

УТВЕРЖДЕНО
Приказом Генерального директора
АО «Группа Ренессанс Страхование»

от 12 сентября 2018 г. № 001
(Приложение № 47.2 к Приказу)

**Расчет и экономическое обоснование
страховых тарифов к Правилам страхования финансовых рисков
производителя, продавца товара**

Предлагаемая методика рекомендована Федеральной службой страхового надзора Российской Федерации для расчета тарифных ставок для рискованных 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;
- γ – 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:

γ	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:

$$T_r = 1,2 \times T_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{1-q}{nq}}.$$

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: 45% – нетто-ставка, 55% – нагрузка.

Для всех расчетов гарантия безопасности взята равной 0,95, то есть $\alpha(\gamma) = 1,645$.

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

Расчет базовых тарифных ставок

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

Страховой риск	Планируемое число договоров n	Вероятность наступления страхового случая q	Отношение среднего размера выплаты к среднему размеру страховой суммы	Основная часть нетто ставки T_0 (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)
Риск возникновения расходов и/или возможных расходов (обязательств) Страхователя по устранению механических или электрических поломок (неисправностей, дефектов) систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, которые могут возникнуть в период гарантийного срока, установленного Страхователем на данные системы, узлы, агрегаты, детали ТС 1-й группы	9000	0,075	0,036	0,2700	0,0197	0,2897	0,64
Риск возникновения расходов и/или возможных расходов (обязательств) Страхователя по устранению механических или электрических поломок (неисправностей, дефектов) систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, которые могут возникнуть в период гарантийного срока, установленного Страхователем на данные системы, узлы, агрегаты, детали ТС 2-й группы	5000	0,06	0,03	0,1800	0,0199	0,1999	0,44
Риск возникновения расходов и/или возможных расходов (обязательств) Страхователя по устранению механических или электрических поломок (неисправностей, дефектов) систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, которые могут возникнуть в период гарантийного срока, установленного Страхователем на данные системы, узлы, агрегаты, детали ТС 3-й группы	1800	0,085	0,04	0,3400	0,0519	0,3919	0,87
Риск возникновения расходов и/или возможных расходов (обязательств) Страхователя по устранению механических или электрических поломок (неисправностей, дефектов) систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, которые могут возникнуть в период гарантийного срока, установленного Страхователем на данные системы, узлы, агрегаты, детали ТС 4-й группы	3500	0,07	0,036	0,2520	0,0306	0,2826	0,63
Риск возникновения расходов и/или возможных расходов (обязательств) Страхователя по устранению механических или электрических поломок (неисправностей, дефектов) систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, которые могут возникнуть в период гарантийного срока, установленного Страхователем на данные системы, узлы, агрегаты, детали	800	0,09	0,053	0,4770	0,1059	0,5829	1,30

ТС 5-й группы							
Риск возникновения расходов и/или возможных расходов (обязательств) Страхователя по устранению механических или электрических поломок (неисправностей, дефектов) систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, которые могут возникнуть в период гарантийного срока, установленного Страхователем на данные системы, узлы, агрегаты, детали	3000	0,08	0,029	0,2320	0,0284	0,2604	0,58
ТС 6-й группы							

Примечание: принадлежность ТС к соответствующей группе определяется в соответствии с классификацией, приведенной в таблице 2

