

Приложение №2 к Приказу  
№ 045 от 12 апреля 2019 года

Утверждаю  
Генеральный директор  
Гадлиба Ю. О.

## Расчет и экономическое обоснование страховых тарифов к Правилам добровольного комбинированного страхования транспортных средств

Предлагаемая методика рекомендована Федеральной службой страхового надзора Российской Федерации для расчета тарифных ставок для рисков видов страхования.

Данные, необходимые для расчета страхового тарифа:

$n$  – планируемое число договоров;

$q$  – вероятность наступления страхового случая;

$S$  – средний размер страховой суммы по одному договору страхования;

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

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

$\alpha(\gamma)$  – коэффициент, который зависит от гарантии безопасности гамма. Его значение может быть взято из **таблицы 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    |

Нетто-ставка  $T_n$  состоит из двух частей – основной части  $T_o$  и рискованной надбавки  $T_r$ :

$$T_n = T_o + T_r.$$

Основная часть нетто-ставки  $T_o$  соответствует средним выплатам страховщика, зависящим от вероятности наступления страхового случая  $q$ , средней страховой суммы  $S$  и среднего возмещения ставка  $S_b$ . Основная часть нетто-ставки рассчитывается по формуле:  $T_o = 100 \times \frac{S_b}{S} \times q$ .

Рискованная надбавка  $T_r$  вводится для того, чтобы учесть вероятные превышения количества страховых случаев относительно их среднего значения. Рискованная надбавка рассчитывается по формуле:  $T_r = 1,2 \times T_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{1-q}{nq}}$ .

$$\text{Брутто-ставка определяется по формуле: } T_b = \frac{T_n \times 100}{100 - f},$$

где  $f$  (%) – доля нагрузки в общей тарифной ставке.

Структура тарифной ставки: 24% – нетто-ставка, 76% – нагрузка.

Для всех расчетов гарантия безопасности взята равной 0,84, то есть  $\alpha(\gamma) = 1,0$ .

Для расчета базового страхового тарифа и поправочных коэффициентов использовались статистика АО «Группа Ренессанс Страхование», статистика Российского Союза Автостраховщиков, а также оценки экспертов АО «Группа Ренессанс Страхование».

## Расчет базовых тарифных ставок

Расчет тарифов сделан для каждого страхового риска (таблица 2). Расчет тарифов сделан для срока страхования 1 (один) год.

Таблица 2

| Страховой риск   | Планируемое число договоров $n$ | Вероятность наступления страхового случая $q$ | Средняя страховая сумма на момент начала срока действия договора страхования $S$ (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) |
|--|---------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|
| Страхование транспортного средства, риск «Угон/Хищение»  | 25 000                          | 0,006   | 1 000  | 782,01   | 0,4692   | 0,0458   | 0,5150                                      | 2,1460                                       |
| Страхование транспортного средства, риск «Ущерб»   | 30 000                          | 0,75  | 1 000  | 42,37  | 3,1778   | 0,0209   | 3,1987                                      | 13,3278                                      |
| Страхование транспортного средства, риск «ДТП со вторым участником»  | 15 000                          | 0,3   | 1 000  | 35,00  | 1,0500   | 0,0259   | 1,0759                                      | 4,4827                                       |
| Страхование транспортного средства, риск «Дополнительное оборудование»   | 2 000                           | 0,04  | 50   | 49,05  | 3,9238   | 0,8485   | 4,7723                                      | 19,8845                                      |
| Страхование гражданской ответственности вследствие причинения вреда жизни, здоровью или ТС или недвижимому имуществу третьих лиц, риск «Гражданская ответственность» | 25 000                          | 0,002   | 450  | 100  | 0,0444   | 0,0124   | 0,0568                                      | 0,2368                                       |
| Страхование непредвиденных расходов, риск «Дополнительные расходы»   | 20 000                          | 0,05  | 10   | 2  | 1,0000   | 0,0608   | 1,0608                                      | 4,4202                                       |
| Страхование жизни и здоровья, риск «Несчастный случай»   | 5 000                           | 0,0002  | 300  | 300  | 0,0200   | 0,0395   | 0,0595                                      | 0,2478                                       |

|   |        |        |       |     |        |        |        |        |
|---|--------|--------|-------|-----|--------|--------|--------|--------|
| Риск «Страхование личного имущества и багажа»   | 1000   | 0,04   | 20    | 5   | 1,0000 | 0,3058 | 1,3058 | 5,4409 |
| Риск «Временная нетрудоспособность»             | 1000   | 0,0002 | 300   | 75  | 0,0050 | 0,0221 | 0,0271 | 0,1128 |
| Страхование непредвиденных расходов, риск «GAP» | 20 000 | 0,015  | 1 000 | 125 | 0,1875 | 0,0212 | 0,2087 | 0,8696 |

