

\_\_\_\_\_ **Тихоненко Р.В.**

**РАСЧЕТ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БАЗОВЫХ СТРАХОВЫХ ТАРИФОВ ПО  
СТРАХОВАНИЮ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ,  
ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ, ЗА ПРИЧИНЕНИЕ  
ВРЕДА ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЮ, ИМУЩЕСТВУ ТРЕТЬИХ ЛИЦ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ В  
РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ ИЛИ ИНЦИДЕНТА НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ  
ОБЪЕКТЕ**

**Методика № 1 расчета тарифных ставок по массовым рисковым видам страхования**

Предлагаемая методика рекомендована Федеральной службой Российской Федерации по надзору за страховой деятельностью для расчета тарифных ставок для рисковых видов страхования.

Данные необходимые для расчета:

- $n$  – 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.
- $\gamma$  – 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.

$\gamma$	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 рисковой надбавки  $T_r$ .

$$T_n = T_o + T_r \quad (1)$$

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 со 100 рассчитывается по формуле:

$$T_o = 100 \times \frac{S_b}{S} \times q \quad (2)$$

Рисковая надбавка  $T_r$  вводится для того, чтобы учесть вероятные превышения количества страховых случаев относительно их среднего значения. Рисковая надбавка рассчитывается по формуле:

$$Tr = 1,2 \times To \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{1-q}{nq}} \quad (3)$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$Tb = \frac{Tn \times 100}{100 - f} \quad (4)$$

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

Структура тарифной ставки: 55% - нетто-ставка, 45% - нагрузка.

Для всех расчетов гарантия безопасности взята равной 0,95, то есть  $a(y) = 1,645$

В основу исходных данных для расчета страховых тарифов положены статистические данные ЗАО «АИГ страховая и перестраховочная компания», а также экспертные оценки.

### Расчет тарифов

1. Страхование гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц, окружающей среде **в результате аварии** (без учета опасных веществ, находящихся на объекте)

Наименование опасного производства, вида опасного объекта	Планируемое число договоров n	Вероятность наступления страхового случая, q	Средняя страховая сумма, S (тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение, Sb, (тыс. руб.)	Основная Часть нетто ставки, To	Рисковая Надбавка, Tr	Нетто-ставка, Tn	Брутто-ставка Tb
Объекты добычи угля	100	0,00025	10000	8250	0,021	0,258	0,278	0,506
Объекты горнодобывающих производств и горные работы	100	0,00017	10000	7600	0,013	0,196	0,209	0,379
Объекты добычи нефти	100	0,00034	10000	8800	0,030	0,320	0,350	0,637
Объекты добычи газа	100	0,00038	10000	8200	0,031	0,316	0,347	0,630
Объекты геологоразведочных работ	100	0,00018	10000	7400	0,013	0,196	0,209	0,381
Магистральные трубопроводы	См. п. 1. Примечания							
Химические и нефтеперерабатывающие производства	См. п. 1. Примечания							
Хранение и переработка зерна	100	0,00015	10000	8100	0,012	0,196	0,208	0,378
Объекты металлургических производств	100	0,00032	10000	9000	0,029	0,318	0,347	0,630
<b>Подъемные сооружения, в т.ч.</b>								
мостовые краны	100	0,00016	5000	2600	0,008	0,130	0,138	0,251
башенные краны	100	0,00029	5000	4800	0,028	0,323	0,351	0,637

козловые краны	100	0,00016	5000	2600	0,008	0,130	0,138	0,251
самоходные стреловые краны	100	0,00019	5000	4750	0,018	0,259	0,277	0,503
краны на железнодорожном ходу	100	0,00014	5000	2800	0,008	0,131	0,139	0,252
краны наречных и морских судах	100	0,00014	5000	2800	0,008	0,131	0,139	0,252
лифты грузовые	100	0,00022	5000	3300	0,015	0,193	0,208	0,378
лифты пассажирские	100	0,00028	5000	4700	0,026	0,311	0,337	0,612
шахтные подъемники (клетки) пассажирские	100	0,00016	5000	3900	0,012	0,195	0,207	0,377
шахтные подъемники (клетки) грузовые	100	0,00006	5000	2200	0,003	0,067	0,070	0,127
Котлы, сосуды, работающие под давлением, паропроводы 4-ой категории	100	0,00019	10000	6600	0,013	0,180	0,192	0,349
Газоснабжение (ГРП, ГРУ)	100	0,00120	10000	8500	0,102	0,581	0,683	1,242

