

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СТРАХОВАЯ КОМПАНИЯ СОГАЗ-ЖИЗНЬ»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «СК СОГАЗ-ЖИЗНЬ»

И.В. Якушева

«22» сентября 2021 г.
(утвержден Приказом №120 от 22.09.2021 г.)

**РАСЧЕТ СТРАХОВЫХ ТАРИФОВ
ПО ПОЛИСНЫМ УСЛОВИЯМ СТРАХОВАНИЯ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ НА СЛУЧАЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НЕПРИГОДНОСТИ «ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАЩИТА»**

Расчет страховых тарифов производится к полисным условиям страхования жизни и здоровья на случай профессиональной непригодности «ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАЩИТА» (далее – Полисные условия) и направлен на обеспечение страховой и финансовой защиты Застрахованного лица в течение трудовой деятельности.

В соответствии с Полисными условиями, страховыми рисками являются:

- Профессиональная непригодность (п. 5.1.3 Полисных условий, п. 5.2.3 Полисных условий) (далее – «Профессиональная непригодность»);
- Дожитие (п. 5.1.2. Полисных условий, п.5.2.2 Полисных условий) (далее – «Дожитие»);
- Смерть по любой причине (п. 5.1.1. Полисных условий, п. 5.2.1 Полисных условий) (далее – «СЛП»);
- Смерть в результате катастрофы на пассажирском авиационном, морском, железнодорожном транспорте (п. 5.1.4 Полисных условий, п. 5.2.4 Полисных условий) (далее – «СНС»);

1. Основные термины и обозначения

SA^{prof} – величина страховой суммы по риску «Профессиональная непригодность»;

SA^e – величина страховой суммы по риску «Дожитие»;

SA^d – величина страховой суммы по риску «СЛП»;

SA^{da} – величина страховой суммы по риску «СНС»;

NP^{prof} – величина годовой страховой нетто-премии по риску «Профессиональная непригодность»;

NP^e – величина годовой страховой нетто-премии по риску «Дожитие»;

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

NP^{da} – величина годовой страховой нетто-премии по риску «СНС»;

GP^{prof} – величина годовой страховой брутто-премии по риску «Профессиональная непригодность»;

GP^e – величина годовой страховой брутто-премии по риску «Дожитие»;

GP^d – величина годовой страховой брутто-премии по риску «СЛП»;

GP^{da} – величина годовой страховой брутто-премии по риску «СНС»;

GP – величина годовой страховой брутто-премии по всем входящим в договор страхования рискам;

SV – величина выкупной суммы;

f_r – нагрузка, в процентах от страховой брутто-премии в полисный месяц r ;

i – гарантируемая годовая норма доходности;

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;

q_z^{da} – вероятность того, что индивидуум в возрасте z лет умрет в результате несчастного случая либо катастрофы на пассажирском авиационном, морском, железнодорожном транспорте до достижения им возраста $z + 1$ лет;

q_z^{prof} – вероятность того, что Застрахованный в возрасте x лет будет признан профессионально непригодным по любой причине до достижения им возраста $z + 1$ лет;

UW_Prof – андеррайтерский коэффициент по риску «Профессиональная непригодность»

UW_D – андеррайтерский коэффициент по риску «СЛП»

UW_DA – андеррайтерский коэффициент по риску «СНС»

$Policy_Start_Date$ – дата начала срока страхования

$Policy_End_Date$ – дата окончания срока страхования

n – количество календарных месяцев (в том числе неполных) внутри срока страхования

t_k – продолжительность в днях месяца k

qm_x – вероятность того, что индивидуум умрет по любой причине внутри месяца x

$$qm_x = 1 - (1 - q_{zx})^{t_x/365} \cdot UW_D$$

q_{zx} – годовая вероятность смерти по любой причине

zx – возраст индивидуума в полных годах на начало месяца x

qm_x^{da} – вероятность того, что индивидуум умрет в результате несчастного случая либо катастрофы на пассажирском авиационном, морском, железнодорожном транспорте внутри месяца x

