

**Расчет и обоснование тарифов по страхованию от несчастных случаев и болезней
ООО «ЖАСО-ЛАЙФ»**

Исходными данными для расчета тарифа являются статистические данные по убыточности (отношение суммы выплат к совокупной страховой сумме) за 5 лет по данным страховых компаний группы ЖАСО за период с 2004 по 2008 гг. Расчет производится по методике II Росстрахнадзора.

Согласно Правилам страхования страховыми случаями признаются все события, указанные в пунктах 1-3 и явившиеся следствием несчастного случая или заболевания:

1) временная утрата Застрахованным лицом общей трудоспособности или временное расстройство здоровья в результате несчастного случая или заболевания в соответствии с п. 4.2.2 Правил;

2) постоянная утрата Застрахованным лицом трудоспособности (инвалидность) или установление ребенку категории «ребенок-инвалид» в результате несчастного случая или заболевания в соответствии с п. 4.2.3. Правил;

3) смерть Застрахованного лица, явившаяся следствием несчастного случая или заболевания в соответствии с п. 4.2.4. Правил.

По особому соглашению сторон договором страхования может быть предусмотрено страхование на случай утраты застрахованным лицом профессиональной трудоспособности в результате несчастного случая или профессионального заболевания.

В зависимости от условий договора страхования страховая защита может действовать круглосуточно в течение всего срока страхования или во время исполнения производственных обязанностей.

Согласно Правилам договор страхования заключается на любой, согласованный сторонами срок. Страховая премия по договору страхования может быть уплачена Страхователем единовременно или в рассрочку (при заключении договоров страхования сроком не менее чем 1 год)

Расчет значений брутто-ставок проводится для срока страхования 1 год. Ежегодная тарифная нетто-ставка определяется как процент от величины страховой суммы.

**Методика расчета тарифов на основе тенденции изменения убыточности
(по методике II Росстрахнадзора)**

Часто статистические данные по убыточности обнаруживают выраженную тенденцию к росту или убыванию. В этом случае расчеты, основанные на среднем значении убы-

точности за период наблюдений, дадут систематическую погрешность в прогнозе будущего значения убыточности. Более точным является прогноз, основанный на построении линии тренда по данным за период наблюдений.

Для прогноза убыточности используются статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда, согласно которой фактические данные выравниваются на основе линейного уравнения:

$$\overline{q^{(i)}} = a_0 + a_1 \cdot i \quad (1)$$

где $\overline{q^{(i)}}$ - выравненный показатель за i -ый год; i - порядковый номер соответствующего года, a_0, a_1 - параметры линейного тренда. Параметры линейного тренда определяются методом наименьших квадратов с помощью функции ТЕНДЕНЦИЯ из блока статистических функций Excel.

Среднеквадратическое отклонение (СКО) фактических значений статистических показателей от их сглаженных значений определялись по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\overline{q^{(i)}} - q^{(i)})^2}{n-1}} \quad (2)$$

где $n=5$ - число анализируемых лет. Для расчетов использовалась статистическая функция Excel СТАНДОТКЛОН.

Основная часть нетто-ставки Tn_0 равна ожидаемой убыточности на 2009 г.

Нетто-ставка рассчитывается по формуле:

$$Tn = Tn_0 + \beta(g; n) \cdot \sigma \quad (3)$$

где $\beta(g; n)$ - коэффициент, величина которого зависит от заданной гарантии безопасности g (вероятности превышения нетто-взносов над выплатами) и числа анализируемых лет n .

Брутто-ставка рассчитывается по формуле:

$$Tb = \frac{Tn}{1-f} \quad (4)$$

В случае, когда период уплаты взносов m меньше срока действия договора страхования n , годовая тарифная брутто ставка рассчитывается по формуле:

$$Tb = \frac{n}{m} \cdot \frac{Tn}{1-f}$$

В дальнейших расчетах принимаем величину нагрузки $f=0,4$.

