



Банк России

НОВЫЙ ПОДХОД К РАСЧЕТУ
СТРАХОВОГО РИСКА ПО
СТРАХОВАНИЮ ИНОМУ, ЧЕМ
СТРАХОВАНИЕ ЖИЗНИ

2025







$$\text{НРМП}_{\text{нж}} = \sqrt{\sum_{i,j} \text{Corr}_{i,j} \times \text{SCR}_i \times \text{SCR}_j}$$

Матрица корреляции страхового риска $\text{Corr}_{i,j}$

$\text{Corr}_{i,j}$			
Риск резервов и премий	1		
Риск катастроф	0,25	1	
Риск досрочного прекращения и изменения договоров	0	0	1



✓ **Риск резервов (убытков)** – риск снижения собственных средств вследствие **отклонения фактической реализации убытков от расчетных величин** резерва убытков в результате несоответствия предположений и влияния случайности.

✓ **Риск премий** – риск снижения собственных средств вследствие **отклонения фактической реализации договора от расчетных величин резерва премий** в результате несоответствия предположений, использованных для расчета резерва премий, и влияния случайности.

-
- Страховщик оценивает параметры волатильности премий и резервов σ_s^{prem} , σ_s^{res} на своих исторических данных по предписанным Банком России методам в разрезе учетных групп (в настоящее время фиксированные значения для всех страховщиков и видов бизнеса: 16% - для премий и 23% для резервов)
 - Банк России устанавливает верхнюю/нижнюю границу для параметров волатильности для каждой учетной группы в зависимости от объема бизнеса Страховщика
 - Учитывается наличие перестраховочной защиты
 - При расчете величины риска по портфелю в целом учитывается диверсификация бизнеса (уровень корреляции рисков между видами бизнеса)



1. Для каждой учетной группы страховщик на собственной статистике оценивает параметры волатильности $(\sigma_s^{prem}, \sigma_s^{res})$, а также параметры объема риска (V_s^{prem}, V_s^{res}) . Параметры волатильности оцениваются на ежеквартальной основе. Порядок определения параметров представлен на слайдах 7 и 8.

2. Страховщик по каждой УГ рассчитывает общий параметр волатильности для риска премий и резервов

$$\sigma_s = \frac{\sqrt{\left((\sigma_s^{prem} \times V_s^{prem})^2 + \sigma_s^{prem} \times V_s^{prem} \times \sigma_s^{res} \times V_s^{res} + (\sigma_s^{res} \times V_s^{res})^2 \right)}{V_s^{prem} + V_s^{res}}.$$

3. Страховщик определяет величину риска премий и резервов

$$SCR_{\text{премий и резервов}} = \sqrt{\sum_{s,t} CorrS_{(s,t)} \times \sigma_s \times V_s \times \sigma_t \times V_t},$$

где

$$V_s = V_s^{prem} + V_s^{res},$$

$CorrS_{(s,t)}$ - матрица корреляция представлена на слайде 6.



- В качестве меры объема V_s^{res} для оценки риска используется величина ДПУ_s на расчетную дату (s – учетная группа)
- **Параметр волатильности σ_s^{res}** рассчитывается по следующему алгоритму
 - За восемь кварталов (по состоянию на 8 последних квартальных отчетных дат - i) оцениваются коэффициенты вариации $KB_{s,i}^{res}$ оценки резерва убытков по методу Мака (см. слайды 21-23) на основании квартальных треугольников развития оплаченных убытков (на которых были рассчитаны вспомогательные величины ДПУ_ф)
 - **Рассчитывается среднее арифметическое значение коэффициента вариации** за восемь последних кварталов $\overline{KB_s^{res}}$
 - На основании доли премии компании в общем размере премии по учётной группе определяются ограничения на **максимальное** ($B\Gamma_s^{res}$) и **минимальное** ($H\Gamma_s^{res}$) значение коэффициента вариации (см. слайд 9)
 - Определяется **среднее арифметическое значение** коэффициента перестрахования $\overline{K_s}$ (K_s - поправочный коэффициент по учетной группе s, рассчитанный в соответствии с подпунктом 6.3.2.4 пункта 6.3 Положения 858-П) за восемь последних кварталов
 - **Параметр волатильности σ_s^{res}** рассчитывается как **произведение среднего арифметического значения** коэффициента вариации с учетом его нижней/верхней границы и коэффициента перестрахования $\overline{K_s}$