Таблица 2. Классификация групп ТС

Группа ТС	Класс ТС	Мощность ТС (л.с.)	Иные критерии
1 группа	A,B	0-160	нет
2 группа	C,D	161-220	нет
3 группа	E,F	221-450	нет
4 группа	SUV M	0-200	<p>Автомобиль с кузовом универсал, но построенный на шасси легких грузовиков. Обычно оснащаются полным приводом для способности передвижения в условиях бездорожья. Некоторые внедорожники (SUV) имеют возможность перевозки пассажиров, так и перевозки груза в грузовой платформе (пикап). Могут быть оборудованы для перевозки пассажиров. Внедорожники (SUV) рассматриваются как легкие грузовики и часто используют одинаковую с пикапом платформу.</p> <p>Тип автомобиля по форме близок к автофургону, предназначен для личного использования. Минивэны, как правило, являются одно объёмным или двух объёмным по конструкции для максимального внутреннего объема - и выше, чем седан, хэтчбек или универсал.</p>
5 группа	Спортивные автомобили	Более 450 для классов E,F Более 200 для класс SUV	Спортивные автомобили, а также спортивные версии стандартных автомобилей (Subaru Impreza WRX, Renault Clio Rs, Mini cooper и т.д.)
	Автомобили люкс-класса	нет	Подразумеваются автомобили премиум класса и эксклюзивные автомобили (AMG версии Mercedes, BMW версии Alpina, Maserati, Bentley и т.д.)
6 группа	Коммерческие автомобили	нет	Автомобили, предназначенные для перевозки легких грузов (грузовики), грузоподъемностью до 3,5 -х тонн до 4-х тонн в случае Peugeot Boxer), или предназначенные для перевозки небольшого числа пассажиров (микроавтобусы), с числом мест не более 9-ти включая водителя (не более 16-ти в случае Peugeot Boxer)

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

Поправочные коэффициенты, применяемые при расчете страховой премии

Поправочный коэффициент в зависимости от типа двигателя ТС					
Тип двигателя	Бензиновый	Дизельный	Газовый	Гибридный	Электрический
Поправочный коэффициент	1	1,05	1,08	1,1	1,15

Поправочный коэффициент в зависимости от возраста и пробега ТС			
пробег	возраст		
	до 5 лет	от 5 до 8 лет	более 8 лет
до 125 тыс. км	1	1,4625	1,6515
от 125 до 160 тыс. км	1,4625	1,4625	1,8365
более 160 тыс. км	1,6515	1,8365	2,095

Поправочный коэффициент в зависимости от срока действия страхования			
Срок действия страхования	возраст ТС до 5 лет и пробег до 120 тыс. км	возраст ТС до 8 лет и пробег до 160 тыс. км	возраст ТС более 8 лет или пробег более 160 тыс. км
до 1 месяца	0,1125	0,06855	0,076
от 1 до 2 месяцев	0,225	0,1371	0,152
от 2 до 3 месяцев	0,3375	0,20565	0,228
от 3 до 4 месяцев	0,45	0,2742	0,304
от 4 до 5 месяцев	0,5625	0,34275	0,38
от 5 до 6 месяцев	0,675	0,5	0,525
от 6 до 7 месяцев	0,7875	0,65	0,725
от 7 до 8 месяцев	0,9	0,85	0,95
от 9 месяцев до 1 года	1	1	1,15

Поправочный коэффициент в зависимости от условий хранения ТС			
Условия хранения	вне помещения	неотапливаемый гараж	отапливаемый гараж
Поправочный коэффициент	1,075	1	0,975

Поправочный коэффициент в зависимости от группы риска потребителя (собственника ТС)	
Группа риска потребителя	Поправочный коэффициент
9	1,0101
8	1,0072
7	1,0043
6	1,0014
5	1
4	0,9986
3	0,9956
2	0,9928
1	0,9899

Поправочный коэффициент в зависимости от количества собственников ТС по ПТС		
Количество собственников по ПТС	один	более
Поправочный коэффициент	1	1,05

Поправочный коэффициент в зависимости от категории страхователя	
Категория страхователя	Поправочный коэффициент
1	1,315
2	1,2293
3	1,1466
4	1,0714
5	1
6	0,9323
7	0,8684

8	0,8083
9	0,7482

Поправочный коэффициент в зависимости от максимального годового пробега ТС, покрываемого страхованием					
Максимальный годовой пробег (тыс. км)	<10	10-20	20-30	30-40	>40
Поправочный коэффициент	0,9	0,95	1	1,1	1,2