1. Временная утрата застрахованным лицом общей трудоспособности или временное расстройство здоровья

В случае временной утраты общей трудоспособности или временного расстройства здоровья в результате несчастного случая или заболевания страховая выплата производится Застрахованному лицу, в зависимости от условий, определенных при заключении договора страхования:

а) «по степени тяжести телесного повреждения» - размер страховой выплаты определяется по Таблице определения размеров страховых выплат (Приложение №1 к Правилам страхования) в процентах от страховой суммы;

б) «по количеству дней временной нетрудоспособности» (непрерывного лечения) – размер страховой выплаты составляет 0,3% от страховой суммы за каждый день временной нетрудоспособности (непрерывного лечения), начиная с первого дня, но не более 30% от страховой суммы.

1.1. Расчет страхового тарифа при круглосуточной ответственности.

Значения убыточности (в процентах) по риску «Временная утрата застрахованным лицом общей трудоспособности или временное расстройство здоровья» за последние 5 лет приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Значения убыточности по риску «Временная утрата застрахованным лицом общей трудоспособности или временное расстройство здоровья» при круглосуточной ответственности.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,40	0,38	0,35	0,35	0,39

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 2 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 2. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 1.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,400	0,380	0,350	0,350	0,390		
Сглаженное значение	0,384	0,379	0,374	0,369	0,364	0,359	
Разность	0,016	0,001	-0,024	-0,019	0,026		0,022

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки подставим значение из Таблицы 2 в формулу

(3):

$$Tn = Tn_0 + \beta(0,90;5) \cdot \sigma = 0,359 + 2,132 \cdot 0,022 \cong 0,41\%$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$Tb = \frac{Tn}{1-f} \cong 0,68\%$$

1.2. Расчет страхового тарифа на время исполнения производственных обязанностей.

Значения убыточности (в процентах) по риску «Временная утрата застрахованным лицом общей трудоспособности или временное расстройство здоровья» за последние 5 лет приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Значения убыточности по риску «Временная утрата застрахованным лицом общей трудоспособности или временное расстройство здоровья» на время исполнения производственных обязанностей.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,23	0,22	0,18	0,19	0,23

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 4 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 4. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 3.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,230	0,220	0,180	0,190	0,230		
Сглаженное значение	0,216	0,213	0,210	0,207	0,204	0,201	
Разность	0,014	0,007	-0,030	-0,017	0,026		0,023

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки подставим значение из Таблицы 4 в формулу

(3):

$$Tn = Tn_0 + \beta(0,90;5) \cdot \sigma = 0,201 + 2,132 \cdot 0,023 \cong 0,26\%$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$Tb = \frac{Tn}{1-f} \cong 0,42\%$$

2. Постоянная утрата застрахованным лицом общей трудоспособности.

При наступлении страхового случая «постоянная утрата общей трудоспособности (инвалидность)» в результате несчастного случая или заболевания страховая выплата производится Застрахованному лицу в следующих размерах от страховой суммы в зависимости от установленной группы инвалидности:

- при I –ой группе инвалидности – 100% страховой суммы;
- при II – ой группе инвалидности – 80% страховой суммы;
- при III – ей группе инвалидности – 50% страховой суммы.

При установлении ребенку в возрасте до 18 лет категории «ребенок-инвалид» размер страховой выплаты составляет 100 % страховой суммы.

2.1. Расчет страхового тарифа при круглосуточной ответственности.

Значения убыточности (в процентах) по риску «постоянная утрата общей трудоспособности (инвалидность)» за последние 5 лет приведены в Таблице 5.

Таблица 5. Значения убыточности по риску «постоянная утрата общей трудоспособности (инвалидность)» при круглосуточной ответственности.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,045	0,044	0,042	0,048	0,043

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 6 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 6. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 5.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,045	0,044	0,042	0,048	0,043		
Сглаженное значение	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	
Разность	0,001	0,000	-0,002	0,004	-0,001		0,002

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки подставим значение из Таблицы 6 в формулу

(3):

$$T_n = T_{n_0} + \beta(0,90;5) \cdot \sigma = 0,044 + 2,132 \cdot 0,002 \cong 0,49\%$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$T_b = \frac{T_n}{1-f} \cong 0,082\%$$

2.2. Расчет страхового тарифа на время исполнения производственных обязанностей.