$$\sigma_s^{res} = \text{Мин} \left[\text{Макс} \left(\overline{KB_s^{res}}; H\Gamma_s^{res} \right); B\Gamma_s^{res} \right] * \overline{K_s}$$

- В качестве меры объема V_s^{prem} для оценки риска премий берется **максимум** из признанной **премии** за последний год до расчетной даты и **состоявшегося убытка из расчета ДПП** за следующий после расчетной даты год
- **Параметр волатильности σ_s^{prem}** рассчитывается по следующему алгоритму
 - Рассчитывается **ряд годовых убыточностей за 5 лет** предшествующих кварталу расчетной даты. Убыточность для каждого календарного года определяется на основании треугольника оплаченных убытков по учетной группе за 20 кварталов наступления убытков, как **отношение состоявшегося убытка** (Z_i рассчитывается в соответствии с пунктом 5 Приложения 3 Положения 858-П) **к заработанной премии** (рассчитывается в соответствии с подпунктом 5.5.5 пункта 5 Положения 858-П) за соответствующий год.
 - На основании **ряда годовых убыточностей** рассчитывается **среднеквадратическое отклонение по выборке** (CKO_s^{prem})
 - На основании доли премии компании в общем размере премии по учётной группе определяются ограничения на **максимальное** ($BГ_s^{prem}$) и **минимальное** ($HГ_s^{prem}$) значение CKO_s^{prem} (см. слайд 10)
 - Определяется **среднее арифметическое значение \overline{K}_s** (см. слайд 7) за восемь последних кварталов
 - В качестве **параметра волатильности σ_s^{prem}** берется **произведение** CKO_s^{prem} с учетом его нижней/верхней границы и \overline{K}_s

$$\sigma_s^{prem} = \text{Мин}[\text{Макс}(CKO_s^{prem}; HГ_s^{prem}); BГ_s^{prem}] * \overline{K}_s$$



Учетная группа	α	β	Mn	Mm
1 – ДМС	0,15	0,19	30%	91%
2.1 – НС	0,15	0,21	41%	122%
2.2 – НС	-	-	22%	66%
3 – ОСАГО	0,10	0,08	8%	23%
4 – ЗК	0,15	0,46	32%	96%
5 – ОС ГОП	0,15	0,35	34%	103%
6 – ДСАГО	0,15	0,22	17%	51%
7 – КАСКО	0,25	0,08	35%	105%
8 – Море, Авиа, Грузы	0,20	0,38	60%	181%
9 – С/х с ГП	0,15	0,69	49%	115%
10 – Имущество	0,20	0,24	53%	160%
11 – ОС ОПО	0,15	0,25	28%	85%
14 – Ответственность	0,25	0,20	44%	132%
15 – Фин риски	0,25	0,38	85%	255%
16 – ВЗР	0,15	0,22	54%	161%
17 – Непропорция	0,05	0,51	42%	99%

Нижняя граница для \overline{KB}_s^{res} определяется по формуле:

$$НГ_s^{res} = \text{Мин} \left[Mn; \frac{\beta}{\text{Доля премии}^\alpha} \times (1 - 50\%) \right]$$

Верхняя граница для \overline{KB}_s^{res} определяется по формуле:

$$ВГ_s^{res} = \text{Мин} \left[Mm; \frac{\beta}{\text{Доля премии}^\alpha} \times (1 + 50\%) \right]$$

