

ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА СТРАХОВОЙ ПРЕМИИ (СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ)

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- i – норма доходности
 α – расходы на заключение и сопровождение договора страхования при единовременной уплате премии (в процентах от единовременного брутто-взноса, зависит от срока накопления)
 α_i – расходы на заключение и сопровождение договора страхования при уплате премии в рассрочку (в процентах от годового брутто-взноса, зависит от периода уплаты премии и года уплаты)
 σ – расходы на урегулирование убытков (в процентах от страховой суммы)
 $\delta 1$ – расходы на заключение и сопровождение договора страхования (в процентах от страховой суммы)
 $\delta 2$ – расходы на заключение и сопровождение договора страхования (в абсолютных величинах)
 γ – расходы на обслуживание страхового полиса в течение периода накопления договора (в процентах от страховой суммы)
 $\gamma 2$ – расходы на обслуживание страхового полиса в течение периода выплат по договору (в процентах от страховой суммы)
 x – возраст застрахованного, число полных лет на момент расчета тарифа
 n – срок накопления (в месяцах)
 m – срок уплаты премии (в месяцах)
 h – периодичность уплаты премии в год
 $n 2$ – срок выплаты пенсии в годах (для пожизненной пенсии $n 2 = 110 - x - [n / 12] + 1$)
 g – срок гарантированной выплаты пенсии в годах
 $h 2$ – периодичность выплаты пенсии в год
 S – размер страховой суммы:
а.) при единовременной выплате равен размеру этой выплаты
б.) при рассроченной выплате равен размеру выплат за год
в.) для риска «Освобождение от уплаты взносов при наступлении инвалидности» равна сумме годовых взносов по основным условиям

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ПРЕМИЙ

Общие входные параметры:

1. Ожидаемые значения нормы доходности $i = 7\%$.
2. Расходы на заключение и сопровождение договора (в процентах от брутто-взноса)
по основным условиям:
 $\alpha = \alpha_1 = 40\%$
 $\alpha_i = 10\%$ при $i > 1$
по дополнительным условиям:
 $\alpha = \alpha_i = 40\%$
3. Расходы на урегулирование убытков (в процентах от страховой суммы) $\sigma = 5\%$
4. Расходы на заключение и сопровождение договора (в процентах от страховой суммы) $\delta 1 = 2\%$
5. Расходы на заключение договора (в абсолютных величинах) $\delta 2 = 0$ рублей
6. Расходы на обслуживание страхового полиса в течение периода накопления договора (в процентах от страховой суммы) $\gamma = 3\%$.
7. Расходы на обслуживание страхового полиса в течение периода выплат по договору (в процентах от страховой суммы) $\gamma 2 = 3\%$.

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования без выплат по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию -Риск «Дожитие Застрахованного»

Вариант 1 – без периода с повышенной ответственностью

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Мужской
<i>x</i>	=	35 лет
<i>n</i>	=	291 мес.
<i>t</i>	=	120 мес
<i>h</i>	=	12 раз в год
<i>n2</i>	=	Пожизненно
<i>g</i>	=	0 лет
<i>h2</i>	=	12 раз в год
<i>Размер выплат за год</i>	=	120 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot \ddot{a}_{x+n01}^{(h2)} \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{1 - \alpha} + \delta 2 = 1\,203\,900,64 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot (S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot \ddot{a}_{x+n01}^{(h2)} \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{p\ddot{a}_{x:m1}^{(h)}} + \delta 2) = 121\,752,12 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования без выплат по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию -Риск «Дожитие Застрахованного»

Вариант 2 – с периодом с повышенной ответственностью

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Женский
<i>x</i>	=	30 лет
<i>n</i>	=	297 мес.
<i>t</i>	=	180 мес
<i>h</i>	=	4 раза в год
<i>n2</i>	=	20 лет
<i>g</i>	=	10 лет
<i>h2</i>	=	2 раз в год
<i>Размер выплат за год</i>	=	120 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot (\ddot{a}_{g1}^{(h2)} + {}_g\ddot{a}_{x+n01:n2-g}^{(h2)}) \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{1 - \alpha} + \delta 2 = 1\,296\,402,83 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot (S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot (\ddot{a}_{g1}^{(h2)} + {}_g\ddot{a}_{x+n01:n2-g}^{(h2)}) \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{p\ddot{a}_{x:m1}^{(h)}} + \delta 2) = 97681,72 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом уплаченной премии по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию без периода с повышенной ответственностью - Риски: «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»

Единовременная уплата премии, выжидательный период 1 мес. (Немедленная выплата пенсии)