Поправочный коэффициент в зависимости от уровня риска мошенничества страхователя и/или потребителя (собственника ТС)	
Риск мошенничества	Коэффициент
9	4,9026
8	3,356
7	2,8013
6	1,5968
5	1
4	0,9104
3	0,5221
2	0,2981
1	0,1701

Поправочный коэффициент в зависимости от степени страхового покрытия двигателя и топливной системы*					
Двигатель, топливная система	0-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-100%
Поправочный коэффициент	0,8	0,85	0,93	1	1,1

Поправочный коэффициент в зависимости от степени страхового покрытия рулевого управления, электрики и электронных систем, системы безопасности, системы кондиционирования воздуха*					
Рулевое управление, электрика и электронные системы, система безопасности, система кондиционирования воздуха	0-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-100%
Поправочный коэффициент	0,9	1	1,2	1,35	1,4

Поправочный коэффициент в зависимости от степени покрытия сцепления, коробки передач, тормозной системы*					
Сцепление, коробка передач, тормозная система	0-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-100%
Поправочный коэффициент	0,85	0,9	1	1,15	1,25

Примечание. Страховщик вправе не применять один или несколько вышеуказанных поправочных коэффициентов

* - степень страхового покрытия определяется как отношение числа определенных систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, в отношении которых страхуются риски расходов и/или возможных расходов (обязательств) по договору страхования к общему количеству систем, узлов, агрегатов, деталей ТС, для которых возможно страхование рисков расходов и/или возможных расходов (обязательств), в процентах.

Поправочный коэффициент в зависимости от страховой стоимости и группы ТС						
страховая стоимость	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4	группа 5	группа 6
100000	7,841	12,421	17,242	9,933	26,923	11,560
200000	3,921	6,211	8,621	4,966	13,461	5,780
300000	2,614	4,140	5,747	3,311	8,974	3,853
400000	1,960	3,105	4,310	2,483	6,731	2,890
500000	1,568	2,484	3,448	1,987	5,385	2,312
600000	1,307	2,070	2,874	1,655	4,487	1,927
700000	1,120	1,774	2,463	1,419	3,846	1,651
800000	0,980	1,553	2,155	1,242	3,365	1,445
900000	0,871	1,380	1,916	1,104	2,991	1,284
1000000	0,784	1,242	1,724	0,993	2,692	1,156

1100000	0,713	1,129	1,567	0,903	2,448	1,051
1200000	0,653	1,035	1,437	0,828	2,244	0,963
1300000	0,603	0,955	1,326	0,764	2,071	0,889
1400000	0,560	0,887	1,232	0,709	1,923	0,826
1500000	0,523	0,828	1,149	0,662	1,795	0,771
1600000	0,490	0,776	1,078	0,621	1,683	0,722
1700000	0,461	0,731	1,014	0,584	1,584	0,680
1800000	0,436	0,690	0,958	0,552	1,496	0,642
1900000	0,413	0,654	0,907	0,523	1,417	0,608
2000000	0,392	0,621	0,862	0,497	1,346	0,578
2100000	0,373	0,591	0,821	0,473	1,282	0,550
2200000	0,356	0,565	0,784	0,451	1,224	0,525
2300000	0,341	0,540	0,750	0,432	1,171	0,503
2400000	0,327	0,518	0,718	0,414	1,122	0,482
2500000	0,314	0,497	0,690	0,397	1,077	0,462
2600000	0,302	0,478	0,663	0,382	1,035	0,445
2700000	0,290	0,460	0,639	0,368	0,997	0,428
2800000	0,280	0,444	0,616	0,355	0,962	0,413
2900000	0,270	0,428	0,595	0,343	0,928	0,399
3000000	0,261	0,414	0,575	0,331	0,897	0,385
3100000	0,253	0,401	0,556	0,320	0,868	0,373
3200000	0,245	0,388	0,539	0,310	0,841	0,361
3300000	0,238	0,376	0,522	0,301	0,816	0,350
3400000	0,231	0,365	0,507	0,292	0,792	0,340
3500000	0,224	0,355	0,493	0,284	0,769	0,330
3600000	0,218	0,345	0,479	0,276	0,748	0,321
3700000	0,212	0,336	0,466	0,268	0,728	0,312
3800000	0,206	0,327	0,454	0,261	0,708	0,304
3900000	0,201	0,318	0,442	0,255	0,690	0,296
4000000	0,196	0,311	0,431	0,248	0,673	0,289
4100000	0,191	0,303	0,421	0,242	0,657	0,282
4200000	0,187	0,296	0,411	0,236	0,641	0,275
4300000	0,182	0,289	0,401	0,231	0,626	0,269
4400000	0,178	0,282	0,392	0,226	0,612	0,263
4500000	0,174	0,276	0,383	0,221	0,598	0,257
4600000	0,170	0,270	0,375	0,216	0,585	0,251
4700000	0,167	0,264	0,367	0,211	0,573	0,246
4800000	0,163	0,259	0,359	0,207	0,561	0,241
4900000	0,160	0,253	0,352	0,203	0,549	0,236
5000000	0,157	0,248	0,345	0,199	0,538	0,231

