

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом Генерального директора  
АО «Группа Ренессанс Страхование»

от 12 сентября 2018 г. № 001  
(Приложение № 13.2 к Приказу)

## **Расчет и экономическое обоснование страховых тарифов к Правилам страхования ответственности владельцев маломерных судов, катеров и яхт**

### **1. Общие положения**

Расчет страховых тарифов осуществляется по «Методикам расчета тарифных ставок по рисковому виду страхования», утвержденным распоряжением Федеральной службы Российской Федерации по надзору за страховой деятельностью от 8 июля 1993 г. N 02-03-36.

В зависимости от наличия исходных данных и налагаемых на них ограничений по различным видам страхования используются Методика (I) или Методика (II).

Условиями применимости Методики (I) являются:

- 1) существование статистики или какой-либо другой информации по рассматриваемому виду страхования, что позволяет оценить вероятность наступления страхового случая по одному договору страхования, среднюю страховую сумму по одному договору страхования, среднее возмещение по одному договору страхования;
- 2) предположение, что не будет опустошительных событий, когда одно событие влечет за собой несколько страховых случаев;
- 3) заранее известно число договоров, которые предполагается заключить со страхователями.

Условия применимости Методики (II):

- 1) имеется информация о сумме страховых возмещении и совокупной страховой сумме по рискам, принятым на страхование, за ряд лет;
- 2) зависимость убыточности от времени близка к линейной.

Приведенный расчет выполнен с применением Методики (I).

### **2. Исходные данные для расчета тарифов**

Для расчета базового страхового тарифа и поправочных коэффициентов использовалась статистика АО «Группа Ренессанс Страхование», а также экспертные оценки специалистов АО «Группа Ренессанс Страхование».

Исходные данные для расчета тарифов приведены в **Таблице 2**.

### **3. Расчет базовых тарифов**

Расчет тарифов по страхованию судов проводился по «Методике (I) расчета тарифных ставок по рисковому виду страхования» отдельно в зависимости от условий страхования в соответствии с

п.4.3 «Правил страхования ответственности владельцев маломерных судов, катеров и яхт» - далее Правила.

По договору страхования судов могут быть застрахованы следующие имущественные интересы:

- Вред, причиненный Застрахованными Судами Страхователя другим судам в результате столкновения; (1)
- Вред, причиненный Застрахованными Судами плавучим и недвижимым средствам навигационного оборудования, гидротехническим сооружениям и другим объектам, не являющимся судами, в результате эксплуатации Застрахованных Судов; (2)
- Вред, причиненный загрязнением окружающей природной среде нефтью, нефтесодержащими или другими загрязняющими веществами, в результате эксплуатации Застрахованных Судов; (3)
- Вред, причиненный жизни и здоровью лиц, находящихся на борту Застрахованных Судов; (4)
- Необходимые и целесообразные расходы по предотвращению, уменьшению и установлению размеров возмещаемого убытка, возникшего в результате страхового случая. (5)

#### Формулы, применяемые при расчете тарифов

Данные, необходимые для расчета страхового тарифа:

$n$  – планируемое число договоров;

$m$  - количество страховых случаев в  $n$  договорах;

$q$  – вероятность наступления страхового случая;

$S$  – средняя страховая сумма по одному договору страхования;

$S_b$  – среднее страховое возмещение по одному договору страхования при наступлении страхового случая;

$\gamma$  – гарантия требуемой вероятности, с которой собранных взносов должно хватить на выплату возмещения по страховым случаям;

$\alpha(\gamma)$  – коэффициент, определяемый по таблице нормального распределения на основе выбранной гарантии безопасности  $\gamma$ , позволяющей с определенной вероятностью гарантировать, что страховое возмещение не превысит собранных взносов (Таблица 1):

**Таблица 1**

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

Вероятность наступления страхового случая по одному договору страхования:  $q = \frac{m}{n}$

Средняя страховая сумма по одному договору:  $S = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n}$ , где  $S_i$  - страховая сумма при заключении  $i$ -го договора,  $i = 1, 2, \dots, n$