Для данного примера ожидаемое значение нормы доходности $i = 10 \%$

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Мужской
<i>x</i>	=	45 лет
<i>n</i>	=	1 мес.
<i>t</i>	=	0 мес
<i>h</i>	=	0 раз в год
<i>n2</i>	=	5 лет
<i>g</i>	=	0 лет
<i>h2</i>	=	12 раз в год
<i>Размер выплат за год</i>	=	60 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot \ddot{a}_{x+n0|}^{(h2)} \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{1 - \alpha - \bar{A}_{x:n0|}^1 \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 = 442\,286,00 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом уплаченной премии по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию

Риски «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»

Вариант 1 – без периода с повышенной ответственностью

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Женский
<i>x</i>	=	40 лет
<i>n</i>	=	177 мес.
<i>t</i>	=	60 мес
<i>h</i>	=	1 раз в год
<i>n2</i>	=	Пожизненно
<i>g</i>	=	0 лет
<i>h2</i>	=	12 раз в год
<i>Размер выплат за год</i>	=	30 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot \ddot{a}_{x+n0|}^{(h2)} \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{1 - \alpha - \bar{A}_{x:n0|}^1 \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 = 443\,508,48 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n|}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot \left(\frac{S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot \ddot{a}_{x+n0|}^{(h2)} \cdot ({}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)})}{p\ddot{a}_{x:m1|}^{(h)} - h \cdot ((I^{(h)}\bar{A})_{x:m1|}^1 + m1 \cdot (\bar{A}_{x:n0|}^1 - \bar{A}_{x:m1|}^1)) \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 \right) = 72\,273,72 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом уплаченной премии по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию

Риски «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»

Вариант 2 – с периодом с повышенной ответственностью

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Мужской
<i>x</i>	=	40 лет
<i>n</i>	=	237 мес.
<i>t</i>	=	60 мес
<i>h</i>	=	1 раз в год

$n2$	=	Пожизненно
g	=	15 лет
$h2$	=	12 раз в год
Размер выплат за год	=	30 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot (\ddot{a}_{g|}^{(h2)} + {}_g|\ddot{a}_{x+n01|}^{(h2)}) \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{1 - \alpha - \bar{A}_{x:n0|}^1 \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 = 391\,594,42 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n|}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot \left(\frac{S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot (\ddot{a}_{g|}^{(h2)} + {}_g|\ddot{a}_{x+n01|}^{(h2)}) \cdot ({}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)})}{p\ddot{a}_{x:m1|}^{(h)} - h \cdot ((I^{(h)}\bar{A})_{x:m1|}^1 + m1 \cdot (\bar{A}_{x:n0|}^1 - \bar{A}_{x:m1|}^1)) \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 \right) = 62\,667,60 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом выкупной суммы по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию-

Риски: «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»

Вариант 1 – без периода с повышенной ответственностью

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Мужской
x	=	38 года
n	=	257 мес.
t	=	255 мес
h	=	4 раза в год
$n2$	=	Пожизненно
g	=	0 лет
$h2$	=	4 раза в год
Размер выплат за год	=	60 000 руб

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n|}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot \left(S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot \ddot{a}_{x+n01|}^{(h2)} \cdot \frac{v^n \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{p\ddot{a}_{x:m1|}^{(h)}} + \delta 2 \right) = 41\,894,20 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом выкупной суммы по смерти в накопительный период и с рассроченной выплатой по дожитию-

Риски: «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»

Вариант 2 – с периодом с повышенной ответственностью

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Мужской
x	=	25 лет
n	=	413 мес.
t	=	408 мес
h	=	2 раза в год
$n2$	=	Пожизненно
g	=	20 лет
$h2$	=	4 раза в год
Размер выплат за год	=	600 000 руб

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot (S \cdot (1 + \gamma 2) \cdot (\ddot{a}_{g|}^{(h2)} + \ddot{a}_{x+n0|}^{(h2)}) \cdot \frac{v^n \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{p\ddot{a}_{x:m1|}^{(h)}} + \delta 2) = 357\,823,10 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования без выплат по смерти в накопительный период и с единовременной выплатой по дожитию -Риск: «Дожитие Застрахованного»

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Женский
x	=	33 года
n	=	255 мес.
m	=	252 мес
h	=	1 раз в год
Единовременная выплата	=	500 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{1 - \alpha} + \delta 2 = 502\,311,67 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot \left(\frac{S \cdot ({}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)})}{p\ddot{a}_{x:m1|}^{(h)}} + \delta 2 \right) = 30\,114,22 \text{ руб.}$$

Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом уплаченной премии по смерти в накопительный период и с единовременной выплатой по дожитию - Риски: «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Женский
x	=	40 лет
n	=	170 мес.
m	=	170 мес
h	=	12
Единовременная выплата	=	100 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot \frac{{}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)}}{1 - \alpha - \bar{A}_{x:n0|}^1 \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 = 119\,532,11 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot \left(\frac{S \cdot ({}_{n0}E_x \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1|}^{(1)})}{p\ddot{a}_{x:m1|}^{(h)} - h \cdot ((I^{(h)}\bar{A})_{x:m1|}^1 + m1 \cdot (\bar{A}_{x:n0|}^1 - \bar{A}_{x:m1|}^1)) \cdot (1 + \sigma)} + \delta 2 \right) = 9\,356,64 \text{ руб.}$$

