

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Применение генетического алгоритма для оптимизации топологической структуры сети по критериям стоимости и живучести

Пашков Василий Николаевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия

E-mail: vasyapashkov@gmail.com

Живучесть – это способность системы сохранять в приемлемых пределах качество и объёмы предоставляемого сервиса при выходе из строя её компонентов или при наличии других разрушающих воздействий (РВ) [1]. В связи с активным развитием компьютерных сетей и ростом количества критически значимых телекоммуникационных сервисов задачи анализа живучести сетей приобретают особую актуальность. Решение таких задач позволяет выявлять узкие места сети, прогнозировать возможный ущерб от различных РВ, принимать решения о модернизации, расширении сети и гибком управлении сетевой инфраструктурой.

Для обеспечения функциональной живучести сети должен быть заложен определенный уровень структурной живучести сети за счет выбора оптимальной схемы соединения узлов. Требование живучести при проектировании сети учитываются путем введения ограничений на связность сети (количество независимых маршрутов) и количество промежуточных узлов в маршрутах [2]. Оптимизируемым критерием является стоимость каналов связи, которую необходимо минимизировать.

Целью данной работы является исследование существующих подходов к решению задачи выбора оптимальной топологии сети по критериям стоимости и живучести.

В работе приводится классификация разрушающих воздействий и механизмов, позволяющих уменьшить ущерб от этих воздействий, рассматривается влияние РВ на структурную живучесть сети.

В рамках данной работы для выбора оптимальной топологии сети предлагается использовать модификации генетического алгоритма, используя схему кодирования, описанную в [3], результаты работы которых сравниваются с комбинаторным алгоритмом, приведенным в [2]. В качестве исходных экспериментальных данных используются описания реальных сетей.

Литература

1. Смелянский Р.Л. Компьютерные сети. Учебник в двух томах. Том 2. Сети ЭВМ. 2011.
2. Вишневецкий В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. Москва: Техносфера, 2003.
3. Nissen, V., Gold, S.: Survivable Network Design with an Evolution Strategy. In: Yang, A., Shan, Y., Bui, L.T. (eds.) Success in Evolutionary Computation, Studies in Computational Intelligence, pp. 263–283. Springer, Berlin (2008).