где: доля премии – доля премии страховщика в общем объеме премии по УГ



Учетная группа	α	β	Mn	Mm
1 – ДМС	1,24%	0,00007%	6%	18%
2.1 - НС	0,32%	0,00018%	5%	16%
2.2 - НС	-	-	15%	44%
3 - ОСАГО	0,23%	0,00214%	7%	20%
4 - ЗК			5%	14%
5 - ОС ГОП	0,79%	0,01348%	7%	22%
6 - ДСАГО			10%	30%
7 - КАСКО	0,48%	0,00054%	9%	28%
8 - Море, Авиа, Грузы	-	-	10%	31%
9 - С/х с ГП	-	-	14%	41%
10 - Имущество	-	-	7%	21%
11 - ОС ОПО	-	-	2%	6%
14 - Ответственность	-	-	6%	17%
15 - Фин риски	-	-	9%	28%
16 – ВЗР	2,50%	0,00044%	10%	30%
17 - Непропорция	-	-	17%	51%

Для ряда УГ не наблюдалась зависимость СКО от размера бизнеса, в этом случае для определения верхней/нижней границы СКО не используется формула, а задаются фиксированные значения

Нижняя граница для $СКО_s^{prem}$ определяется по формуле:

$$НГ_s^{prem} = \text{Мин} \left[Mn; \sqrt{\alpha + \frac{\beta}{\text{Доля Премии}} \times (1 - 50\%)} \right]$$

если α, β неопределено, то $НГ_s^{prem} = Mn$

Верхняя граница для $СКО_s^{prem}$ определяется по формуле:

$$ВГ_s^{prem} = \text{Мин} \left[Mm; \sqrt{\alpha + \frac{\beta}{\text{Доля Премии}} \times (1 + 50\%)} \right]$$

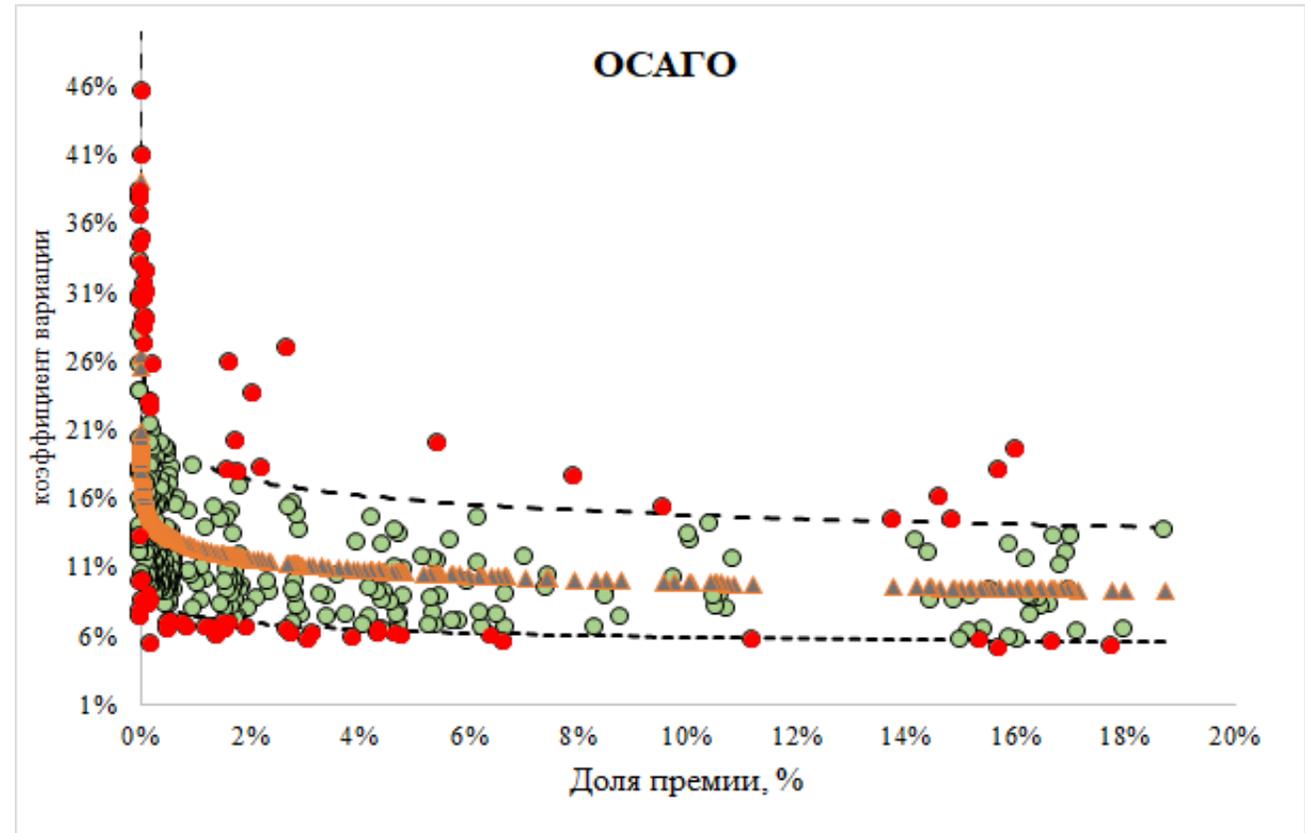
если α, β неопределено, то $ВГ_s^{prem} = Mm$