$$qm_x^{da} = 1 - (1 - q_{zx}^{da})^{t_x/365} \cdot UW_DA$$

q_{zx}^{da} – годовая вероятность смерти в результате несчастного случая либо катастрофы на пассажирском авиационном, морском, железнодорожном транспорте

zx – возраст индивидуума в полных годах на начало месяца x

qm_x^{prof} – вероятность того, что индивидуум будет признан профессионально непригодным по любой причине внутри месяца x

$$qm_x^{prof} = 1 - (1 - q_{zx}^{prof})^{t_x/365} \cdot UW_Prof$$

q_{zx}^{prof} – годовая вероятность признания профессионально непригодным по любой причине

zx – возраст индивидуума в полных годах на начало месяца x

$qm_x^{d\&prof}$ – вероятность того, что индивидуум будет признан профессионально непригодным по любой причине или умрет по любой причине внутри месяца x

$$qm_x^{d\&prof} = 1 - (1 - qm_x) \cdot (1 - qm_x^{prof})$$

pm_x – вероятность дожития до окончания месяца x без признания профессионально непригодным

$$pm_x = \prod_{j=1}^x (1 - qm_j^{d\&prof})$$

vm_x – дисконтирующий множитель для месяца x

$$vm_x = (1 + i)^{-(\sum_{k=1}^x t_k)/365}$$

dam_x – поправка на момент выплаты для месяца x

$$dam_x = \frac{(1 + i)^{t_x/365} - 1}{\frac{t_x}{365} \cdot \ln(1 + i)}$$

2. Расчет страховых тарифов

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

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

$$\ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \sum_{s=0}^{n-1} I_{s+1} \cdot \frac{1}{m} \cdot vm_s \cdot pm_s$$

$I_s = 1$, если в месяце s должна поступить оплата очередного взноса, в противном случае $= 0$

Актuarная стоимость расходов (нагрузки), равна:

$$\left(\ddot{a}_{x:\overline{k}|}^{(m)}\right)^{exp} = \sum_{s=0}^{n-1} I_{s+1} \cdot \frac{1}{m} \cdot f_{s+1} \cdot vm_s \cdot pm_s$$

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

$$\left(\ddot{a}_{x:\overline{k}|}^{(m)}\right)^{netto} = \sum_{s=0}^{n-1} I_{s+1} \cdot \frac{1}{m} \cdot (1 - f_{s+1}) \cdot vm_s \cdot pm_s$$

Расчет страхового тарифа по риску «Профессиональная непригодность»

Актuarная стоимость на момент заключения договора страхования покрытия с единичной страховой суммой на случай смерти Застрахованного в результате Профессиональной непригодности, выплачиваемого в момент смерти Застрахованного, равна:

$$\left(\bar{A}_{x:\overline{n}|}^{-1}\right)^{prof} = \sum_{s=0}^{n-1} dam_{s+1} \cdot vm_{s+1} \cdot pm_s \cdot qm_{s+1}^{prof}$$

Уравнение эквивалентности по риску «Профессиональная непригодность» имеет вид:

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

Из указанного уравнения годовая брутто-премия по риску «Профессиональная непригодность» выражается следующим образом:

$$GP^{prof} = \frac{\left(\bar{A}_{x:\overline{n}|}^{-1}\right)^{prof}}{\left(\ddot{a}_{x:\overline{k}|}^{(m)}\right)^{netto}} \cdot SA^{prof}$$

Расчет страхового тарифа по риску «Дожитие»

${}_nE_x$ – актuarная стоимость на момент заключения договора страхования единичной страховой суммы, выплачиваемой при дожитии Застрахованного:

$${}_nE_x = vm_n \cdot pm_n$$

Уравнение эквивалентности по риску «Дожитие» имеет вид:

$$GP^e \cdot \ddot{a}_{x:\overline{k}|}^{(m)} = {}_nE_x \cdot SA^e + GP^e \cdot \left(\ddot{a}_{x:\overline{k}|}^{(m)}\right)^{exp}$$