Примечание: в случае, если страховая стоимость отличается от указанных выше, тариф (поправочный коэффициент) определяется по следующей формуле

$$K = \left(\frac{CC - CC_i}{CC_{i+1} - CC_i} * K_i * CC_i + \left(1 - \frac{CC - CC_i}{CC_{i+1} - CC_i} \right) * K_{i+1} * CC_{i+1} \right) * \frac{1}{CC}$$

Где

CC – страховая стоимость ТС

CC_i - страховая стоимость нижней границы диапазона для данной группы ТС

CC_{i+1} - страховая стоимость верхней границы диапазона для данной группы ТС

K_i – коэффициент нижней границы диапазона для данной группы ТС

K_{i+1} - коэффициент верхней границы диапазона для данной группы ТС

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.

В рамках этой методики в качестве иностранной валюты рассматриваются: доллар США, евро, канадский доллар, швейцарский франк, японская йена, китайский юань и английский фунт. Это связано с тем, что начиная с 2003 года и по настоящее время другие валюты при страховании рассматриваемого продукта не использовались. Расчет поправочных коэффициентов проводился следующим образом: изучается курс изменения иностранной валюты, начиная с 2000 года (для китайских юаней начиная с 11.05.2006 года). На основе этого для данного уровня значимости вычисляется максимальное значение поправочного коэффициента. Расчет и его подробное описание приведены в Приложении 1 к настоящему документу, а итоговая таблица имеет следующий вид:

Валюта договора страхования	Поправочный коэффициент (h)
Евро	1,16
доллар США	1,07
Йена	1,15
Франк	1,18
Канадский доллар	1,16
фунт стерлингов	1,16
юань	1,07

В случае, если период действия договора страхования не равен одному году, то коэффициент равен $1 + (h - 1) \times \frac{t}{365}$ где t – период действия договора в днях.

Расчет поправочных коэффициентов в зависимости от валюты страхования

Расчет поправочных коэффициентов производился для каждой валюты в отдельности. Изменение курса соответствующей валюты за один день рассматривалось как случайная величина X . Для валют Евро, Доллар США, канадский Доллар, швейцарский Франк, японская Йена и английский Фунт параметры случайных величин вычислялись на основе 2510 испытаний, начиная с 2000 года. Для китайского Юаня параметры случайной величины вычислялись на основе 876 испытаний, начиная с 11.05.2006 года. Ниже представлена таблица математических ожиданий 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	0,0060	0,0428
доллар США	0,0013	0,0151
Йена	0,0030	0,0484
Франк	0,0047	0,0237
Канадский доллар	0,0039	0,0204
фунт стерлингов	0,0019	0,0934
юань	0,0003	0,0601