**2. Страхование гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц, окружающей среде в результате инцидента (без учета опасных веществ, находящихся на объекте)**

Наименование опасного производства, вида опасного объекта	Планируемое число договоров п	Вероятность наступления страхового случая, q	Средняя страховая сумма, S (тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение, Sb, (тыс. руб.)	Основная Часть нетто ставки, To	Рисковая Надбавка, Tg	Нетто-ставка, Tn	Брутто-ставка Tб
Объекты добычи угля	100	0,00020	10000	6500	0,013	0,181	0,194	0,354
Объекты горнодобывающих производств и горные работы	100	0,00015	10000	5200	0,008	0,126	0,134	0,243
Объекты добычи нефти	100	0,00032	10000	8500	0,027	0,300	0,327	0,595
Объекты добычи газа	100	0,00035	10000	7800	0,027	0,288	0,315	0,573
Объекты геологоразведочных работ	100	0,00017	10000	6000	0,010	0,154	0,165	0,299
Магистральные трубопроводы	См. п. 1. Примечания							
Химические и нефтеперерабатывающие производства	См. п. 1. Примечания							
Хранение и переработка зерна	100	0,00003	10000	5900	0,002	0,064	0,066	0,119
Объекты	100	0,00032	10000	5500	0,018	0,194	0,212	0,385

металлургических производств								
<b>Подъемные сооружения, в т.ч.</b>								
мостовые краны	100	0,00002	5000	1900	0,001	0,034	0,034	0,062
башенные краны	100	0,00004	5000	1300	0,001	0,033	0,034	0,061
козловые краны	100	0,00003	5000	1600	0,001	0,035	0,036	0,065
самоходные стреловые краны	100	0,00002	5000	2000	0,001	0,035	0,036	0,066
краны на железнодорожном ходу	100	0,00002	5000	1800	0,001	0,032	0,033	0,059
краны наречных и морских судах	100	0,00008	5000	1000	0,002	0,035	0,037	0,067
лифты грузовые	100	0,00007	5000	1000	0,001	0,033	0,034	0,063
лифты пассажирские	100	0,00008	5000	950	0,002	0,034	0,035	0,064
шахтные подъемники (клетки) пассажирские	100	0,00004	5000	1300	0,001	0,033	0,034	0,061
шахтные подъемники (клетки) грузовые	100	0,00003	5000	1500	0,001	0,032	0,033	0,061
Котлы, сосуды, работающие под давлением, паропроводы 4-ой категории	100	0,00002	10000	4000	0,001	0,035	0,036	0,066
Газоснабжение (ГРП, ГРУ)	100	0,00090	10000	6700	0,060	0,397	0,457	0,831

**3. Расчет тарифов для типовых представителей опасных веществ на опасном производственном объекте** при страховании гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц, окружающей среде **в результате аварии**

Наименование опасного вещества	Планируемое число договоров n	Вероятность наступления страхового случая, q	Средняя страховая сумма, S (тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение, Sb (тыс. руб.)	Основная Часть нетто ставки, To	Рисковая надбавка, Tr	Нетто-ставка Tn	Брутто ставка Tb
Аммиак	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909
Нитрат аммония (нитрат аммония и смеси аммония, в которых содержание азота из нитрата аммония составляет более 28 % массы, а также водные растворы нитрата аммония, в которых концентрация нитрата аммония превышает	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909

90% массы)								
Нитрат аммония в форме удобрений (простые удобрения на основе нитрата аммония, а также сложные удобрения, в которых содержание азота из нитрата аммония составляет более 28% массы (сложные удобрения содержат нитрат аммония вместе с фосфатом и (или) калием)	100	0,0128	5000	1000	0,256	0,444	0,700	1,272
Акрилонитрил	100	0,0092	5000	2000	0,368	0,754	1,122	2,040
Хлор	100	0,0054	5000	3000	0,324	0,868	1,192	2,167
Оксид этилена	100	0,0167	5000	1000	0,334	0,506	0,840	1,527
Цианистый водород	100	0,0078	5000	2500	0,390	0,868	1,258	2,288
Фтористый водород	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909
Сернистый водород	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909
Диоксид серы	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909
Триоксид серы	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909
Алкилы	100	0,0128	5000	1500	0,384	0,666	1,050	1,909
Фосген	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535
Метилизоцианат	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535