Откуда находится выражение для годовой брутто-премии по риску «Дожитие», уплачиваемой в течение k лет m раз в год равными частями:

$$GP^e = \frac{{}_nE_x}{\left(\ddot{a}_{x:\overline{k}|}^{(m)}\right)^{netto}} \cdot SA^e$$

Расчет страхового тарифа по риску «СНС»

Актuarная стоимость на момент заключения договора страхования покрытия с единичной страховой суммой на случай смерти Застрахованного в результате несчастного случая либо катастрофы на

пассажирам авиационном, морском, железнодорожном транспорте, выплачиваемого в момент смерти Застрахованного, равна:

$$\left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{da} = \sum_{s=0}^{n-1} dam_{s+1} \cdot vm_{s+1} \cdot pm_s \cdot qm_{s+1}^{da}$$

Уравнение эквивалентности по риску «СНС» имеет вид:

$$GP^{da} \cdot \ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{da} \cdot SA^{da} + GP^{da} \cdot \left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right)^{exp}$$

Из указанного уравнения годовая брутто-премия по риску «СНС» выражается следующим образом:

$$GP^{da} = \frac{\left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{da}}{\left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right)^{netto}} \cdot SA^{da}$$

Расчет страхового тарифа по риску «СЛП»

Актuarная стоимость на момент заключения договора страхования покрытия на случай смерти Застрахованного, страховая сумма по которому возрастает от $1/m$ раз в год равными частями по $1/m$ в течение срока страхования, выплачиваемая в момент смерти Застрахованного, равна:

$$\left(I_{\bar{k}|\bar{A}}\right)_{x:\bar{n}|}^{(m)} = \sum_{s=0}^{n-1} K_{s+1} \cdot \frac{1}{m} \cdot dam_{s+1} \cdot vm_{s+1} \cdot pm_s \cdot qm_{s+1}$$

$$K_s = \sum_{w=1}^s I_w$$

Уравнение эквивалентности для совокупного покрытия по всем рискам:

$$GP \cdot \ddot{a}_{x:k|}^{(m)} = \left(I_{\bar{k}|\bar{A}}\right)_{x:\bar{n}|}^{(m)} \cdot GP + \left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{prof} \cdot SA^{prof} + {}_nE_x \cdot SA^e + \left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{da} \cdot SA^{da} + GP \cdot \left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right)^{exp}$$

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

$$GP^d = \frac{\left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{prof} \cdot SA^{prof} + {}_nE_x \cdot SA^e + \left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{da} \cdot SA^{da} - \left(GP^e + GP^{prof} + GP^{da}\right) \cdot \left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right) - \left(I_{\bar{k}|\bar{A}}\right)_{x:\bar{n}|}^{(m)}}{\left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right)^{netto} - \left(I_{\bar{k}|\bar{A}}\right)_{x:\bar{n}|}^{(m)}}$$

$$GP^d = \frac{\left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{prof} \cdot SA^{prof} + {}_nE_x \cdot SA^e + \left(\bar{A}_{x:\bar{n}|}^{-1}\right)^{da} \cdot SA^{da} \cdot \left(I_{\bar{k}|\bar{A}}\right)_{x:\bar{n}|}^{(m)}}{\left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right)^{netto} \cdot \left(\left(\ddot{a}_{x:k|}^{(m)}\right)^{netto} - \left(I_{\bar{k}|\bar{A}}\right)_{x:\bar{n}|}^{(m)}\right)}$$

Расчет выкупных сумм

Для каждого месяца внутри срока договора рассчитываются следующие показатели

- Актuarная стоимость единичной годовой нетто премии $\left(\ddot{a}_{netto}\right)_x$

$$\left(\ddot{a}_{netto}\right)_x = \frac{\sum_{s=x}^n I_s \cdot \frac{1}{m} \cdot vm_{s-1} \cdot pm_{s-1}}{pm_{x-1} \cdot vm_{x-1}}$$

