

**И. Л. Ходорченко**

*(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)*

## **ОТКРЫТАЯ СЕТЬ С МНОГОРЕЖИМНЫМИ СТРАТЕГИЯМИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И СИГНАЛАМИ**

Сети массового обслуживания достаточно адекватно описывают функционирование многих реальных объектов в области информационно-вычислительных и логистических систем. Аналитические результаты теории сетей массового обслуживания используются при проектировании новых производственных линий, заправочных станций, планировании графика работы общественного транспорта и т.д., когда реальных объектов не существует или, когда эмпирические данные получить довольно трудно и дорого.

Рассмотрим сеть, состоящую из  $N$  узлов, в которую поступают три независимых простейших потока: поток заявок, поток сигналов уменьшения режима и поток сигналов увеличения режима. Состояние сети в момент времени  $t$  характеризует вектор  $x(t) = (x_1(t), \dots, x_N(t))$ , где  $x_l(t) = (i_l(t), j_l(t))$  – состояние  $i$ -го узла в момент времени  $t$ . Здесь  $i_l(t)$  – число заявок в  $l$ -ом узле,  $j_l(t)$  – номер режима работы  $l$ -го узла в момент  $t$ . В  $l$ -ом узле находится единственный прибор, кото-

Материалы XVIII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 23–25 марта 2015г.

---

рый может работать в  $r_l + 1$  режимах. Назовём 0 основным режимом работы. Время переключения с одного режима на другой имеет показательное распределение. Во время переключения прибора с одного режима работы на другой число заявок в узле не меняется. Переключение происходит только на соседние режимы. Сигнал уменьшения режима при поступлении в  $l$ -ый узел с режимом  $j_l$  переводит его в режим  $j_l - 1$ , не изменяя числа заявок в системе, и не производит никаких действий, если система находится в режиме 0. Сигнал увеличения режима при поступлении в систему с режимом  $j_l$  переводит её в режим  $j_l + 1$ , не изменяя числа заявок в системе, и не производит никаких действий, если система находится в режиме работы  $r_l$ . Изменив режим работы, описанные сигналы пропадают, не оказывая дальнейшего влияния на систему. Времена обслуживания заявок прибором  $l$ -го узла имеют показательное распределение.

Для описанной сети составлены уравнения трафика, уравнения локального и глобального равновесия, получено условие эргодичности. Найдено стационарное распределение вероятностей состояний сети.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Малинковский, Ю. В. Мультипликативность стационарного распределения в открытых сетях с многорежимными стратегиями обслуживания / Ю. В. Малинковский, А. Ю. Нуеман // Весці НАН Беларусі. – 2001. – № 3. – С. 129–134.