	97 085
30	94 285	97 016
31	94 042	96 941
32	93 781	96 860
33	93 500	96 774

Возраст	Мужчины	Женщины
X	l_x	l_x
34	93 200	96 684
35	92 881	96 589
36	92 545	96 487
37	92 192	96 375
38	91 821	96 249
39	91 429	96 107
40	91 011	95 947
41	90 561	95 771
42	90 073	95 582
43	89 541	95 384
44	88 959	95 179
45	88 324	94 966
46	87 635	94 739
47	86 892	94 487
48	86 094	94 199
49	85 242	93 865
50	84 333	93 482
51	83 363	93 057
52	82 326	92 604
53	81 214	92 138
54	80 019	91 667
55	78 733	91 185
56	77 348	90 666
57	75 858	90 067
58	74 260	89 335
59	72 552	88 428
60	70 736	87 329
61	68 815	86 057
62	66 796	84 664
63	64 682	83 189
64	62 478	81 651
65	60 186	80 053
66	57 809	78 388
67	55 350	76 648

Возраст	Мужчины	Женщины
X	l_x	l_x
68	52 815	74 825
69	50 210	72 909
70	47 542	70 891
71	44 821	68 762
72	42 058	66 513
73	39 266	64 134
74	36 458	61 618
75	33 650	58 957
76	30 860	56 148
77	28 106	53 187
78	25 405	50 075
79	22 778	46 817
80	20 243	43 423
81	17 819	39 910
82	15 524	36 303
83	13 375	32 632
84	11 385	28 938
85	9 565	25 269
86	7 923	21 680
87	6 463	18 230
88	5 185	14 981
89	4 086	11 993
90	3 158	9 318
91	2 390	6 996
92	1 768	5 052
93	1 276	3 490
94	897	2 291
95	613	1 419
96	406	823
97	260	443
98	160	219
99	95	98
100	54	39

Приложение 2. Гарантируемые годовые нормы доходности

Срок страхования (лет)	Валюта		
	RUB	USD	EUR
1	5,00%	1,49%	0,49%
2	4,88%	1,48%	0,49%
3	4,76%	1,47%	0,49%
4	4,66%	1,46%	0,49%
5	4,56%	1,45%	0,49%
6	4,46%	1,44%	0,49%
7	4,38%	1,43%	0,49%
8	4,29%	1,42%	0,49%
9	4,21%	1,41%	0,49%
10	4,13%	1,40%	0,48%
11	4,06%	1,39%	0,48%
12	3,99%	1,38%	0,48%
13	3,92%	1,37%	0,48%
14	3,86%	1,37%	0,48%
15	3,80%	1,36%	0,48%
16	3,74%	1,35%	0,48%
17	3,68%	1,34%	0,48%
18	3,63%	1,33%	0,47%
19	3,57%	1,32%	0,47%
20	3,52%	1,32%	0,47%
21	3,47%	1,31%	0,47%
22	3,42%	1,30%	0,47%
23	3,38%	1,29%	0,47%
24	3,33%	1,28%	0,47%
25	3,29%	1,28%	0,47%
26	3,25%	1,27%	0,47%
27	3,21%	1,26%	0,47%
28	3,17%	1,26%	0,46%
29	3,13%	1,25%	0,46%
30	3,10%	1,24%	0,46%