В. А. В а в и л о в (Томск, ТГУ). **Математическая модель сетей случайного доступа, функционирующих в PH-среде.**

Для моделирования процессов функционирования сетей, управляемых протоколами случайного множественного доступа с оповещением о конфликте, предлагается однолинейная система массового обслуживания с простейшим входящим потоком и источником повторных вызовов.

Неконтролируемые внешние воздействия, называемые *случайной средой*, оказывают значительное влияние на эффективность передачи данных по каналам сетей. В качестве математической модели случайной среды может рассматриваться цепь Маркова с непрерывным временем, диффузионный процесс, полумарковский процесс.

В работе, представленной данным сообщением, в качестве математической модели случайной среды рассматривается PH-случайный процесс $s(t)$ с непрерывным временем t. Моменты $t_1, t_2, \ldots, t_n, \ldots$ изменения состояний среды определяют вложенную цепь Маркова $s(t_n)$ с дискретным временем t_n и конечным множеством состояний $s = 1, 2, \ldots, S$. Заданы вероятности переходов $p_{s_1 s_2}$ этой цепи. Времена пребывания процесса $s(t)$ в различных состояниях являются условно независимыми случайными величинами. Распределение времени пребывания среды в состоянии s является фазовым и определяется управляющей цепью Маркова $n^{(s)}(t)$ с непрерывным временем t и конечным множеством состояний $n^{(s)}(t) = n^{(s)} = 0, 1, 2, \ldots, N^{(s)}$, $s = 1, 2, \ldots, S$, с заданными инфинитезимальными характеристиками $q_{n_1^{(s)} n_2^{(s)}}$. Случайная среда имеет возможность перехода в новое состояние лишь в те моменты времени, когда цепь Маркова $n^{(s)}(t)$ попадает в поглощающее состояние $n^{(s)}(t) = 0$. Влияние случайной среды на функционирование сети определяется зависимостью интенсивности обслуживания заявок μ от состояний случайной среды s, т. е. $\mu = \mu(s)$.

В работе модифицированным для данной модели методом асимптотического анализа [1] исследуется распределение вероятностей $R_k(x)$ состояний k канала, где $k = 0$, если канал свободен, $k = 1$, если канал занят, $k = 2$, если реализуется этап оповещения о конфликте, $x = x(\tau)$ — асимптотическое среднее нормированного числа заявок в системе, а также плотность распределения вероятностей $F(z)$ значений процесса $z(\tau)$ изменения загруженности системы. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании сетей связи, управляемых протоколами случайного множественного доступа.

Работа выполнена при поддержке гранта по аналитической вневедомственной целевой программе «Развитие научного потенциала высшей школы» Министерства образования и науки РФ и Федерального агенства по образованию РФ на 2009–2010 г., проект № 2.1.2/4761.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Назаров А. А., Моисеева С. П.* Метод асимптотического анализа в теории массового обслуживания. Томск: Изд-во НТЛ, 2006, 112 с.