

расщепления исходного неоднородного потока на однородные составляющие может быть сформулирована следующим образом: найти решающее правило для установления принадлежности каждого конкретного элемента потока, численные значения параметров которого заданы нечетко, одной из подобластей пространства возможных значений.

В докладе представлен возможный метод решения этой задачи.

Литература:

1. Раскин Л.Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения / Л.Г. Раскин, О.В. Серая / - Х.: Парус, 2008. -352 с.

УДК 371

Н.И. Ящук

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ОБСЛУЖИВАНИЯ С НЕЧЕТКИМ ВХОДЯЩИМ ПОТОКОМ**

Jaschuk N.I.

**PERFORMANCE ASSESSMENT THE SYSTEM OF MAINTENANCE
WITH FUZZY INCOMING FLOW**

Традиционные технологии оценки эффективности систем массового обслуживания исходят из того, что параметры системы и входящего потока заявок известны и детерминированы. На практике на вход системы поступает суперпозиция потоков различной интенсивности, число которых может изменяться случайным образом. Непосредственная обработка реальных данных позволяет рассчитать оценки среднего значения и вариации интенсивности суммарного потока. Это делает возможность описать эту интенсивность λ нечетким числом с функцией принадлежности, например (L - R) – типа [1]

$$M(\lambda) = \begin{cases} L\left(\frac{m_\lambda - \lambda}{\alpha}\right), & \lambda \leq m_\lambda, \\ R\left(\frac{\lambda - m_\lambda}{\beta}\right), & \lambda > m_\lambda, \end{cases}$$

где α, β – левый и правый коэффициенты нечеткости.

С использованием этой функции принадлежности в соответствии с правилами выполнения операций над нечеткими числами получим функцию

принадлежности нечеткой приведенной интенсивности входящего потока

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$M(\lambda) = \begin{cases} L \left(\begin{array}{c} \frac{m_\lambda - \rho}{\mu} \\ \frac{\alpha}{\mu} \end{array} \right), & \rho \leq \rho_0, \quad \rho_0 = \frac{m_\lambda}{\mu}, \\ R \left(\begin{array}{c} \rho - \frac{m_\lambda}{\mu} \\ \frac{\beta}{\mu} \end{array} \right), & \rho > \rho_0. \end{cases}$$

Найдем теперь функции принадлежности нечетких вероятностей пребывания системы в возможных своих состояниях. Запишем эти вероятности для простейшего частного случая одноканальной системы с отказами. При этом вероятность того, что канал свободен $P_0 = \frac{1}{1 + \rho}$, а

вероятность отказа $P_1 = \frac{\rho}{1 + \rho}$. Так как функция принадлежности нечеткого числа $v = 1 + \rho$ имеет вид

$$M(v) = \begin{cases} L \left(\begin{array}{c} \rho_0 + 1 - v \\ \frac{\alpha}{\mu} \end{array} \right), & v \leq \rho_0 + 1, \\ R \left(\begin{array}{c} v - (\rho_0 + 1) \\ \frac{\beta}{\mu} \end{array} \right), & v > \rho_0 + 1, \end{cases}$$

то

$$M(P_0) = M\left(\frac{1}{1+\rho_0}\right) = M\left(\frac{1}{\nu}\right) = \begin{cases} L \left(\frac{\frac{1}{1+\rho_0} - P_0}{\alpha} \right) \frac{1}{\mu(1+\rho_0)^2}, & P_0 \leq \frac{1}{1+\rho_0}, \\ R \left(\frac{P_0 - \left(\frac{1}{1+\rho_0}\right)}{\beta} \right) \frac{1}{\mu(1+\rho_0)^2}, & P_0 > \frac{1}{1+\rho_0}, \end{cases}$$

$$M(P_1) = M(1 - P_0) = \begin{cases} L \left(\frac{\frac{\rho_0}{1+\rho_0} - P_1}{\alpha} \right) \frac{1}{\mu(1+\rho_0)^2}, & P_1 \leq \frac{\rho_0}{1+\rho_0}, \\ R \left(\frac{P_1 - \left(\frac{\rho_0}{1+\rho_0}\right)}{\beta} \right) \frac{1}{\mu(1+\rho_0)^2}, & P_1 > \frac{\rho_0}{1+\rho_0}. \end{cases}$$

Аналогічно можуть бути отримані необхідні співвідношення і для n -канальної системи обслуговування.

Література:

1. Раскин Л.Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения / Л.Г. Раскин, О.В. Серая / - Х.: Парус, 2008. -352 с.