имеют существенно большую смертность, но существенно меньшие расходы на медицину и ВВП.

Литература

1 Берестнева, О. Г. Прикладная математическая статистика / О. Г. Берестнева, О. В. Марухина, Г. Е. Шевелёв. – Томск : ТПУ, 2012. – 188 с.

М. Ф. Жихарко
(*ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно*)

ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В СТРАХОВАНИИ

Потоки исков, поступающих в страховую компанию (СК) в случайные моменты времени, случайные длительности интервалов времени, необходимых для их обработки, предопределили необходимость использования методов теории сетей массового обслуживания (СеМО) для разработки математических моделей процессов обработки исков.

Рассмотрим СК, имеющую K полисодержателей и страхующую n типов рисков: авто, имущество, здоровье, ответственность и другие. Каждый застрахованный может находиться в одном из следующих состояний: S_0 – нет необходимости предъявлять иск, S_{n+1} – иск требует оплаты одним из m_{n+1} кассиров, S_i – иск требует обслуживания одним из m_i оценщиков исков i-го типа, $i = \overline{1, n}$. В качестве математической модели используем замкнутую марковскую СеМО с узлами S_i типа $\cdot/M/m_i$, $i = \overline{1, n+1}$, нулевой узел – источник заявок. Каждое обращение клиента с иском в СК соответствует поступлению заявки в СеМО. Пребывание заявки в определенной СМО и ее маршрутизация между СМО соответствуют статусу иска клиента в СК и процессу его маршрутизации между оценщиками и кассирами.

Пусть $k_i(t)$ обозначает количество заявок в состоянии S_i в момент времени t, $i = \overline{1, n+1}$. Очевидно, что $\sum_{i=0}^{n+1} k_i(t) = K$. Состояние исследуемой сетевой модели в момент t определяется случайным процессом $k(t) = \left(k_1(t), k_2(t), \dots, k_{n+1}(t)\right)$.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Цель работы – асимптотический анализ модели, который подразумевает приближенный метод исследования СеМО в предположении большого количества заявок (полисодержателей) K [1], расчет среднего числа заявок в СМО сети и его дисперсии как в переходном, так и в стационарном режиме, формулировка и решение задач оптимизации.

Литература

1 Русилко, Т. В. Сетевые вероятностные модели обработки заявок в страховых компаниях / Т. В. Русилко, М. А. Маталыцкий. – Берлин : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 336 с.

П. В. Иоч
(*ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно*)

МОДЕЛЬ ХОЛЬТА – УИНТЕРСА КАК МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Метод прогнозирования временных рядов (ВР) по модели Хольта – Уинтерса относится к классу адаптивных, т. к. позволяет учитывать тот факт, что прошлые значения ВР являются устаревшими. Для этого используются три параметра адаптации $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$. От их выбора зависит скорость уменьшения веса предыдущих вычислений и степень их воздействия на текущий уровень ряда. Формула прогнозирования сглаженного значения ВР x_τ на момент времени τ имеет вид

$$x_\tau(t) = (S_t + \tau T_t) f_{t+\tau-l}, 0 < \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 < 1, t = \overline{1, n},$$

где S_t – сглаженная компонента ряда, T_t – трендовая составляющая, f – сезонная компонента, l – число фаз в полном сезонном цикле.

Все компоненты прогнозируемого ряда определяются по следующим рекуррентным формулам:

$$S_t = \alpha_1 \frac{x_t}{f_{t-l}} + (1 - \alpha_1)(S_{t-1} + T_{t-1}),$$
$$T_t = \alpha_3 (S_t - S_{t-1}) + (1 - \alpha_3) T_{t-1},$$
$$f_t = \alpha_2 \frac{x_t}{S_t} + (1 - \alpha_2) f_{t-l}.$$

Можно заметить, что каждый из параметров адаптации $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ регулирует степень участия предыдущих значений каждой компоненты, в этом и заключается адаптивность рассматриваемой модели.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