Секция «Математика и механика»

Исследование договоров перестрахования ECOMOR и Largest Claim Insurance при показательном распределении требований

Островская Дарья Вячеславовна
Студент
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Механико-математический факультет, Москва, Россия
E-mail: ostrovskaya.dar@gmail.com

Сформулируем определения договоров перестрахования. Пусть $X_n, n \geq 1$, - случайные размеры требований с общей функцией распределения F, $N(t), t \geq 0$, - стохастический процесс, считающий число требований в промежутке времени $[0, t], t \geq 0$. Обозначим $X_{i:N(t)}, 1 \leq i \leq N(t)$, i-е минимальное требование.

Тогда договор Largest Claim Insurance предусматривает выплату перестраховщиком:

$$S(p,t) = X_{N(t):N(t)} + X_{N(t)-1:N(t)} + ... + X_{N(t)-p+1:N(t)},\ p \geq 1.$$

Договор ECOMOR:

$$S(p,t) = X_{N(t):N(t)} + X_{N(t)-1:N(t)} + ... + X_{N(t)-p+2:N(t)} - (p-1)X_{N(t)-p+1:N(t)},\ p \geq 2.$$

В работе проверяется, что показательная функция распределения принадлежит максимальной области притяжения функции распределения Гумбеля (обозначение: $F \in MDA(\Lambda)$), т. е. $\exists\ a(t) > 0$, b(t), такие что выполняется

$$\lim_{t\to\infty} \sup_{x\in\mathbb{R}} |F^t(a(t)x + b(t)) - H(x)| = 0.$$

Предположим, что распределение требований показательное, в этом случае $F \in MDA(\Lambda)$. Будем считать, что N(t) - пуассоновский процесс с параметром $\lambda > 0$, независимый от размера требований. Тогда $N(t)/t \xrightarrow{a.s} \lambda$.

На основе утверждений из [1], [2], [3] доказана следующая

ТЕОРЕМА

При сделанных предположениях для договора ECOMOR получим

$$\frac{S(p,t) - b(t)c}{a} \xrightarrow{d} \sum_{j=1}^{p} \bar{k}_j\ E_j + c[\sum_{j=p+1}^{\infty} \frac{E_j - 1}{j} + \ln Z + K_p].$$

Для договора Largest Claim Insurance получим

$$S(p,t) \xrightarrow{d} \frac{1}{\lambda}(\sum_{j=1}^{p} E_j + p[\sum_{j=p+1}^{\infty} \frac{E_j - 1}{j} + \ln \lambda t + K_p]),$$

где $K_i := K - \sum_{l=1}^{i} \frac{1}{l}, i \geq 1$, где K - постоянная Эйлера-Машерони. E_j - единичные экспоненциальные случайные величины.

Литература

1. Embrechts, P., Kluppelberg, C., Mikosch, T., 1997. Modelling Extremal events. Springer-Verlag, Berlin.

2. Enkelejd Hashorva. On the asymptotic distribution of certain bivatiate reinsuranse treaties.//Insurance Mathematics and Economics.

3. Kallenberg, O., 1997. Foundations of Modern Probability. Springer, New York.