где: доля премии – доля премии страховщика в общем объеме премии по УГ



Основные этапы калибровки

- ✓ По каждому страховщику и по каждой УГ на 12 отчетных дат по методу Мака рассчитывался коэффициент вариации
- ✓ Методом наименьших квадратов на основании множества оценок значений коэффициента вариации строилась **регрессионная зависимость коэффициента вариации от относительного объема портфеля компании**
- ✓ **Определялась верхняя/нижняя граница коэффициента вариации**, с учетом регрессионной зависимости и доли точек лежащих вне границ коридора

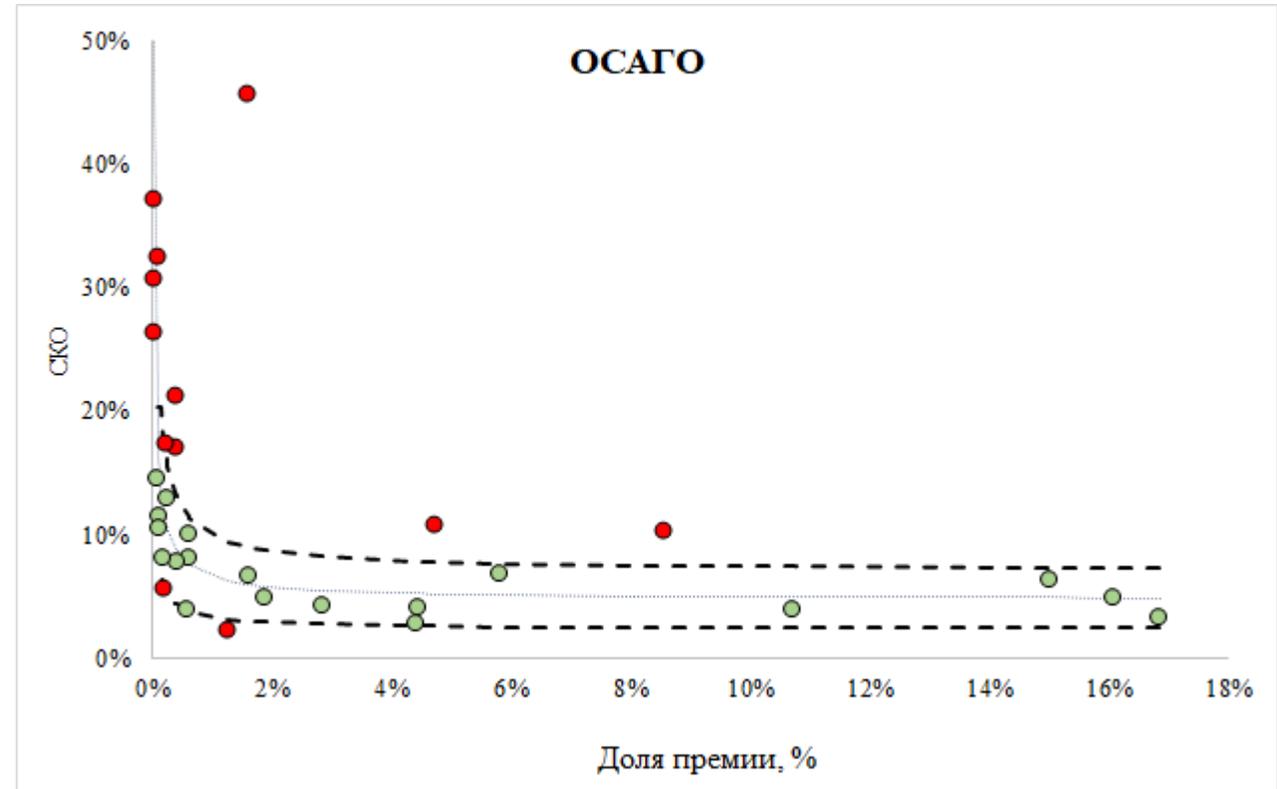


- Точка на графике – один расчет коэффициента вариации для одной страховой компании на одну расчетную дату
- Пунктирные линии – верхняя/нижняя граница коридора для коэффициента вариации
- Красным цветом точки не попадающие в коридор



Основные этапы калибровки

- ✓ По каждому страховщику по каждой УГ определялся ряд годовых убыточностей и рассчитывалось СКО
- ✓ Методом максимального правдоподобия на основании множества оценок значений СКО строилась **регрессионная зависимость коэффициента вариации от размера компании**
- ✓ Строились **верхняя/нижняя граница коэффициента вариации**, с учетом регрессионной зависимости и доли точек лежащих вне границ коридора
- ✓ Определялись **максимальные значения для верхней/нижней границы СКО**



- Точка на графике – один расчет СКО для одной страховой компании



- Так как требования к капиталу становятся чувствительными к отнесению рисков к тем или иным учетным группам, планируется уточнить определение учетных групп для однозначного распределения рисков