Среднее страховое возмещение  $S_b$  для риска «Угон/Хищение» рассчитано следующим образом:

$$S_b = \sum_{v=1}^3 \beta_v \times S_v^1 \times [1 - k_v]$$

где  $\beta_1$  – планируемая доля договоров страхования ТС 1-го года эксплуатации,

$\beta_2$  – планируемая доля договоров страхования ТС 2-го года эксплуатации,

$\beta_3$  – планируемая доля договоров страхования ТС 3-го и последующих лет эксплуатации,

$$\sum_{v=1}^3 \beta_v = 1;$$

$k_v$  – доля уменьшения полной страховой суммы в отношении ТС  $v$ -го года эксплуатации, застрахованного соответственно по риску «Угон/Хищение», на момент страхового случая;

$S_v^1$  – средняя страховая сумма на момент начала срока действия договора страхования по договорам страхования, по которым произошел страховой случай по риску «Угон/Хищение».

Для расчетов взяты следующие значения:  $\beta_1 = 0,45$ ;  $\beta_2 = 0,27$ ;  $\beta_3 = 0,28$ .

•  $k_1 = 20\% * 52,6\% = 10,52\%$ ;  $k_2 = 15\% * 49\% = 7,35\%$ ;  $k_3 = 10\% * 58,7\% = 5,87\%$  (20%, 15% и 10% – годовые нормы уменьшения полной страховой суммы, умноженные на средний лаг между датой начала срока действия договора страхования и датой страхового случая по риску «Угон/Хищение», в отношении ТС 1-го, 2-го и 3-го года эксплуатации соответственно). Статистика распределения лага между датой начала договора страхования и датой страхового случая по риску «Угон/Хищение» приведена в таблице 3:

**Таблица 3**

| Лаг      | ТС 1 года эксплуатации | ТС 2 года эксплуатации | ТС 3 и последующих лет |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 месяц  | 7.4%                   | 5.0%                   | 6.0%                   |
| 2 месяц  | 12.8%                  | 13.0%                  | 13.4%                  |
| 3 месяц  | 6.4%                   | 5.0%                   | 14.0%                  |
| 4 месяц  | 9.0%                   | 7.0%                   | 10.4%                  |
| 5 месяц  | 7.4%                   | 8.0%                   | 8.6%                   |
| 6 месяц  | 9.6%                   | 11.0%                  | 6.3%                   |
| 7 месяц  | 7.4%                   | 6.0%                   | 6.0%                   |
| 8 месяц  | 8.0%                   | 8.0%                   | 8.9%                   |
| 9 месяц  | 9.0%                   | 10.0%                  | 7.7%                   |
| 10 месяц | 7.4%                   | 4.0%                   | 6.0%                   |
| 11 месяц | 6.4%                   | 9.0%                   | 5.4%                   |
| 12 месяц | 9.0%                   | 14.0%                  | 7.4%                   |

•  $S_1^1 = 1\,000$  тыс. руб.;  $S_2^1 = 800$  тыс. руб.;  $S_3^1 = 680$  тыс. руб.

В итоге, мы имеем  $S_b \approx 782$  тыс. руб.

