

**Д. Я. Копать**  
(УО «ГрГУ им. Я. Купалы», Гродно)

## **АНАЛИЗ G-СЕТЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ПЕРЕХОДНОМ РЕЖИМЕ**

В работе рассматриваются открытые G-сети массового обслуживания с однолинейными системами в переходном режиме с дисциплиной выбора заявок на обслуживание FIFO. Для сетей с ограниченным временем ожидания положительных и отрицательных заявок и с групповым удалением заявок, когда размер удаляемой группы удовлетворяет произвольному дискретному закону распределения вероятностей состояний, нестационарные вероятности состояний, найдены с помощью метода многомерных производящих функций. Данный метод 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. Имея многомерную производящую функцию в аналитическом виде и с учётом её свойств, для таких сетей можно найти вероятности состояний в виде многократных функциональных рядов. Для сети с групповым удалением заявок и сигналами вероятности состояний найдены с помощью метода последовательных приближений, совмещённого с методом рядов. Данный метод 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 вероятностей, а сама последовательность приближений сходится к единственному решению системы разностно-дифференциальных уравнений. Любое приближение представимо в виде сходящегося степенного ряда с бесконечным радиусом сходимости. Рассчитаны модельные примеры, иллюстрирующие изменения вероятностей состояний с течением времени. G-сети с групповым

Аналитические и численные методы исследования в математике

Теория вероятностей и математическая статистика, теория массового обслуживания

удалением заявок используются при моделировании функционирования Интернет-системы с учетом возникновения исключительных ситуаций.