Виды опасных веществ	Планируемое число договоров n	Вероятность наступления страхового случая q	Средняя страховая сумма S (тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение Sb (тыс. руб.)	Основная часть нетто ставки To	Рисковая надбавка Tr	Нетто-ставка Tn	Брутто-ставка Tb
Воспламеняющиеся газы	100	0,0055	5000	3500	0,385	1,022	1,407	2,558
Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах	100	0,0044	5000	4000	0,352	1,045	1,397	2,540
Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535
Транспортирование всех видов опасных веществ	100	0,0023	5000	3000	0,138	0,567	0,705	1,283
Токсичные вещества	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535
Высокотоксичные вещества	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535
Окисляющие вещества	100	0,0059	5000	2500	0,295	0,756	1,051	1,911
Взрывчатые вещества	100	0,0033	5000	4800	0,317	1,087	1,404	2,552

**4. Расчет тарифов для типовых представителей опасных веществ на опасном производственном объекте** при страховании гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, за причинение вреда жизни, здоровью,

имуществу третьих лиц, окружающей среде в результате инцидента.

Наименование опасного вещества	Планируемое число договоров n	Вероятность наступления страхового случая q	Средняя страховая сумма S(тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение Sb (тыс. руб.)	Основная часть нетто ставки To	Рисковая надбавка Tг	Нетто-ставка Tп	Брутто-ставка Tб
Аммиак	100	0,0033	5000	1200	0,079	0,272	0,351	0,638
Нитрат аммония (нитрат аммония и смеси аммония, в которых содержание азота из нитрата аммония составляет более 28 % массы, а также водные растворы нитрата аммония, в которых концентрация нитрата аммония превышает 90% массы)	100	0,0033	5000	1200	0,079	0,272	0,351	0,638
Нитрат аммония в форме удобрений (простые удобрения на основе нитрата аммония, а также сложные удобрения, в которых содержание азота из нитрата аммония составляет более 28% массы (сложные удобрения содержат нитрат аммония вместе с фосфатом и (или) калием)	100	0,0044	5000	1000	0,088	0,261	0,349	0,635
Акрилонитрил	100	0,0023	5000	1500	0,069	0,284	0,353	0,641
Хлор	100	0,0009	5000	2500	0,045	0,296	0,341	0,620
Оксид этилена	100	0,0044	5000	1000	0,088	0,261	0,349	0,635
Цианистый водород	100	0,0014	5000	2000	0,056	0,295	0,351	0,639
Фтористый водород	100	0,0023	5000	1500	0,069	0,284	0,353	0,641
Сернистый водород	100	0,0023	5000	1500	0,069	0,284	0,353	0,641
Диоксид серы	100	0,0023	5000	1500	0,069	0,284	0,353	0,641
Триоксид серы	100	0,0023	5000	1500	0,069	0,284	0,353	0,641
Алкилы	100	0,0023	5000	1500	0,069	0,284	0,353	0,641
Фосген	100	0,0007	5000	3000	0,042	0,313	0,355	0,646
Метилизоцианат	100	0,0007	5000	3000	0,042	0,313	0,355	0,646

Виды опасных веществ	Планируемое число договоров n	Вероятность наступления страхового случая q	Средняя страховая сумма S (тыс. руб.)	Среднее страховое возмещение Sb (тыс. руб.)	Основная часть нетто ставки To	Рисковая надбавка Tг	Нетто-ставка Tп	Брутто-ставка Tб
Воспламеняющиеся	100	0,0031	5000	3000	0,186	0,658	0,844	1,535

газы								
Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах	100	0,0034	5000	3500	0,238	0,804	1,042	1,895
Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535
Транспортирование всех видов опасных веществ	100	0,0069	5000	3000	0,414	0,980	1,394	2,535
Токсичные вещества	100	0,0034	5000	2800	0,190	0,644	0,834	1,516
Высокотоксичные вещества	100	0,0031	5000	3000	0,186	0,658	0,844	1,535
Окисляющие вещества	100	0,0009	5000	2500	0,045	0,296	0,341	0,620
Взрывчатые вещества	100	0,0001	5000	4600	0,009	0,182	0,191	0,347

При применении франшизы Страховщик вправе рассчитывать снижение страхового тарифа, основываясь на статистическом материале, структуре и особенностях страхового портфеля по соответствующему виду страхования и с использованием соответствующей методики расчета.