**Дожитие Застрахованного лица до пенсионного возраста, установленного Договором страхования с возвратом выкупной суммы по смерти в накопительный период и с единовременной выплатой по дожитию -
Риски «Дожитие Застрахованного», «Смерть Застрахованного»**

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Мужской
x	=	45 лет
n	=	176 мес.
t	=	174 мес
h	=	4
Единовременная выплата	=	900 000 руб

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot (S \cdot \frac{v^{n0} \cdot (1 + \sigma) + \delta 1 + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{p\ddot{a}_{x:m1}^{(h)}} + \delta 2) = 79\,517,08 \text{ руб.}$$

**Смерть Застрахованного лица от любой причины в накопительный период договора страхования -
Риск «Смерть Застрахованного»**

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Женский
x	=	25 лет
n	=	360 мес.
t	=	120 мес
h	=	2 раза в год
Единовременная выплата	=	1 000 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot \frac{\bar{A}_{x:n0}^1 \cdot (1 + \sigma) + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{1 - \alpha} = 687\,591,87 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot S \cdot \frac{\bar{A}_{x:n0}^1 \cdot (1 + \sigma) + \gamma \cdot \ddot{a}_{x:n1}^{(1)}}{p\ddot{a}_{x:m1}^{(h)}} = 95\,207,18 \text{ руб.}$$

**Установление Застрахованному лицу I или II (нерабочей) группы инвалидности от любой причины с последующей выплатой пенсии по инвалидности в накопительный период Договора страхования-
Риск «Пенсия по инвалидности Застрахованного»**

Входные данные:

Пол Застрахованного	–	Мужской
x	=	30 лет
n	=	356 мес.
t	=	60 мес
h	=	4 раза в год
h_2	=	12 раз в год
Размер выплат за год	=	48 000 руб

Единовременный брутто-взнос равен:

$$GP = S \cdot \frac{\frac{1}{h2} \sum_{k=1}^{[n/h2]} v^{k/h2} \cdot ({}_{k/h2}p_x - {}_{k/h2}\tilde{p}_x) \cdot (1 + \gamma2) + \gamma \cdot \tilde{a}_{x:n1}^{(1)}}{1 - \alpha} = 433\,001,34 \text{ руб.}$$

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:n}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot S \cdot \frac{\frac{1}{h2} \sum_{k=1}^{[n/h2]} v^{k/h2} \cdot ({}_{k/h2}p_x - {}_{k/h2}\tilde{p}_x) \cdot (1 + \gamma2) + \gamma \cdot \tilde{a}_{x:n1}^{(1)}}{p\tilde{a}_{x:m1}^{(h)}} = 116\,581,52 \text{ руб.}$$

Установление Застрахованному лицу I или II (нерабочей) группы инвалидности от любой причины с последующим освобождением от уплаты взносов по Договору - Риск: «Инвалидность Застрахованного»

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Женский
<i>x</i>	=	50 лет
<i>n</i>	=	48 мес.
<i>m</i>	=	48 мес
<i>h</i>	=	1 раз в год
<i>Размер суммы годовых брутто-взносов по основным условиям</i>	=	50 000 руб

Годовой брутто-взнос при рассроченной оплате равен:

$$GP_{x:m}^{(m,h)} = k(h) \cdot h \cdot S \cdot \frac{(1 + \delta) \cdot \frac{1}{h} \sum_{k=1}^{m1} v^{k/h} \cdot ({}_{k/h}p_x - {}_{k/h}\tilde{p}_x) + \gamma \cdot \tilde{a}_{x:-[m1]}^{(1)}}{p\tilde{a}_{x:m1}^{(h)}} = 34\,538,13 \text{ руб.}$$

«Сберегательный пенсионный счет»

Риски: «Смерть Застрахованного» и «Дожитие Застрахованного»

Входные данные:

<i>Пол Застрахованного</i>	–	Женский
<i>x</i>	=	50 лет
<i>n</i>	=	3 года
<i>Kc</i>	=	1,50
<i>i</i>	=	15%
<i>Размер суммы по риску «дожитие Застрахованного»</i>	=	100 000 руб

Величина единовременного брутто-взноса на «Сберегательный пенсионный счет» :

$$GP = S \frac{1}{K_c} \cdot \frac{1}{(1 - 0,03) \cdot (1 + i)^n \cdot ({}_np_x)^{K_c - 1}} = 68\,163,10 \text{ руб.}$$