

Чайков С.С., Ананич Д.И., Никулин Е.Ю.
 Филиал военной академии ВВСН имени Петра Великого (г. Серпухов)
 МОУ «Институт инженерной физики»
 Московская область, г. Серпухов, ул. Бульвар 65-лет Победы, д. 17, кв. 5
 E-mail: ss_chay@mail.ru

Логико-вероятностный метод получения характеристик некоторых видов графов

В настоящее время структура управления любой крупной организацией представляется в виде сети, построенной по иерархическому радиально-узловому принципу, которая включает звенья сети и направления (связи) между этими звеньями.

Математической моделью такой сети является ориентированный граф. Известно большое количество методов анализа таких графов: метод Флойда-Уоршелла, алгоритм Дейкстры, метод Беллмана-Форда, метод двойного поиска и другие [1, 3]. Однако, применение данных методов основано на реализации неких алгоритмов и имеет высокую вычислительную сложность.

Предлагается разработать метод определения вероятности связи одного нижнего звена (НЗ) сети с верхним звеном (ВЗ) сети, что позволит найти математическое ожидание количества НЗ, имеющих связь с ВЗ сети.

Граф $G(A, I)$ типовой трехуровневой сети с рокадными связями при норме управляемости три представлен на рисунке 1.

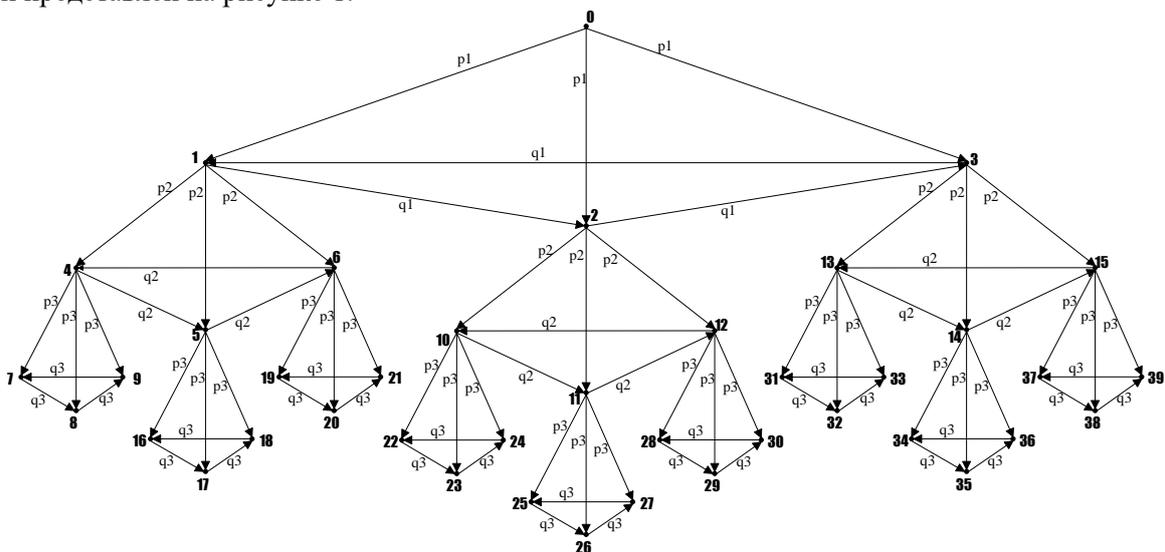


Рис. 1 Граф $G(A, I)$ трехуровневой сети с рокадными связями при норме управляемости, равной трем

Отметим, что данный граф является взвешенным, так как на каждом уровне сети вероятность связи радиальных и рокадных направлений сети разная, в частности:

p_1, p_2, p_3 – вероятности связи радиальных направлений сети на первом, втором, третьем уровнях иерархии соответственно;

q_1, q_2, q_3 – вероятности связи рокадных направлений сети на первом, втором, третьем уровнях иерархии соответственно.

Анализ графа иерархической радиально-узловой сети позволяет сравнительно несложно найти пути из ВЗ к выбранному НЗ, вычислить вероятность связи ВЗ со всеми НЗ и получить вероятностные характеристики сети. Данный метод включает следующие этапы:

1. Строим дерево путей из ВЗ (корня дерева) к одному из НЗ. (листу этого дерева).
2. Составляем логическую схему, которая соответствует построенному дереву путей.
3. На базе логической схемы получаем выражения для нахождения вероятности связи начальной вершины графа с одной из конечных его вершин.