Значения убыточности (в процентах) по риску «постоянная утрата общей трудоспособности (инвалидность)» за последние 5 лет приведены в Таблице 7.

Таблица 7. Значения убыточности по риску «постоянная утрата общей трудоспособности (инвалидность)» на время исполнения производственных обязанностей.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,23	0,22	0,18	0,26	0,25

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 8 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 8. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 7.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,022	0,024	0,025	0,028	0,023		
Сглаженное значение	0,023	0,024	0,024	0,025	0,026	0,026	
Разность	-0,001	0,000	0,001	0,003	-0,003		0,002

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки подставим значение из Таблицы 8 в формулу

(3):

$$T_n = T_{n_0} + \beta(0,90;5) \cdot \sigma = 0,026 + 2,132 \cdot 0,002 \cong 0,31\%$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$T_b = \frac{T_n}{1-f} \cong 0,051\%$$

2.3. Расчет страхового тарифа по риску «ребенок-инвалид»

Значения убыточности (в процентах) по риску «ребенок-инвалид» за последние 5 лет приведены в Таблице 9.

Таблица 9. Значения убыточности по риску «ребенок-инвалид» при круглосуточной ответственности.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,67	0,63	0,63	0,59	0,56

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 10 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 10. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 9.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,067	0,063	0,063	0,059	0,056		
Сглаженное значение	0,067	0,064	0,062	0,059	0,056	0,054	
Разность	0,000	-0,001	0,001	0,000	0,000		0,001

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки по детской инвалидности (категория «ребенок-инвалид») подставим значение из Таблицы 10 в формулу (3):

$$Tn = Tn_0 + \beta(0,95;5) \cdot \sigma = 0,054 + 2,132 \cdot 0,001 \cong 0,056\%$$

Величина брутто-ставки равна:

$$Tb = \frac{Tn}{1-f} \cong 0,093\%$$

3. Смерть застрахованного лица

При наступлении страхового случая «смерть Застрахованного лица» страховая выплата производится в размере 100% страховой суммы.

3.1. Расчет страхового тарифа при круглосуточной ответственности.

Значения убыточности (в процентах) по риску «смерть Застрахованного лица» за последние 5 лет приведены в Таблице 11.

Таблица 11. Значения убыточности по риску «смерть Застрахованного лица» при круглосуточной ответственности.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,15	0,13	0,13	0,14	0,15

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 12 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 12. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 11.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,150	0,130	0,130	0,140	0,150		
Сглаженное значение	0,138	0,139	0,140	0,141	0,142	0,143	
Разность	0,012	-0,009	-0,010	-0,001	0,008		0,010

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки подставим значение из Таблицы 12 в формулу

(3):

$$Tn = Tn_0 + \beta(0,90;5) \cdot \sigma = 0,143 + 2,132 \cdot 0,010 \cong 0,16\%$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$Tb = \frac{Tn}{1-f} \cong 0,27\%$$

3.2. Расчет страхового тарифа на время исполнения производственных обязанностей.

Значения убыточности (в процентах) по риску «смерть Застрахованного лица» за последние 5 лет приведены в Таблице 13.

Таблица 13. Значения убыточности по риску «смерть Застрахованного лица» на время исполнения производственных обязанностей.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
Убыточность страховой суммы по данному риску, %	0,15	0,13	0,13	0,14	0,15

Для прогноза убыточности используем статистические данные, сглаженные с помощью модели линейного тренда. Полученные сглаженные значения в Таблице 14 во второй строке. Жирным шрифтом выделено прогнозное значение.

Таблица 14. Прогноз убыточности на основе модели линейного тренда по данным Таблицы 13.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	СКО
Убыточность, %	0,090	0,100	0,100	0,090	0,080		
Сглаженное значение	0,098	0,095	0,092	0,089	0,086	0,083	
Разность	-0,008	0,005	0,008	0,001	-0,006		0,007

Принимая гарантию безопасности равной $g=0,90$ получим $\beta(0,90;5)=2,132$.

