

Додаток №1
добровільного страхування відповідальності
власників водного транспорту (включаючи
відповідальність перевізника) № 313/06

БАЗОВІ СТРАХОВІ ТАРИФИ

| Види страхових ризиків (випадків) | Тариф, % |
|--|-------------|
| Відповідальність за загибель, пошкодження або нестачу вантажу, прийнятого до перевезення | 1,50 |
| Відповідальність за зіткнення судна з іншими судами | 1,10 |
| Відповідальність за пошкодження плавучих та нерухомих предметів | 1,10 |
| Відповідальність по договорам буксирування | 1,00 |
| Відповідальність за вилучення майна, що затонуло внаслідок корабельної аварії | 0,60 |
| Відповідальність за збиток, спричинений забрудненням вод, а також будь-якого майна у цих водах, внаслідок скидання з суден нафтопродуктів або інших забруднюючих речовин | 1,60 |
| Відповідальність за збиток, спричинений фізичним особам (крім членів команди визначеного судна) | 1,65 |
| Відповідальність за понесення витрат внаслідок втрати працездатності, поранення або смерті члену екіпажу | 0,60 |
| Відповідальність Страхувальника, що виникає внаслідок військових дій та їх наслідків, та громадянської війни (військовий ризик) | 0,50 |
| Відповідальність буксиру або іншого судна рятівника | 0,90 |
| Відповідальність за відхилення визначеного судна від передбаченого маршруту | 1,50 |
| Відповідальність за витрати по заявленню зустрічних претензій третім особам (правозахисне страхування) | 0,90 |
| Відповідальність за порушення договору перевезення вантажів | 1,00 |
| За сукупністю усіх страхових випадків (ризиків) | 3,90 |

Базовий страховий тариф по добровільному страхуванню відповідальності власників водного транспорту (включаючи відповідальність перевізника) становить 3,9% при страхуванні від усіх ризиків (за усіма страховими випадками).

В залежності від ступеню ризику до базового тарифу може бути застосовано поправочний коефіцієнт від 0,05 до 3,0

Норматив витрат на ведення справи дорівнює 40 %.

Актуарій



С.В. Шапошникова
(Диплом № 21 від 19.09.1999 р.)

Розрахунок тарифів по страхуванню цивільної відповідальності володільців водного транспорту

Розрахуємо тариф для володільців водного транспорту по усім видам ризиків.
Франшиза $L=0.02 \cdot M$, де M -страхова сума.

В результаті статистичних досліджень були отримані наступні дані:

- 1) На кожних 1 333 застрахованих на рік відбувається 1 страховий випадок .
- 2) Кількість договорів $N=20$.
- 3) При настанні страхового випадку, витрати Компанії розподіляються наступним чином:
з п'яти проведених виплат

| | | |
|-----|---|---------------|
| 1-а | - | $0.6 \cdot M$ |
| 2-а | - | $0.4 \cdot M$ |
| 3-я | - | M |
| 4-а | - | M |
| 5-а | - | M |

Надалі будемо вважати страхову суму M за одиницю.

Розрахунок тарифу:

Знайдемо прийнятну функцію розподілу для розміру страхових виплат $F(t)=P(X < t)$, де X - розмір однієї виплати. Виходячи з наших спостережень, ми можемо зазначити:

$$F(t) = \begin{cases} 0 & \text{при } 0 < t < 0.4 \\ 1/5 & \text{при } 0.4 < t < 0.6 \\ 2/5 & \text{при } 0.6 < t < 1 \\ 1 & \text{при } t > 1 \end{cases}$$

Однак в реальній ситуації стрибкоподібних переходів ймовірностей розмірів немає. Тому, будемо вважати, що $F(t)$ - лінійна на інтервалах:

$$F(t) = \begin{cases} a_1 \cdot t & \text{при } 0 < t < 0.4 \\ a_2 \cdot t + b_2 & \text{при } 0.4 < t < 0.6 \\ a_3 \cdot t + b_3 & \text{при } 0.6 < t < 1 \\ a_4 & \text{при } t > 1 \end{cases}$$

Знайдемо коефіцієнти a_1, a_2, a_3, a_4 . Числа $b_2 - b_4$ для подальших розрахунків не знадобляться.