- С учетом реализации продуктов личного страхования как страховщиками жизни, так и страховщиками не-жизни планируется уточнить определение учетной группы 21 «Прочее страхование жизни». К данной учетной группе будут отнесены договоры страхования жизни **со сроком действия более 3 лет** на момент заключения, кроме договоров страхования, относящихся к учетным группам 18 – 20, а также договоры входящего перестрахования договоров страхования жизни
- Планируется установить для учетной группы 21 **требования к Капиталу по аналогии с требованиями по учетной группе 2.1** (страхование от несчастных случаев и болезней) с некоторыми особенностями:
 - **Фиксированные параметры волатильности:** $\sigma_s^{prem} = 5.0\%$, $\sigma_s^{res} = 30.0\%$
 - В качестве меры риска, как и для УГ 2.1, используются: для риска резервов - ДПУ на расчетную дату; для риска резерва премий - признанная премия в течение 12 месяцев предшествующих расчетной дате



На данном этапе учитываются ОСГОП (УГ 5), КАСКО (УГ 7), Море, авиация, грузы (УГ 8), ОПО (УГ 11), Ответственность арбитражных управляющих (часть УГ 14)

Базовые предположения:

- Должен покрываться ущерб от одного максимального события независимо от его вероятности с учетом кумуляции риска в портфеле страховщика (может затрагивать несколько договоров)
- Учитывается эффект диверсификации по видам бизнеса
- Риск рассчитывается нетто-перестрахование, риск на перестраховщика не формируется