Для расчета величины нетто-ставки подставим значение из Таблицы 14 в формулу

(3):

$$Tn = Tn_0 + \beta(0,90;5) \cdot \sigma = 0,083 + 2,132 \cdot 0,007 \cong 0,10\%$$

Брутто-ставка определяется по формуле:

$$Tb = \frac{Tn}{1-f} \cong 0,16\%$$

4. Утрата профессиональной трудоспособности в результате несчастного случая или профессионального заболевания.

Исходными данными для расчета тарифов являются статистические данные по утрате профессиональной трудоспособности работниками ОАО «РЖД» за период с 2003 по 2005 гг.

Расчет выполнен по методике I Росстрахнадзора. Согласно этой методике нетто-ставка вычисляется по формуле:

$$Tn = Tn_0 + Tn_r$$

$$Tn_0 = q \cdot \bar{b} \quad (4)$$

$$Tn_r = 1,2 \cdot \alpha(g) \cdot Tn_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{n}} = 1,2 \cdot \alpha(g) \cdot q \cdot \bar{b} \cdot \sqrt{\frac{1}{n}}$$

где q - вероятность страхового события за определенный период времени, например, год, есть отношение количества страховых случаев n за этот период к числу застрахованных объектов N : $q = n / N$, \bar{b} - среднее значение тяжести ущерба.

$\alpha(g)$ - коэффициент, величина которого зависит от заданной гарантии безопасности g (вероятности превышения нетто-взносов над выплатами). Значения $\alpha(g)$ для некоторых значений g приведены в таблице.

g	0,84	0,90	0,93	0,95	0,99
$\alpha(g)$	1,00	1,28	1,48	1,64	2,33

В расчетах принимаем гарантию безопасности равной $g=0,95$.

Значение вероятности утраты профессиональной трудоспособности примем равным среднему значению за период с 2003 по 2005 гг.

Таблица 15.

Годы	2003	2004	2005
В-ть наступления страхового случая, q	0,00779	0,00927	0,00860

$$\bar{q} \cong 0,00855$$

Среднее значение страховых случаев за год $\bar{n} \cong 800$

Для расчета нетто-ставки воспользуемся формулой (5):

$$Tn = q \cdot \bar{b} \cdot \left(1 + 1,2 \cdot \alpha(g) \cdot \sqrt{\frac{1}{n}} \right)$$

Согласно Правилам страховая выплата производится застрахованному лицу в следующих размерах от страховой суммы в зависимости от установленного процента степени утраты трудоспособности:

при степени утраты от 10 до 30 процентов – 30%,

при степени утраты от 40 до 60 процентов – 60%,

при степени утраты от 70 до 90 процентов – 90%,

при степени утраты 100 процентов – 100%.

$$\bar{b} = (0,25 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,9 + 0,25 \cdot 1) = 0,685$$

Вычислим значение нетто-ставки:

$$Tn = 0,00855 \cdot 0,685 \cdot (1 + 1,2 \cdot 1,64 \cdot 0,0354) \cong 0,0063 (0,63\%)$$

Величина брутто-ставки равна:

$$Tb = \frac{Tn}{1 - f} \cong 1,04\%$$

Величина нагрузки равна 40%; структура нагрузки: 40% - расходы на ведение дел в том числе 30% - комиссионное вознаграждение.

Сводная таблица брутто-ставок по всем страховым случаям, предусмотренным Правилами страхования представлена в Приложении.

Страховщик при определении размера страховой премии вправе установить повышающие (от 1 до 5) или понижающие (от 1 до 0,2) коэффициенты к базовым страховым тарифам, в зависимости от состояния здоровья застрахованного лица, профессии и рода деятельности застрахованного лица, условий конкретного риска, численности и возрастного состава группы, принимаемой на страхование, рыночной конъюнктуры.

*И.О. Генерального
директора ООО «ЖАСО-Лайф»*



М.В. Кузнецова