Среднее страховое возмещение  $S_b$  для риска «Ущерб» рассчитано следующим образом:

$$S_b = (1 - \mu_1) \times S_b^3 + \mu_1 \times \sum_{v=1}^3 \beta_v \times S_v^2 \times [1 - k_v]$$

где  $\beta_1$  – планируемая доля договоров страхования ТС 1-го года эксплуатации,

$\beta_2$  – планируемая доля договоров страхования ТС 2-го года эксплуатации,

$\beta_3$  – планируемая доля договоров страхования ТС 3-го и последующих лет эксплуатации,

$$\sum_{v=1}^3 \beta_v = 1$$

$k_v$  – доля уменьшения полной страховой суммы в отношении ТС  $v$ -го года эксплуатации, застрахованного соответственно по риску «Ущерб», на момент страхового случая;

$S_v^2$  – средняя страховая сумма на момент начала срока действия договора страхования по договорам страхования, по которым произошел страховой случай по риску «Ущерб», урегулируемый на условии «Полная гибель»;

$\mu_1$  – доля убытков по риску «Ущерб», урегулируемых на условии «Полная гибель», в общем числе убытков по риску «Ущерб»;

$S_b^3$  – среднее страховое возмещение по прочим убыткам по риску «Ущерб», урегулирование которых не осуществляется на условии «Полная гибель».

Для расчетов взяты следующие значения:  $\beta_1 = 0,45$ ;  $\beta_2 = 0,27$ ;  $\beta_3 = 0,28$ .

•  $k_1 = 20\% * 66,3\% = 13,26\%$ ;  $k_2 = 15\% * 42,2\% = 6,33\%$ ;  $k_3 = 10\% * 58\% = 5,8\%$  (20%, 15% и 10% – годовые нормы уменьшения полной страховой суммы, умноженные на средний лаг между датой начала срока действия договора страхования и датой наступления страхового случая по риску «Ущерб», урегулируемого на условии «Полная гибель», в отношении ТС 1-го, 2-го и 3-го года эксплуатации соответственно). Статистика распределения лага между датой начала договора страхования и датой страхового случая по риску «Ущерб», урегулируемого на условии «Полная гибель», приведена в таблице 4:

**Таблица 4**

| Лаг      | ТС 1 года эксплуатации | ТС 2 года эксплуатации | ТС 3 и последующих лет |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 месяц  | 9.2%                   | 4.7%                   | 10.6%                  |
| 2 месяц  | 12.7%                  | 8.7%                   | 12.4%                  |
| 3 месяц  | 12.7%                  | 7.9%                   | 9.4%                   |
| 4 месяц  | 12.3%                  | 6.7%                   | 7.5%                   |
| 5 месяц  | 9.8%                   | 5.9%                   | 8.0%                   |
| 6 месяц  | 9.6%                   | 8.3%                   | 10.1%                  |
| 7 месяц  | 8.5%                   | 8.3%                   | 7.2%                   |
| 8 месяц  | 6.0%                   | 9.4%                   | 6.5%                   |
| 9 месяц  | 5.4%                   | 7.1%                   | 5.4%                   |
| 10 месяц | 6.3%                   | 9.4%                   | 7.9%                   |
| 11 месяц | 3.3%                   | 11.8%                  | 5.8%                   |
| 12 месяц | 4.2%                   | 11.8%                  | 9.2%                   |

•  $S_1^2 = S_1^1 = 1\ 000$  тыс. руб.;  $S_2^1 = 800$  тыс. руб.;  $S_3^1 = 680$  тыс. руб.

•  $\mu_1 = 0,01$ .

•  $S_b^3 = 35$  тыс. руб.

В итоге, мы имеем  $S_b \approx 42,37$  тыс. руб.

Среднее страховое возмещение  $S_b$  для риска «Дополнительное оборудование» рассчитано следующим образом:

$$S_b = (1 - \mu_2) \times S_b^5 + \mu_2 \times \sum_{v=1}^3 \beta_v \times S_v^4 \times [1 - k_v]$$

где  $\beta_1$  – планируемая доля договоров страхования ТС 1-го года эксплуатации,

$\beta_2$  – планируемая доля договоров страхования ТС 2-го года эксплуатации,

$\beta_3$  – планируемая доля договоров страхования ТС 3-го и последующих лет эксплуатации,

$$\sum_{v=1}^3 \beta_v = 1$$

$k_v$  – доля уменьшения полной страховой суммы в отношении ТС  $v$ -го года эксплуатации, застрахованного соответственно по риску «Дополнительное оборудование», на момент страхового случая;

$S_v^4$  – средняя страховая сумма на момент начала срока действия договора страхования по договорам страхования, по которым произошел страховой случай по риску «Дополнительное оборудование», урегулируемый на условии «Полная гибель», или в случае хищения по риску «Дополнительное оборудование»;

$\mu_2$  – доля убытков по риску «Дополнительное оборудование», урегулируемых на условии «Полная гибель», или в случае хищения по риску «Дополнительное оборудование» в общем числе убытков по риску «Дополнительное оборудование»;

$S_b^5$  – среднее страховое возмещение по прочим убыткам по риску «Дополнительное оборудование».