При расчете скидки при применении франшизы ключевое значение имеет среднее страховое возмещение при применении франшизы. Указанный показатель используется при расчете тарифной ставки при применении франшизы вместо базового  $S_b$ .

Для его расчета используются:

- вероятность наступления страхового случая (соответствует вероятности, используемой при расчете базового страхового тарифа, так как применение франшизы характеризует не степень риска, принимаемого на страхование, и вероятность реализации страхового события, а размер страхового возмещения, выплачиваемого страховщиком),
- среднее экспоненциальное распределенных потерь, возможных в результате страхового случая (рассчитываемое в зависимости от типа и характеристик риска, принимаемого на страхование),
- величина применяемой франшизы.

Поскольку ущерб объекту страхования при наступлении страхового случая, как правило, распределяется неравномерно, то скидка за применение франшизы не имеет пропорциональной зависимости.

Для расчета тарифных ставок с учетом скидок за применение франшизы устанавливается размер среднего страхового возмещения по договорам страхования с установлением франшизы.

Если величина возможного убытка  $Y_j$  для одного договора имеет плотность распределения вероятностей  $f_{Y_j}(x)$ , то плотность распределения вероятностей для величины оплачиваемого убытка в случаях применения безусловной франшизы рассчитывается следующим образом:

$$f \frac{Q_0}{Y_j}(x) = \frac{f_{Y_j}(x + Q)}{1 - F_{Y_j}(Q)}$$

Плотность распределения вероятностей для величины оплачиваемого убытка в случаях применения условной франшизы рассчитывается следующим образом:

$$f \frac{Q_y}{Y_j}(x) = \frac{f_{Y_j}(x)}{1 - F_{Y_j}(\bar{Y})}$$

Вероятность выплаты возмещения изменяется в зависимости от величины применяемой франшизы. Если вероятность возникновения страхового случая равна  $q$ , тогда  $q^{\varrho}$  – вероятность выплаты при применении франшизы. Выплата возмещения осуществляется, только если убыток по договору превысит некоторое заранее установленное значение ( $Q$  или  $\bar{Y}$ , в случаях применения безусловной и условной франшиз соответственно). Тогда индикатор выплаты – случайная величина, заданная как

$$N \frac{Q}{j} = \begin{cases} 1, & q^{\varrho}; \\ 0 & 1 - q^{\varrho} = p^{\varrho} \end{cases}$$

и  $p^{\varrho}$  рассчитывается как

$$\begin{aligned} p^{\varrho} &= P(N_j^{\varrho} = 0) = P(N_j Y_j \leq Q) = P(N_j Y_j = 0) + P(0 < N_j Y_j \leq Q) \\ &= (1 - q) + P(Y_j \leq Q | N_j = 1) = (1 - q) + q \cdot F_{Y_j}(Q) = 1 - q(1 - F_{Y_j}(Q)) \end{aligned}$$

Следовательно, вероятность выплаты возмещения равна

$$q^{\varrho} = 1 - p^{\varrho} = q(1 - F_{Y_j}(Q))$$

Среднее ожидаемое возмещение рассчитывается как

$$EX_j = EN \frac{Q}{j} \cdot EY \frac{Q_{\sigma}}{J}$$

Для более точного применения скидок при использовании различных видов франшизы наиболее репрезентативной является собственная практика страховщика и структура сформированного им страхового портфеля. По мере накопления такого статистического материала страховщик сформирует соответствующие таблицы скидок при применении различных видов и размеров франшизы и уведомит орган страхового надзора в установленном законодательством порядке.

В зависимости от условий страхования (в т. ч. франшизы, которая является фактором, влияющим на снижение тарифа) и степени риска (объема производства, характеристик производственных фондов, объема опасных веществ, находящихся на объекте, сложившегося уровня аварийности, квалификации персонала, наличия средств и систем противоаварийной защиты и пожарной безопасности, наличия охраны производственных объектов, географического местоположения и характера использования прилегающей территории (жилые массивы, производственные объекты, сельскохозяйственные угодья, лесной фонд, особо охраняемые природные территории и т.п.) и иных факторов, влияющих на вероятность наступления и размер потенциального ущерба от страхового случая) Страховщик применяет к настоящим базовым страховым тарифам повышающие от 1,01 до 10,0 или понижающие от 0,001 до 0,99) коэффициенты.