Риск катастроф (SCR_{Cat}) рассчитывается по формуле:

$$SCR_{Cat} = \sqrt{SCR_8^2 + SCR_7^2 + SCR_5^2 + SCR_{11}^2 + SCR_{го\ ay}^2}$$

SCR_8 Риск резерва катастроф для учетной группы 8 (море, авиа, грузы)

SCR_7 Риск резерва катастроф для учетной группы 7 (КАСКО)

SCR_5 Риск резерва катастроф для учетной группы 5 (ОС ГОП)

SCR_{11} Риск резерва катастроф для учетной группы 11 (ОС ОПО)

$SCR_{го\ ay}$ Риск резерва катастроф для страхования гражданской ответственности арбитражных управляющих равный показателю N4, введенному Положением 858-П.

**Оценка риска:**

- По всем застрахованным объектам по действующим на расчетную дату договорам страхования определяется размер **ответственности на собственном удержании (СУ)**
- **Отбираются** объекты с максимальной ответственностью на СУ по каждому виду страхования (авиа, море, грузы) и типу объекта (море)
- Рассчитывается **катастрофический риск** исходя из табличного **сценария и ответственности на СУ** по отобранным объектам:

$$SCR_8 = \sqrt{SCR_{avia}^2 + SCR_{marine}^2 + SCR_{cargo}^2 + 0,5 \times SCR_{marine} \times SCR_{cargo}}$$

Вид страхования	Формула расчета	Сценарии
Страхование средств воздушного транспорта страхование гражданской ответственности владельцев средств воздушного транспорта	$SCR_{avia} = \sqrt{SI_{и}^2 + SI_{о}^2 + SI_{и} \times SI_{о}}$	Имущество ($SI_{и}$): ущерб в размере максимальной СС на СУ на объект по имуществу Ответственность ($SI_{о}$): инцидент с максимальной СС на СУ на объект (воздушное судно)
Страхование средств водного транспорта страхование гражданской ответственности владельцев средств водного транспорта	$SCR_{marine} = \text{Max}(SCR_{ship1} + SCR_{ship2}; SCR_{platform})$ $SCR_{ship1(2)} = \sqrt{SI_{и}^2 + SI_{о}^2 + SI_{и} \times SI_{о}}$ $SCR_{platform} = \text{max}(SI)$	Столкновение двух морских судов с максимальной совокупной СС ($SI_{и} + SI_{о}$) Полная гибель одной морской платформы с максимальной СС (SI)
Страхование грузов	$SCR_{cargo} = \text{max}(Lim)$	Полная гибель груза по договору с максимальным лимитом ответственности (Lim) на СУ на перевозку или на событие

и – имущество, *о* - ответственность



Оценка риска: $SCR_7 = \text{Max}(SCR_{motor}; SCR_{train})$

Компонента риска для портфеля для наземного транспорта (кроме железнодорожного транспорта)

$$SCR_{motor} = \frac{Nmax \times CC^{HT}}{\left(\frac{1}{D}\right)^{1/2}} \cdot K_7$$

- ✓ $Nmax = 1000$ (масштаб катастрофического события)
- ✓ D - доля премии компании в общем объеме премии по добровольному страхованию средств наземного транспорта (кроме средств железнодорожного транспорта)
- ✓ CC^{HT} - средняя CC по компании на транспортное средство по действующим на расчетную дату договорам добровольного страхования средств наземного транспорта (кроме средств железнодорожного транспорта)
- ✓ K_7 - поправочный коэффициент по учетной группе 7, рассчитанный в соответствии с подпунктом 6.3.2.4 пункта 6.3 Положения 858-П, на расчетную дату