Среднее страховое возмещение по одному договору при наступлении страхового случая:

$S_b = \frac{\sum_{k=1}^m S_{bk}}{m}$ , где  $S_{bk}$  - страховая выплата при  $k$ -ом страховом случае,  $k = 1, 2, \dots, m$

Основная часть нетто-ставки:  $T_o = 100 \times \frac{S_b}{S} \times q$

Рисковая надбавка:  $T_r = 1,2 \times T_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{(1-q)}{n \times q}}$

Величина гарантии безопасности в расчете принята равной  $\gamma = 0,95$ , следовательно,  $\alpha(\gamma) = 1,645$ .

Нетто-ставка:  $T_n = T_o + T_r$

Брутто-ставка:  $T_b = \frac{100 \times T_n}{(100 - f)}$ ,

где  $f$  - доля нагрузки в общей тарифной ставке, принята равной **62 %**.

При включении в объем обязательств Страховщика нескольких из поименованных в п.4.2, п.4.3 Правил страхования условий - размер общей брутто-ставки определяется суммированием соответствующих брутто-ставок по каждому отдельному условию.

Расчеты с использованием исходных данных приведены в **Таблице 2**

Страховой риск	Планируемое число договоров $n$	Вероятность наступления страхового случая $q$	Средняя страховая сумма $S$ (тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение $S_b$ (тыс. руб.)	Основная часть нетто ставки $T_o$ (в % от страховой суммы)	Рисковая надбавка $T_r$ (в % от страховой суммы)	Нетто-ставка $T_n$ (в % от страховой суммы)	Брутто-ставка $T_b$ (в % от страховой суммы)
лимит ответственности 5000 USD	20	0,00236	125	30	0,0565	0,5135	0,5700	1,50
лимит ответственности 10000 USD	20	0,00219	250	50	0,0437	0,4123	0,4560	1,20
лимит ответственности 30000 USD	20	0,00280	625	100	0,0448	0,3732	0,4180	1,10
лимит ответственности 50000 USD	20	0,00148	1 000	200	0,0296	0,3391	0,3687	0,97
лимит ответственности 100000 USD	20	0,00070	2 250	450	0,0140	0,2335	0,2475	0,65
лимит ответственности 200000 USD	20	0,00048	3 125	600	0,0092	0,1856	0,1948	0,51
лимит ответственности 400000 USD	20	0,00046	7 000	1 000	0,0066	0,1352	0,1418	0,37
лимит ответственности > 400 000 USD	20	0,00016	21 000	3 500	0,0027	0,0930	0,0957	0,25

#### 4. Поправочные коэффициенты к базовым тарифным ставкам

Расчет премии произведен за навигационный период, равный 6 месяцам, а в случае пролонгации договора перерасчет производится пропорционально сроку действия договора. В случае годового покрытия – 12 месяцев – применяется повышающий коэффициент 2. Ненавигационный период, к которому относится отстой и хранение маломерных судов, катеров и яхт, принимается равным 6 месяцам.

В случае если договором страхования предусмотрено исключение одного или нескольких рисков из полного пакета, а также исходя из обстоятельств, имеющих существенное значение для определения степени страхового риска, страховщик имеет право применять понижающие коэффициенты от 0,1 до 0,99 или повышающие от 1,0 до 5,0.

##### **Поправочные коэффициенты в зависимости от валюты страхования.**

При заключении договоров в иностранной валюте страховая сумма устанавливается также в иностранной валюте. При этом в течение действия договора курс валюты меняется, соответственно, ответственность (при пересчете в рубли) также меняется.

При заключении договора в иностранной валюте, в связи с риском изменения курса валют, необходимо при расчете тарифа применять поправочный коэффициент.

Расчет поправочных коэффициентов производился для каждой валюты в отдельности. Изменение курса соответствующей валюты за один день рассматривалось как случайная величина  $X_i$ .