- Актuarная стоимость единичных страховых выплат по Дожитию $(PV_e)_x$

$$(PV_e)_x = \frac{vm_n \cdot pm_n}{pm_{x-1} \cdot vm_{x-1}}$$

- Математический резерв по Дожитию $(V_e)_x$

$$(V_e)_x = (PV_e)_x \cdot SA^e - (\ddot{a}_{netto})_x \cdot GP^e + I_x \cdot \frac{1}{m} \cdot GP^e \cdot (1 - f_x)$$

Выкупная сумма SV_y , рассчитывается поквартально. Выкупная сумма для квартала y равна:

При единовременной оплате страховой премии

$$SV_y = (V_e)_z \cdot 0,95$$

z – первый месяц квартала

При оплате страховой премии в рассрочку:

Для первых восьми кварталов

$$SV_y = 0$$

Для последующих кварталов

$$SV_y = (V_e)_z \cdot 0,95$$

z – первый месяц квартала

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.

3. Тарифный базис

Тарифный базис включает в себя следующие параметры:

- Демографические факторы
 - Вероятность профессиональной непригодности
 - Вероятность смерти в результате любой причины
 - Вероятность смерти в результате несчастного случая
- Ставка дисконтирования
- Величина нагрузки

Демографические факторы

При оценке вероятности смерти в результате любой причины проводился анализ популяционной таблицы смертности. При этом учитывался половозрастной состав целевого сегмента, а также накопленная статистика по страховым событиям с 2015 года.

Используемая при расчете страховых тарифов таблица смертности приведена в Приложении 1.

При оценке вероятности наступления утраты профессиональной трудоспособности использовалась фактическая статистика по целевому сегменту.

Используемая при расчете страховых тарифов таблица вероятностей установления профессиональной непригодности приведена в Приложении 2.

При оценке вероятности смерти в результате несчастного случая либо катастрофы на пассажирском авиационном, морском, железнодорожном транспорте использовалась статистическая информация Федеральной службы государственной статистики, а также накопленная статистика по страховым событиям с 2015 года.

Оценка вероятности составила: $q_{x+j}^{da} = q_z^{da} = 0,01\%$

Ставка дисконтирования

Ставка дисконтирования (гарантируемая норма доходности) равна 5%.

Величина нагрузки

Нагрузка включает в себя:

- Расходы на ведение дела страховой компании - расходы на выпуск и сопровождение договора страхования (за исключением прямых расходов на канал продаж), включая расходы на проведение андеррайтинга, расходы на урегулирование убытков и иные расходы Страховщика
- Прямые расходы на канал продаж – агентское вознаграждение, расходы на расчетно-кассовое обслуживание, расходы на эквайринг и иные прямые расходы, связанные с заключением договоров страхования в конкретном канале продаж при посредничестве конкретного партнера.

Прямые расходы на канал продаж определяются непосредственно договорными отношениями с провайдерами соответствующих услуг.

Расходы на ведение дела определяются исходя из фактических расходов Страховщика, а также бюджетных планов по реализации страховых продуктов.

Приложение 1. Таблица смертности

Возраст	Мужчины	Женщины
X		
0	0,022400	0,022400
1	0,002190	0,002190
2	0,001170	0,001170
3	0,000830	0,000830
4	0,000760	0,000760
5	0,000709	0,000709
6	0,000690	0,000690
7	0,000721	0,000721
8	0,000699	0,000699
9	0,000630	0,000630
10	0,000592	0,000592
11	0,000570	0,000570
12	0,000578	0,000578
13	0,000626	0,000626
14	0,000718	0,000718
15	0,000860	0,000860
16	0,001063	0,001063
17	0,001270	0,001270
18	0,001474	0,001474
19	0,001683	0,001683
20	0,001863	0,001863
21	0,001985	0,001985
22	0,002106	0,002106
23	0,002203	0,002203
24	0,002323	0,002323
25	0,002426	0,002426
26	0,002552	0,002552
27	0,002682	0,002682
28	0,002822	0,002822
29	0,002958	0,002958
30	0,003105	0,003105
31	0,003251	0,003251
32	0,003412	0,003412
33	0,003587	0,003587