Для расчетов взяты следующие значения:  $\beta_1 = 0,43$ ;  $\beta_2 = 0,31$ ;  $\beta_3 = 0,26$ .

$k_1 = 20\% \times 52\% = 10,4\%$ ;  $k_2 = 15\% \times 60\% = 9,0\%$ ;  $k_3 = 10\% \times 78,4\% = 7,84\%$  (20%, 15% и 10% – годовые нормы уменьшения полной страховой суммы, умноженные на средний лаг между датой начала срока действия договора страхования и датой страхового случая по риску «Дополнительное оборудование», урегулируемому на условии «Полная гибель», или в случае хищения по риску «Дополнительное оборудование», в отношении ТС 1-го, 2-го и 3-го года эксплуатации соответственно). Статистика распределения лага между датой начала договора страхования и датой страхового случая по риску «Дополнительное оборудование», урегулируемому на условиях «Полная гибель», или в случае хищения по риску «Дополнительное оборудование» приведена в таблице 5:

Таблица 5

| Лаг      | ТС 1 года эксплуатации | ТС 2 года эксплуатации | ТС 3 и последующих лет |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 месяц  | 8.0%                   | 13.3%                  | 21.4%                  |
| 2 месяц  | 4.0%                   | 6.7%                   | 7.1%                   |
| 3 месяц  | 24.0%                  | 13.3%                  | 21.4%                  |
| 4 месяц  | 4.0%                   | 0.0%                   | 7.1%                   |
| 5 месяц  | 8.0%                   | 26.7%                  | 7.1%                   |
| 6 месяц  | 4.0%                   | 0.0%                   | 14.3%                  |
| 7 месяц  | 0.0%                   | 20.0%                  | 14.3%                  |
| 8 месяц  | 4.0%                   | 6.7%                   | 0.0%                   |
| 9 месяц  | 4.0%                   | 0.0%                   | 0.0%                   |
| 10 месяц | 4.0%                   | 6.7%                   | 0.0%                   |
| 11 месяц | 16.0%                  | 0.0%                   | 0.0%                   |
| 12 месяц | 20.0%                  | 6.7%                   | 7.1%                   |

- $S_1^4 = 50$  тыс. руб.;  $S_2^4 = 40$  тыс. руб.;  $S_3^4 = 34$  тыс. руб.
- $\mu_2 = 0,5$ .
- $S_b^5 = 30$  тыс. руб.

В итоге, мы имеем  $S_b \approx 49,05$  тыс. руб.

Таблица 6

| Факторы, влияющие на тарифную ставку  | Поправочный коэффициент |       |
|---|-------------------------|-------|
|   | Мин.                    | Макс. |
| возмещение утраты товарной стоимости  | 0,1                     | 15,0  |
| возраст ТС  | 0,8                     | 1,2   |
| время использования ТС  | 1,0                     | 2,0   |
| группа риска потребителя  | 0,9                     | 2,0   |
| количество детей (до 10 лет) у водителя   | 0,9                     | 1,0   |
| количество допущенных к управлению ТС водителей                                       | 0,2                     | 5,0   |
| количество ключей от ТС   | 0,9                     | 3,0   |
| количество предыдущих собственников ТС  | 0,5                     | 5,0   |
| количество ДТП  | 1,0                     | 5,0   |
| кредитный фактор  | 0,5                     | 5,0   |
| качество кредитной истории Страхователя (Собственника / Лиц, допущенных к управлению) | 0,5                     | 5,0   |
| максимальный годовой пробег ТС, прокрываемый договором страхования (полисом)          | 0,9                     | 1,2   |
| минимальный возраст среди водителей, допущенных к управлению ТС                       | 0,65                    | 2,5   |
| минимальный стаж вождения среди водителей, допущенных к управлению ТС                 | 0,65                    | 2,5   |
| мощность ТС   | 0,4                     | 5,0   |
| максимальная скорость ТС  | 1,0                     | 2,0   |
| наличие люка и/или панорамной крыши   | 1,0                     | 1,2   |
| наличие противоугонных систем   | 0,7                     | 1,0   |
| наличие установленного виновника  | 1,0                     | 7,0   |
| непредвиденные изменения курса валюты   | 0,3                     | 10    |

