

**Д. А. Сорокин, И. В. Захаров**  
(УО «ГрГУ им. Я. Купалы», Гродно)

## **ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ G-СЕТЕЙ В ПЕРЕХОДНОМ РЕЖИМЕ**

G-сети это тип открытых сетей МО с двумя типами заявок – «положительными» и «отрицательными» заявками. Например, в компьютерных сетях «положительными» заявками являются задания (программы), а «отрицательными» заявками – компьютерные вирусы. Это соответствует тому, что при поступлении в компьютерную сеть вирус уничтожает или наносит вред, заражает одну из исполняемых программ, уменьшая количество действующих программ или запросов в системе на единицу. Затем вирус исчезает из сети, не получая для себя никакого обслуживания. Известно, что стационарное распределение вероятностей состояний имеет форму произведения.

Для экспоненциальных G-сетей были найдены нестационарные вероятности состояний с помощью метода многомерных производящих функций и метода последовательных приближений, совмещённого с методом рядов. Метод многомерных производящих функций

Аналитические и численные методы исследования в математике  
Теория вероятностей и математическая статистика, теория массового обслуживания

---

предполагает функционирование сети в режиме высокой нагрузки, то есть когда в любой момент времени в каждой из систем сети имеется хотя бы одна положительная заявка. Данный метод позволяет находить вероятности состояний в случаях, когда входные параметры зависят от времени. Зная аналитический вид многомерной производящей функции, с учётом её свойств, для таких сетей можно найти зависящие от времени вероятности состояний в виде многократных функциональных рядов. Метод последовательных приближений, совмещённый с методом рядов, позволяет избавиться от условия высокой нагрузки, но параметры обслуживания не должны зависеть от времени. Доказано, что последовательные приближения с течением времени сходятся к стационарному распределению, а сама последовательность приближений сходится к единственному решению системы разностно-дифференциальных уравнений для вероятностей состояний. Любое приближение представимо в виде сходящегося степенного ряда с бесконечным радиусом сходимости. Рассчитаны модельные примеры, иллюстрирующие изменения вероятностей состояний с течением времени.