

**Е. А. А к с е н о в а** (Петрозаводск, ИПМИ КарНЦ РАН). **Оптимальный метод перераспределения общей памяти для двухприоритетной очереди.**

Математические модели оптимального управления  $n$ -приоритетной очередью и FIFO-очередями до переполнения выделенного объема памяти рассматривались в [1–2]. В данной работе предлагается математическая модель и алгоритм оптимального перераспределения памяти после переполнения для последовательного способа организации двухприоритетной очереди.

Рассмотрим очередь с двумя приоритетами, расположенную в памяти размера  $m$  единиц. Двухприоритетную очередь представим в виде двух последовательных FIFO-очереди [3]. Первой очереди присвоен приоритет 1, второй — приоритет 2. Наивысший приоритет 2.

Пусть известны вероятностные характеристики приоритетной очереди:  $p_i$  — вероятность включения элемента с приоритетом  $i$ ,  $i = 1, 2$ ,  $q$  — вероятность исключения элемента из очереди,  $r$  — вероятность операции, не изменяющей длину очереди, где  $p_1 + p_2 + q + r = 1$ .

Обозначим текущие длины очередей  $x_1$  и  $x_2$ . В очереди могут храниться элементы длины  $L$ . В качестве математической модели рассмотрим случайное блуждание по целочисленной решетке в прямоугольной области на плоскости  $0 \leq x_1 < s + 1$ ,  $0 \leq x_2 < m/L - s + 1$ . Блуждание начинается в точке  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 0$ . Переполнению первой очереди соответствует прямая  $x_1 = s + 1$ , переполнению второй очереди — прямая  $x_2 = m/L - s + 1$ . При переполнении одной из FIFO-очереди происходит перераспределение свободной памяти между FIFO-очередями и работа с программной системой продолжается. При попытке включения элемента в заполненную очередь, когда  $x_1 = s$  (или  $x_2 = m/L - s$ ), требуется определить новую область блуждания  $0 \leq x_1 < s^* + 1$ ,  $0 \leq x_2 < m/L - s^* + 1$ , т. е. найти такое значение  $s^*$ , где  $s^* > s$  (или  $m/L - s^* > m/L - s$ ), чтобы среднее время до следующего переполнения одной из FIFO-очереди было максимальным.

Случайное блуждание по целочисленной решетке рассмотрим как конечную однородную поглощающую цепь Маркова. Среднее время вычисляется с помощью фундаментальной матрицы  $N = (E - Q)^{-1}$ , где  $Q$  — матрица вероятностей переходов из невозвратных состояний в невозвратные [4].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Aksenova E. A., Sokolov A. V.* The optimal implementation of two FIFO-queues in single-level memory. — Applied Mathematics, 2011, v. 2, № 10, p. 1297–1302.
2. *Сokolov A. B., Драц А. В.* Оптимальное управление приоритетной очередью в памяти одного уровня. — Труды КарНЦ РАН. Сер. математическое моделирование и информационные технологии. В. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011, с. 103–110.

3. *Боллапрагада В., Мэрфи К., Уайт Р.* Структура операционной системы Cisco IOS. М.: Вильямс, 2002.
4. *Кемени Дж., Снелл Дж.* Конечные цепи Маркова. М.: Наука, 1970.