Возраст	Мужчины	Женщины
X		
34	0,003792	0,003792
35	0,004043	0,004043
36	0,004303	0,004303
37	0,004577	0,004577
38	0,004894	0,004894
39	0,005265	0,005265
40	0,005697	0,005697
41	0,006173	0,006173
42	0,006695	0,006695
43	0,007265	0,007265
44	0,007877	0,007877
45	0,008554	0,008554
46	0,009278	0,009278
47	0,010084	0,010084
48	0,010969	0,010969
49	0,011924	0,011924
50	0,012948	0,012948
51	0,014086	0,014086
52	0,015340	0,015340
53	0,016642	0,016642
54	0,018017	0,018017
55	0,019492	0,019492
56	0,021029	0,021029
57	0,022662	0,022662
58	0,024423	0,024423
59	0,026329	0,026329
60	0,028353	0,028353
61	0,030546	0,030546
62	0,032892	0,032892
63	0,035437	0,035437
64	0,038223	0,038223
65	0,041255	0,041255
66	0,044519	0,044519
67	0,047959	0,047959

Возраст	Мужчины	Женщины
X		
68	0,051630	0,051630
69	0,055569	0,055569
70	0,059796	0,059796
71	0,064390	0,064390
72	0,069433	0,069433
73	0,074787	0,074787
74	0,080539	0,080539
75	0,086886	0,086886
76	0,093924	0,093924
77	0,101185	0,101185
78	0,108850	0,108850
79	0,117405	0,117405
80	0,126518	0,126518
81	0,136254	0,136254
82	0,146719	0,146719
83	0,157151	0,157151
84	0,167430	0,167430
85	0,178410	0,178410
86	0,189755	0,189755
87	0,201142	0,201142
88	0,213227	0,213227
89	0,225639	0,225639
90	0,238191	0,238191
91	0,250905	0,250905
92	0,263790	0,263790
93	0,277265	0,277265
94	0,290394	0,290394
95	0,303423	0,303423
96	0,317200	0,317200
97	0,329698	0,329698
98	0,342191	0,342191
99	0,359439	0,359439
100	0,370656	0,370656
101	0,390593	0,390593

Приложение 2. Таблица вероятностей установления профессиональной непригодности

Возраст	Мужчины	Женщины	Возраст	Мужчины	Женщины
X	l_x	l_x	X	l_x	l_x
18	0,000930	0,000370	52	0,022860	0,009100
19	0,001110	0,000440	53	0,024430	0,009730
20	0,001300	0,000520	54	0,025100	0,010000
21	0,001490	0,000590	55	0,025470	0,010190
22	0,001680	0,000670	56	0,027740	0,011100
23	0,001870	0,000740	57	0,030200	0,012080
24	0,002050	0,000820	58	0,032890	0,013160
25	0,002240	0,000890	59	0,035820	0,014330
26	0,002430	0,000970	60	0,039000	0,015600
27	0,002620	0,001040	61	0,042470	0,016990
28	0,002810	0,001120	62	0,046250	0,018500
29	0,002990	0,001190	63	0,050360	0,020140
30	0,003180	0,001270	64	0,054840	0,021940
31	0,003370	0,001340	65	0,059720	0,023890
32	0,003560	0,001420			
33	0,003750	0,001490			
34	0,003930	0,001570			
35	0,004120	0,001640			
36	0,004310	0,001720			
37	0,004500	0,001790			
38	0,004690	0,001870			
39	0,005060	0,002010			
40	0,005660	0,002260			
41	0,006500	0,002590			
42	0,007550	0,003010			
43	0,008600	0,003420			
44	0,009640	0,003840			
45	0,010690	0,004260			
46	0,011740	0,004680			
47	0,012780	0,005090			
48	0,014580	0,005810			
49	0,016480	0,006560			
50	0,018460	0,007360			
51	0,021020	0,008380			