|   |      |     |
|---|------|-----|
| наличие договора лизинга, заключенного в отношении ТС, принимаемого на страхование  | 0,5  | 5,0 |
| осуществление страховой выплаты согласно варианту «Ремонт на СТОА по направлению Страховщика»   | 0,7  | 3,0 |
| осуществление страховой выплаты согласно варианту «Ремонт на любой СТОА по выбору Страхователя»   | 0,9  | 5,0 |
| осуществление страховой выплаты согласно варианту «Выплата деньгами по калькуляции»   | 1,0  | 7,0 |
| плотность населения в регионе   | 0,9  | 1,2 |
| пол водителей   | 0,5  | 3,0 |
| привод ТС   | 0,7  | 1,4 |
| пробег ТС   | 0,5  | 5,0 |
| предыдущая страховая история Страхователя, Собственника, Выгодоприобретателя, Лизингополучателя и/или лиц, допущенных к управлению застрахованным ТС (сведения о страховых случаях и/или иных событиях, произошедших по предыдущим договорам страхования, заключенным со Страховщиком и/или иным страховыми организациями)          | 0,5  | 5,0 |
| показания телематического устройства, установленного на ТС  | 0,1  | 3,0 |
| попытка хищения (угона) ТС  | 0,8  | 2,0 |
| продление текущего договора страхования (пролонгация)   | 0,2  | 5,0 |
| прекращение абонентского обслуживания средства (системы, комплекса) поиска, установленного на застрахованном ТС, или возникновение неисправности в нем  | 1,0  | 1,5 |
| передача ТС в сублизинг   | 1,0  | 5,0 |
| передача ТС в субаренду   | 1,0  | 5,0 |
| передача права на управление ТС лицу, не включенному в список лиц, допущенных к управлению по договору страхования, или не соответствующему критериям (возраст, водительский стаж и т.п.) для лиц, допущенных к управлению ТС по договору страхования (если договор страхования заключен с условием ограниченного использования ТС) | 1,0  | 5,5 |
| размер франшизы   | 0,1  | 5,0 |
| расположение руля (левое/правое)  | 1,0  | 1,8 |
| регион использования ТС   | 0,3  | 5,0 |
| расширение покрытия за пределы дорог общего пользования   | 1,0  | 2,0 |
| расширение покрытия на погрузочно-разгрузочные работы и строительные работы   | 1,0  | 2,0 |
| регион регистрации собственника ТС  | 0,3  | 5   |
| семейное положение водителя   | 0,9  | 1,0 |
| срок владения ТС  | 0,9  | 1,3 |
| срок действия договора страхования (полиса)   | 0,07 | 10  |
| событие мошенничество   | 1,0  | 5,0 |
| событие терроризм   | 1,0  | 5,0 |
| событие провал под грунт, лёд   | 1,0  | 2,0 |
| событие провал/обрушение дороги или моста   | 1,0  | 2,0 |