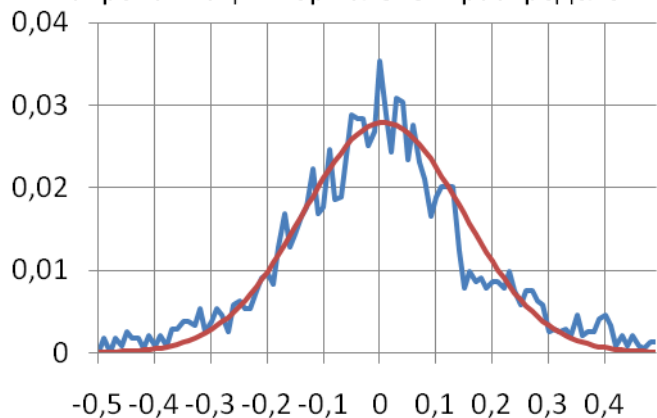
На основе метода наименьших квадратов подобраны параметры μ и σ^2 нормального распределения, которое наилучшим образом аппроксимирует распределение разности курсов валют. Ниже представлена таблица этих параметров:

Валюта договора страхования	Математическое ожидание нормального распределения	Дисперсия нормального распределения
Евро	0,0060	0,1427
доллар США	0,0013	0,0492
Йена	0,0030	0,1294
Франк	0,0047	0,1141
Канадский доллар	0,0039	0,1019
фунт стерлингов	0,0019	0,2183
юань	0,0003	0,0980

Распределения изменений курсов валют, а также их аппроксимации нормальными распределениями представлены на графиках ниже:

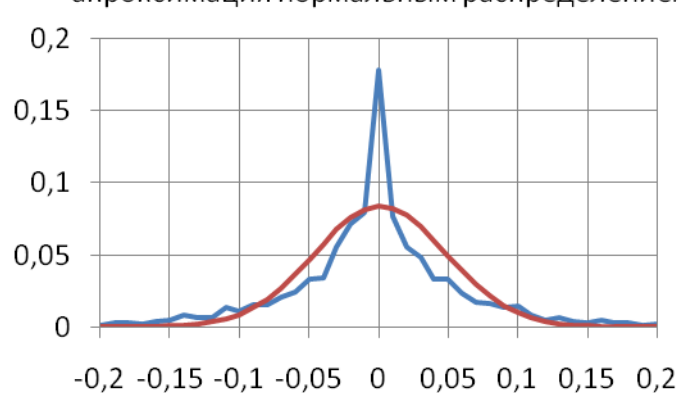
Евро

— распределение изменения курса евро
— аппроксимация нормальным распределением



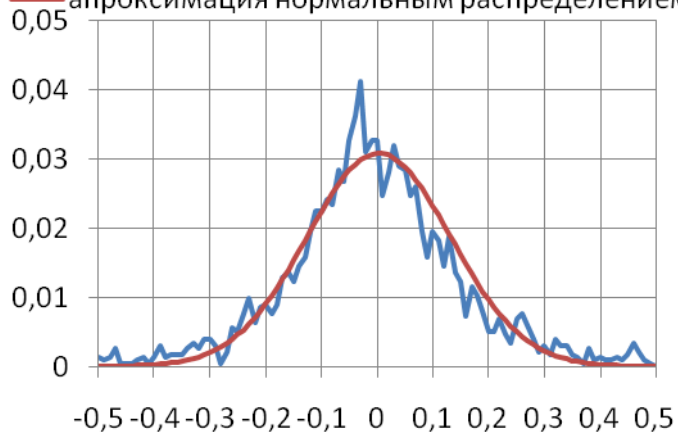
Доллар США

— распределение изменения курса доллара США
— аппроксимация нормальным распределением