Компонента риска для портфеля железнодорожного транспорта

$$SCR_{train} = \text{Max}(7 * \text{Max}CC_{спв}; 25 * \text{Max}CC_{гв})$$

- ✓ $\text{Max}CC_{спв}$ ($\text{Max}CC_{гв}$) - максимальная страховая сумма на пассажирский (грузовой) вагон на СУ по договорам действующим на расчетную дату
- ✓ Если у СК максимальное число вагонов в одном договоре менее 7 для пассажирских и 25 для грузовых, то при расчете максимального ущерба используется максимальное число вагонов из договора страхования



Оценка риска:

- По всем застрахованным объектам по действующим на расчетную дату договорам страхования (входящего перестрахования) определяется максимальный возможный ущерб, исходя из гибели всех пассажиров и рассчитывается размер СУ
- **Отбираются** объекты с **максимальной ответственностью на СУ** отдельно по каждому виду транспорта (ж/д, морской, воздушный, автомобильный)
- Рассчитывается **катастрофический риск** исходя из **сценария и ответственности на СУ** по отобранным объектам:

$$SCR_5 = \text{Max} \left[\begin{array}{l} SCR_{\text{жд}}; SCR_{\text{море}}; \\ SCR_{\text{вн вод}}; SCR_{\text{возд}}; SCR_{\text{автом}} \end{array} \right]$$

Вид транспорта	Катастрофический сценарий
Железнодорожный ($SCR_{\text{жд}}$)	Нетто-убыток СК при гибели 1200 пассажиров при столкновении 2 поездов*
Морской ($SCR_{\text{море}}$)	Авария двух пассажирских судов, застрахованных СК, с максимальным возможным нетто-убытком
Внутренний водный ($SCR_{\text{вн вод}}$)	Авария двух пассажирских судов, застрахованных СК, с максимальным возможным нетто-убытком
Воздушный ($SCR_{\text{возд}}$)	Авария самолета, застрахованного СК, с максимальным возможным нетто-убытком
Автомобильный, кроме такси ($SCR_{\text{автом}}$)	Авария двух застрахованных в СК автобусов с максимальным возможным нетто-убытком
Такси	Нет катастрофического риска

* Убыток на СУ, определяемых исходя из параметров перестраховочной защиты СК



Оценка риска:

$$SCR_{11} = \max(Lim)$$

Lim – размер максимального СУ (страховой суммы) на собственном удержании (нетто-перестрахование) страховщика по действующим на расчетную дату договорам прямого страхования или входящего перестрахования ОС ОПО

Страховые суммы согласно 225-ФЗ

- 9,75 млрд руб. для договоров страхования, если максимальное число потерпевших превышает 3000 человек
- 1,5 млрд руб. – если максимальное число потерпевших составляет от 1500 до 3000 человек
- 750 млн руб. – если максимальное число потерпевших составляет от 300 до 1500 человек
- 150 млн руб. – если максимальное число потерпевших составляет от 150 до 300 человек
- 250 млн руб. – шахты угольной промышленности, если максимальное возможное количество потерпевших более 50 человек

Риск: прибыль признается в Капитале на дату признания договора, в результате изменения (расторжения) договора часть прибыли может быть фактически не получена в будущем

- ✓ Вводится риск расторжений ($SCR_{\text{расторжений}}$)
- ✓ Сохраняется кредитный риск в части потоков будущих премий (рассрочка уплаты премий)
- ✓ Отменяется ограничение на неотрицательность резерва премий. Планируется предусмотреть переходный период аналогично регулированию для страхования жизни

Оценка риска:

$$SCR_{\text{расторжений}} = 15\% \times \sum_j \max[\text{Прибыль}_j; 0] - \min(\text{ДПП}_j, 0),$$

Стресс прибыли

Перенос в капитал величины отрицательного резерва

где j – учетная группа кроме 2.2, 3, 4, 5, 11;

$$\text{Прибыль}_j = (\text{ЗП}_j - \text{ДПП}_{\text{исх}}_j + \text{ДПП}_{\text{субр}}_j) \times K_j;$$

ЗП – часть приведенной стоимости премии по договору, относящаяся к будущим периодам страхового покрытия;