|   |      |      |
|---|------|------|
| специальные условия для сотрудников «Группа Ренессанс Страхование»  | 0,5  | 1,5  |
| смена собственника/страхователя   | 1,0  | 5,0  |
| снятие с учета, постановка на учет, а также внесение изменений в регистрационные данные о ТС в органах ГИБДД  | 1,0  | 1,5  |
| тип собственника ТС, страхователя (физ. лицо, юр лицо, ИП)  | 1,0  | 7,0  |
| тип лизингополучателя ТС (физ. лицо, юр лицо, ИП)   | 1,0  | 7,0  |
| тип двигателя   | 0,8  | 1,6  |
| тип кузова  | 0,8  | 1,2  |
| тип оплаты премии (единовременно или в рассрочку)   | 0,95 | 1,3  |
| тип трансмиссии   | 0,5  | 3,0  |
| тип ТС  | 0,6  | 1,2  |
| тип франшизы  | 0,2  | 15,0 |
| территория преимущественного использования  | 0,8  | 3,0  |
| уровень риска мошенничества   | 0,1  | 5,0  |
| уровень тонировки задних стекол   | 1,0  | 1,1  |
| условия продажи ТС (трейд-ин)   | 0,8  | 1,3  |
| условия хранения ТС днем  | 0,8  | 1,2  |
| условия хранения ТС ночью   | 0,8  | 1,2  |
| утрата, хищение, замена или изготовление ключа(-ей) ТС от замка зажигания, багажника, двери, люка, а также любого активного или пассивного активатора средства поиска или противодействия хищению   | 1,0  | 2,0  |
| утрата, хищение паспорта транспортного средства (ПТС), паспорта самоходной машины (ПСМ), свидетельства о регистрации ТС (СТС)   | 1,0  | 3,0  |
| установка, снятие или возникновение неисправности средств противодействия угону (хищению) ТС, систем автоматического запуска двигателя, систем дистанционного открытия дверей, штатных систем охраны ТС (иммобилайзеров, центральных замков и пр.), установленных заводом-изготовителем | 1,0  | 1,5  |
| установка телематического устройства, снятие или поломка телематических устройств, установленных на ТС  | 0,3  | 5,0  |
| цель использования ТС   | 1,0  | 5,0  |
| эксплуатировалось ли ранее ТС   | 0,7  | 1,4  |

## Примечание

Страховщик в праве не применять один или несколько вышеуказанных поправочных коэффициентов. Минимальное значение поправочного коэффициента (соответствует наилучшему состоянию конкретного фактора риска) или его максимальное значение (соответствует наихудшему состоянию конкретного фактора риска) определяется андеррайтером при проведении оценки риска и расчете страхового тарифа.

Тарифы, рассчитанные в соответствии с настоящим документом, применяются к договорам страхования, страховые суммы в которых установлены в рублях Российской Федерации, а также для договоров страхования, страховые суммы в которых установлены в эквиваленте иностранной валюты или в иностранной валюте.

Тарифы, рассчитанные в соответствии с настоящим документом, применяются также для страховых сумм, установленных по договору страхования, заключенного в обеспечения исполнения



денежного обязательства, в т.ч. по кредитному договору (договору займа) в размере текущей суммы ссудной задолженности Страхователя либо иного лица по данному денежному обязательству или в размере текущей суммы ссудной задолженности, увеличенной на определенный процент, который указывается в договоре страхования. Если договор является многолетним, то размер такой страховой суммы (страхового тарифа) может изменяться ежегодно в соответствии с изменением ссудной задолженности, если это особо предусмотрено договором страхования. При утверждении Страховщиком маркетинговых программ страхования Страховщик также вправе применять дополнительные понижающие от 0,1 до 1,0 коэффициенты при расчете страховых премий (тарифов) по договорам страхования, заключаемым по соответствующим маркетинговым программам.

#### **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 7.** Математические ожидания и дисперсий соответствующих случайных величин:

| <b>Валюта договора страхования</b> | <b>Выборочное математическое ожидание</b> ( $\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ ) | <b>Выборочная дисперсия</b><br>( $\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ ) |
|------------------------------------|--|--|
| 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 8 приведены параметры этих распределений.

**Таблица 8.** 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  $(\mu \pm c_\gamma \cdot \sigma)$ , где  $c_\gamma = \Phi^{-1}(\frac{1+\gamma}{2}) = u_\alpha$  – квантиль нормального распределения, соответствующий желательной доверительной вероятности  $\gamma$ , где  $\alpha = \frac{1-\gamma}{2}$ . Для  $\gamma = 95\%$   $c_\gamma = 1,96$ . Таким образом, максимальное и минимальное изменение курса через 1 год составляет  $K_{\max} = K_0 + \mu + c_\gamma \cdot \sigma$ ;  $K_{\min} = K_0 + \mu - c_\gamma \cdot \sigma$ , где  $K_0$  – текущее значение курса.

Для каждой валюты эти показатели выглядят следующим образом:

**Таблица 9.** 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% приведена в таблице 10.

**Таблица 10.** 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.