

А. А. Назаров, М. Г. Носова (Томск, ТГУ). **Стохастическая модель демографических процессов как автономной системы массового обслуживания.**

Для моделирования процесса изменения численности женского населения, например, в Российской Федерации, предлагается автономная немарковская система с произвольным временем обслуживания заявок и неограниченным числом приборов.

В терминах демографии обслуживаемая заявка интерпретируется как женщина, время обслуживания заявки — продолжительность жизни этой женщины, $S(x)$ — функция дожития для женщин [1], возраст x заявки — возраст женщины в рассматриваемый момент времени t , функция $b(x, t)$ — интенсивность рождения девочек у женщины возраста x в году t (функция фертильности). Входящим потоком заявок является процесс рождения девочек, т. е. последовательность моментов рождения девочек от всей совокупности женщин. Этот поток формируется обслуживаемыми заявками, поэтому рассматриваемая система названа автономной.

В предлагаемой стохастической модели с непрерывным временем исследуется стохастическая плотность $N(x, t)$ численности заявок (женского населения) и распределение вероятностей ее значений. Математическое ожидание $m(x, t)$ случайной функции $N(x, t)$ в демографии [2] называется функцией плотности населения возраста x в момент времени t . Детерминированная функция $m(x, t)$, определяющая средние характеристики, является наиболее важной характеристикой случайной функции $N(x, t)$, но, естественно, представляют интерес и другие ее характеристики, например, дисперсия величины $N(x, t)$, кросс-корреляционная функция величин $N(x_1, t)$ и $N(x_2, t)$ для различных значений возрастов x_1 и x_2 , распределение вероятностей величины $N(x, t)$ при фиксированном значении x , а также совместное распределение величины $N(x, t)$ для всех значений x .

В работе, представленной данным сообщением, методом асимптотического анализа [3], приспособленным к данной задаче, определяются все перечисленные характеристики стохастической плотности $N(x, t)$.

Предложенная модель, а также разработанный метод ее исследования, на основе предположений относительно динамики во времени суммарного коэффициента рождаемости для одной женщины позволяют построить сценарий изменения демографической ситуации на долгосрочную перспективу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Фалин Г. И.* Введение в актуарную математику. М.: Изд-во МГУ, 1994, 86 с.
2. Демографический энциклопедический словарь. / Под ред. Д. И. Валентя. М.: Советская энциклопедия, 1985, 608 с.
3. *Назаров А. А.* Метод асимптотического анализа в теории массового обслуживания. Томск: Изд-во НТЛ, 2006, 112 с.