ДПП_{исх} – оценка приведенной стоимости исходящих денежных потоков из резервов;

ДПП_{субр} – оценка приведенной стоимости входящего денежного потока по суброгации и регрессам из резервов;

K_j - поправочный коэффициент по учетной группе j , рассчитанный в соответствии с подпунктом 6.3.2.4 пункта 6.3 Положения 858-П, на расчетную дату (влияние перестрахования)



Банк России

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА
ВАРИАЦИИ ОЦЕНКИ РЕЗЕРВА
УБЫТКОВ ПО МЕТОДУ МАКА



Точность метода ЦЛ по оценке страховых резервов определяется на основании расчета среднеквадратической оценки прогнозирования (mse) при условии наблюдаемого треугольнике развития оплаченных убытков D .

Подробное описание метода: Мак Т. Математика рискового страхования / Пер. с нем. М: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005 год

На первом этапе рассчитывается среднеквадратическая ошибка для каждого периода страхового события (i):

$$mse(\widehat{C}_{ij}) = mse(\widehat{R}_i) = E \left[(C_{ij} - \widehat{C}_{ij})^2 | D \right] \quad (1)$$

\widehat{C}_{ij} - оценка окончательного убытка, \widehat{R}_i - оценка страхового резерва, C_{ij} - фактический окончательный убыток, D – треугольник развития оплаченных убытков.

Среднеквадратическую ошибку из формулы (1) можно представить в виде:

$$mse(\widehat{R}_i) = \text{Var}[C_{i,j}|D] + E[C_{i,j} - \widehat{C}_{ij}|D]^2 \quad (2)$$

Где первое слагаемое – случайная ошибка, вторая – ошибка параметров метода оценки резерва



В терминах элементов $C_{j,k}$ треугольника развития убытков формула (2) может быть записана следующим образом:

$$\text{mse}(\widehat{R}_i) = \widehat{C}_{i,J}^2 \cdot \sum_{k=J+1-i}^{J-1} \frac{\widehat{\sigma}_k^2}{\widehat{f}_k^2} \cdot \left(\frac{1}{\widehat{C}_{ik}} + \frac{1}{\sum_{j=1}^{J-k} C_{j,k}} \right) \quad (3)$$

$$\widehat{\sigma}_k^2 = \frac{1}{J-k-1} \cdot \sum_{j=1}^{J-k} C_{j,k} \cdot \left(\frac{C_{j,k+1}}{C_{j,k}} - \widehat{f}_k \right)^2, \quad 1 \leq k \leq J-2 \quad (4)$$

где

\widehat{f}_k - оценка коэффициента развития для k периода развития убытка

$\widehat{\sigma}_k^2$ - оценка дисперсии суммы выплат k периода развития



На основании оценок среднеквадратической ошибки оценки резерва по каждому периоду страхового события, определяется среднеквадратическая ошибка оценки всей величины резерва

$$mse(\hat{R}) = \sum_i \{mse(\hat{R}_i) + covariance\} \quad (5)$$

Несмотря на то, что периоды событий независимы, сами оценки резерва \hat{R}_i зависимы, так как определяются на основании общих факторов развития \hat{f}_k , в терминах треугольника развития формула (5) представима в виде

$$mse(\hat{R}) = \sum_i \left[mse(\hat{R}_i) + \widehat{C}_{i,J} \cdot \left(\sum_{j=i+1}^J \widehat{C}_{j,J} \right) \cdot \sum_{k=J+1-i}^{J-1} \frac{2 \cdot \widehat{\sigma}_k^2 / \widehat{f}_k^2}{\sum_{n=1}^{J-k} C_{n,k}} \right] \quad (6)$$

На основании оценки среднеквадратической ошибки оценки резерва рассчитывается коэффициент вариации

$$\text{Коэффициент вариации} = \frac{\sqrt{mse(\hat{R})}}{\hat{R}} \quad (7)$$