Будемо знаходити коефіцієнти, підставляючи координати точок у рівняння відповідних прямих:

$$a_1: \quad \begin{aligned} 1/5 &= a_1 \cdot 0.4 \\ a_1 &= 1/2 \end{aligned}$$

$$a_2: \quad \begin{aligned} 2/5 &= 0.6 \cdot a_2 + b_2 \\ 1/5 &= 0.4 \cdot a_2 + b_2 \\ 0.2 \cdot a_2 &= 1/5 \\ a_2 &= 1 \end{aligned}$$

$$a_3: \quad \begin{aligned} 2/5 &= 0.6 \cdot a_3 + b_3 \\ 1 &= a_3 + b_3 \\ 0.4 \cdot a_3 &= 3/5 \\ a_3 &= 3/2 \end{aligned}$$

a4: a4=0

Функція щільності дорівнює похідній функції розподілу:

$$f(t) = \begin{cases} a1 & \text{при } 0 < t < 0.4 \\ a2 & \text{при } 0.4 < t < 0.6 \\ a3 & \text{при } 0.6 < t < 1 \\ a4 & \text{при } t > 1 \end{cases}$$

або

$$f(t) = \begin{cases} 1/2 & \text{при } 0 < t < 0.4 \\ 1 & \text{при } 0.4 < t < 0.6 \\ 3/2 & \text{при } 0.6 < t < 1 \\ 0 & \text{при } t > 1 \end{cases}$$

Знайдемо розмір середньої виплати, яка дорівнює математичному очікуванню величини X, тобто EX :

$$EX = \int_L^{\infty} (t - L) \cdot f(t) dt = 1/2 \cdot \int_{0.02}^{0.4} (t - 0.02) dt + 1 \cdot \int_{0.4}^{0.6} (t - 0.02) dt + 3/2 \cdot \int_{0.6}^1 (t - 0.02) dt = 0.03 + 0.1 + 0.48 - 0.02(0.1 + 0.2 + 0.6) = 0.59$$

Знайдемо другий момент величини X:

$$EX^2 = \int_L^{\infty} (t - L)^2 \cdot f(t) dt = 1/2 \cdot \int_{0.02}^{0.4} (t - 0.02)^2 dt + \int_{0.4}^{0.6} (t - 0.02)^2 dt + 3/2 \cdot \int_{0.6}^1 (t - 0.02)^2 dt = 0.008 + 0.046 + 0.372 = 0.426$$

Нехай річні виплати по кожному договору мають складний розподіл Пуасона з параметрами $\lambda = 1/333$ та $F(t)$. Тоді розмір річних виплат по усім договорам S має складний розподіл Пуасона з параметрами λ' , $F(t)$, де $\lambda' = 20 \cdot \lambda$

Тоді $ES = \lambda' \cdot EX = N \cdot \lambda \cdot EX$

$$VS = \lambda' \cdot EX^2 = N \cdot \lambda \cdot EX^2$$

$$NP = EX \cdot \left(1 + x_a \cdot \frac{\sqrt{VS}}{ES}\right) \cdot \lambda = EX \cdot \left(1 + x_a \cdot \frac{\sqrt{EX^2}}{EX \cdot \sqrt{N \cdot \lambda}}\right) \cdot \lambda =$$

Нетто-премія

$$= 1/333 \cdot 0.59 \cdot \left(1 + 1.645 \cdot \frac{\sqrt{0.426}}{0.59 \cdot \sqrt{20 \cdot 1/333}}\right) = 0.027$$

Брутто-премія з урахуванням 30 % на ведення справи

$$BP = \frac{NP}{1 - 0.3} = 0.027 / 0.70 \approx 0.039$$

Оскільки в якості одиниці ми брали страхову суму M, то БП дорівнює 3,9 % від страхової суми.

Актuarій



С.В. Шапошникова
(Диплом № 21 від 19.09.1999 р.)