

М. В. Князева (Таганрог, ТТИ ЮФУ). **Использование нечетких данных для задания параметров сетевой модели.**

Одной из наиболее важных проблем, возникающих в различных областях человеческой деятельности (технической, экономической, организационной и др.), является проблема совершенствования управления. Часто эффективное управление состоит в использовании ресурсов оптимальным образом.

При этом возникает проблема оценки ресурсов при планировании сетевой модели. Выбор методов и средств для оценки ресурсов зависит от наличия, полноты и достоверности исходных данных. В связи с этим целесообразно использовать нечеткие данные для описания ресурсов в задаче сетевого планирования, поскольку при планировании сложных технических систем, систем экономического планирования, социальных систем и систем принятия решения человеком точность, определенность и однозначность параметров системы часто не может быть реально осуществима на практике.

Сетевая модель представляет собой план выполнения некоторого комплекса взаимосвязанных работ, заданного в форме сетевого графа. При этом те или иные параметры сетевой модели могут быть заданы нечетко, тогда полученный сетевой граф будет называться нечетким графом первого или второго рода (т.е. графом с нечетким множеством вершин или (и) ребер) [1]:

Зададим нечеткий ориентированный граф первого рода $\tilde{G} = (X, \tilde{U})$, у которого $X = \{x_i\}$, $i \in I = \{1, 2, \dots, n\}$ — четкое множество вершин, а $\tilde{U} = \{\langle \mu_u \langle x_i, x_k \rangle / \langle x_i, x_k \rangle \rangle\}$ — нечеткое множество ребер, $\langle x_i, x_k \rangle \in X^2$, $\mu_u \langle x_i, x_k \rangle$ — степень принадлежности ориентированного ребра $\langle x_i, x_k \rangle$ нечеткому множеству ориентированных ребер \tilde{U} [1]. В этом случае, четкой величиной будет количество работ, а нечеткой — взаимосвязи между ними, или ресурсы, необходимые для выполнения той или иной работы.

Нечетким ориентированным графом второго рода называется граф $\tilde{G} = (\tilde{X}, \tilde{U})$, где \tilde{X} — множество вершин является нечетким множеством в некотором универсальном множестве A , т.е. $\tilde{X} = \{\langle \mu_x(x)/x \rangle\}$, $x \in A$, $|\tilde{X}| = n$, \tilde{U} — нечеткое множество ориентированных ребер определяется как

$$\tilde{U} = \{\langle \mu_u \langle x_i, x_k \rangle / \langle x_i, x_k \rangle \rangle\}, \quad \langle x_i, x_k \rangle \in X^2,$$

где X — носитель нечеткого множества \tilde{X} [1]. В этом случае, нечетким будет как количество работ, так и ресурсы, затрачиваемые на их выполнение.

Ресурсы в таких графах задаются с помощью нечетких чисел или лингвистических переменных [2, 3].

Среди основных достоинств такого подхода можно отметить, что применение нечетких данных в задачах сетевого планирования дает возможность формализации и неточных знаний о предметной области, позволяет более точно описать значения некоторых переменных, даже в условиях неполной и неточной информации о параметрах модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берштейн Л. С., Боженюк А. В. Нечеткие графы и гиперграфы, М.: Научный мир, 2005, 256 с.
2. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложение к представлению знаний в информатике. М.: Радио и связь, 1990, 288 с.
3. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1978, 165 с.
4. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982, 432 с.