Для валют параметры случайных величин вычислялись на основе 1682 испытаний, начиная с 01.01.2010 по 18.10.2016.

**Таблица 3.** Математические ожидания и дисперсий соответствующих случайных величин:

Валюта договора страхования	Выборочное математическое ожидание $\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$	Выборочная дисперсия $\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$
Евро (EUR)	0,0154	0,6210
Доллар США (USD)	0,0196	0,4408
Фунт стерлингов (GBP)	0,0171	0,9815
Китайский юань (CNY)	0,0294	1,0805
Японская Йена (JPY)	0,0165	0,4360
Швейцарский франк (CHF)	0,0206	0,5739
Австралийский доллар (AUD)	0,0125	0,2392

Годовое изменение курса каждой валюты является случайной величиной и в предположении независимости приращений в разные дни оно наилучшим образом аппроксимируется нормальным распределением  $N(365\mu, 365\sigma^2)$ . В таблице приведены параметры этих распределений:

**Таблица 4.** Параметры нормального распределения:

Валюта договора страхования	Математическое ожидание	Дисперсия нормального распределения
Евро (EUR)	5,64	226,66
Доллар США (USD)	7,14	160,89
Фунт стерлингов (GBP)	6,25	358,23
Китайский юань (CNY)	10,72	394,37
Японская Йена (JPY)	6,03	159,14
Швейцарский франк (CHF)	7,53	209,48
Австралийский доллар (AUD)	4,55	87,31

Отсюда вытекает, что  $\gamma$  – доверительный интервал для  $X$  имеет вид  $(\mu \pm \sigma \cdot \Phi^{-1}(\frac{1+\gamma}{2})) = \mu \alpha$  – квантиль нормального распределения, соответствующий желательной доверительной вероятности  $\gamma$ , где  $\alpha = \frac{1+\gamma}{2}$ . Для  $\gamma = 95\%$   $\sigma \gamma = 1,96$ . Таким образом, максимальное и минимальное изменение курса через 1 год составляет  $K_{\max} = K_0 + \mu + \sigma \gamma$ ;  $K_{\min} = K_0 - \mu - \sigma \gamma$ , где  $K_0$  – текущее значение курса.

Для каждой валюты эти показатели выглядят следующим образом:

**Таблица 5.** Доверительные интервалы соответствующих случайных величин:

Валюта договора страхования	текущее значение	Доверительный интервал	
		нижняя граница	верхняя граница
Евро (EUR)	69,3587	45,4864	104,5024
Доллар США (USD)	63,1510	45,4307	95,1531
Фунт стерлингов (GBP)	76,8295	45,9793	120,1733
Китайский юань (CNY)	93,7014	65,4986	143,3447
Японская Йена (JPY)	60,6143	41,9191	91,3699
Швейцарский франк (CHF)	63,8534	43,0191	99,7548
Австралийский доллар (AUD)	47,9569	34,1898	70,8186

Максимальное и минимальное значение поправочного коэффициента вычисляются по

формулам:  $h_{\max} = \frac{K_{\max}}{K_0}$  ;  $h_{\min} = \frac{K_{\min}}{K_0}$  .

Таблица поправочных коэффициентов для доверительного интервала уровня 95%:

**Таблица 6.** Поправочные коэффициенты:

Валюта договора страхования	Поправочный коэффициент	
	минимум	максимум
Евро (EUR)	0,66	1,51
Доллар США (USD)	0,72	1,51
Фунт стерлингов (GBP)	0,60	1,56
Китайский юань (CNY)	0,70	1,53
Японская Йена (JPY)	0,69	1,51
Швейцарский франк (CHF)	0,67	1,56
Австралийский доллар (AUD)	0,71	1,48

В случае если период действия договора страхования не равен одному году, то минимальный

коэффициент равен  $1 - (1 - h_{\min}) \times \frac{t}{365}$ , а максимальный коэффициент равен  $1 + (h_{\max} - 1) \times \frac{t}{365}$  где  $t$  – период действия договора в днях.