

## НАХОЖДЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКА МИНИМАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ В НЕЧЕТКОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СЕТИ С ЗАДАННОЙ СТЕПЕНЬЮ ЖИВУЧЕСТИ<sup>1</sup>

Боженюк А.В., Герасименко Е.М.  
Южный федеральный университет, г. Таганрог

---

*Поступила в редакцию 22.07.2016, после переработки 08.09.2016.*

---

Статья посвящена решению задачи нахождения потока минимальной стоимости в нечеткой транспортной сети с заданной степенью живучести, особенностью которой является зависимость всех нечетких параметров сети от времени отправления потока. Анализируемая в статье транспортная сеть рассматривается как динамическая, так как ее параметры зависят от времени и могут быть отличными в разные моменты времени. Приписанная дугам сети степень живучести означает способность объектов противостоять погодным условиям, авариям и сохранять сами объекты, пропускные способности в случае опасности. В статье представлены основные положения алгоритма, формальный алгоритм решения данной задачи, который сопровождается численным примером. Данные модели могут применяться на реальных сетях автомобильных, железных и воздушных дорог при решении задач оптимизации перевозок.

**Ключевые слова:** нечеткая динамическая сеть, поток минимальной стоимости, нечеткая степень живучести.

*Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2016. Т. 11, № 2. С. 83–94.*

### 1. Введение

Оптимизационные задачи, связанные с нахождением потоков в сетях [1], актуальны, так как позволяют определять оптимальные по стоимости маршруты перевозки, находить максимальный объем перевозимого товара и пр. Однако, традиционно, потоковые задачи рассматриваются в транспортных сетях в четких условиях, не учитывая изменения в окружающей среде, человеческую деятельность, связанную с ошибками в оценках и измерениях, в то время как подобные факторы влияют на параметры сети, такие как пропускные способности, стоимости, внося в них неопределенность. Следовательно, для получения корректных решений задач нахождения потоков необходимо учитывать неопределенность, присущую транспортным сетям и, как следствие, эти задачи должны рассматриваться в нечетких условиях.

---

<sup>1</sup>Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 16-01-00090а) и Министерства образования и науки РФ (проект № 213.01-11/2014-48, базовая часть 2014/174).