японская Йена

— распределение изменения курса Йены
— аппроксимация нормальным распределением



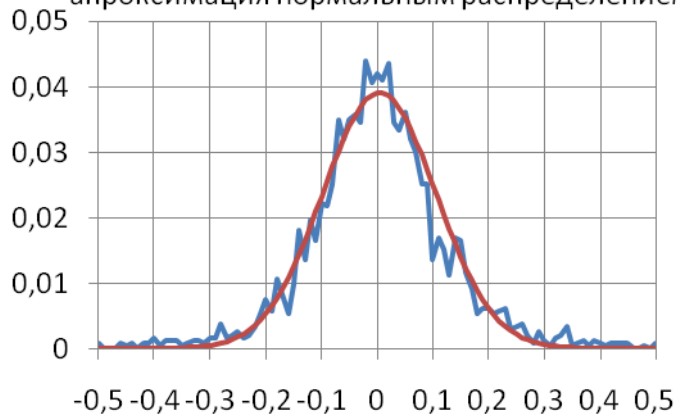
швейцарский Франк

— распределение изменения курса Франка
— аппроксимация нормальным распределением



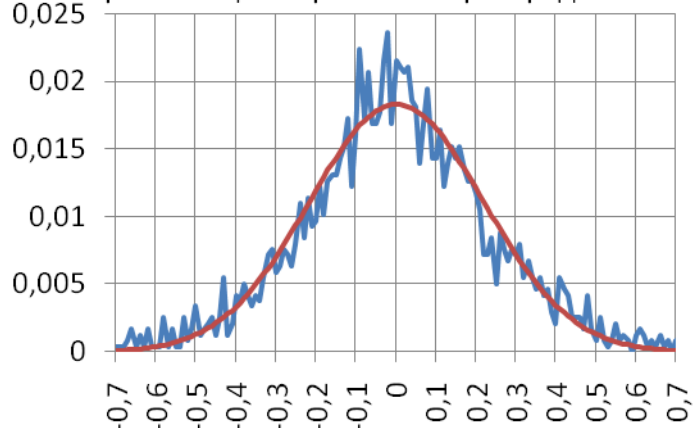
канадский Доллар

— распределение изменения курса Канадского доллара
— аппроксимация нормальным распределением



английский Фунт

— распределение изменения курса Фунта
— аппроксимация нормальным распределением





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:

Валюта договора страхования	Математическое ожидание	Дисперсия нормального
Евро	2,20	2,73
доллар США	0,47	0,94
Йена	1,08	2,47
Франк	1,70	2,18
Канадский доллар	1,43	1,95
фунт стерлингов	0,68	4,17
юань	0,10	1,87

Отсюда вытекает, что γ – доверительный интервал для X имеет вид $(\mu \pm c_\gamma \cdot \sigma)$, где $c_\gamma = \Phi^{-1}(1 - \frac{\alpha}{2}) = u_\alpha$ – квантиль нормального распределения, соответствующая желательной доверительной вероятности γ , где $\alpha = 1 - \gamma$. Для $\gamma = 90\%$ $c_\gamma = 1,645$. Таким образом, максимальное и минимальное изменение курса через 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:

Валюта договора страхования	текущее значение	Доверительный интервал	
		нижняя граница	верхняя граница
Евро	42,219	39,93	48,90
доллар США	30,3996	29,32	32,42
Йена	33,6428	30,66	38,79
Франк	28,687	26,81	33,97
Канадский доллар	28,4294	26,65	33,06
фунт стерлингов	48,4418	42,27	55,99

юань	44,5285	41,55	47,71
------	---------	-------	-------

Значение поправочного коэффициента вычисляются по формулам: $h = \frac{K_{\max}}{K_0}$.

Таблица поправочных коэффициентов для доверительного интервала уровня 90%:

Валюта договора страхования	Поправочный коэффициент
Евро	1,16
доллар США	1,07
Йена	1,15
Франк	1,18
Канадский доллар	1,16
фунт стерлингов	1,16
юань	1,07