

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Ефимова О.Е., Аснина А.Я.¹, Балашева С.Ю.¹

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
ф-т Автоматизации и информационных систем, каф. ММ и ВТ
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20 лет Октября д. 84 корп. 1 к. 1416
тел. (4732) 71-52-70, e-mail: efimova_oe @ mail.ru

¹Воронежский государственный университет
ф-т Прикладной математики, информатики и механики, каф. ММИО
Россия, 394693, Воронеж, Университетская пл. д. 1 корп. 1 к. 317
тел. (4732) 20-82-82, e-mail: mmio @ amm.vsu.ru

Рассматривается одна из приоритетных задач муниципальных унитарных предприятий (МУП), эксплуатирующих городские инженерные трубопроводные сети, – разработка гибкой системы управления работами по эксплуатации инженерных сетей. Требуется построить оптимальный график распределения видов работ по техническому обслуживанию и ремонтам трубопроводов по месяцам в рамках одного квартала, зная предварительное распределение по кварталам, с учетом равномерного распределения финансовых вложений и с учетом равномерности и непрерывности работ.

Математическая модель задачи состоит из ограничений транспортной задачи и дополнительных ограничений, которые отражают одну из возможных записей условия непрерывности выполнения работ.

Поставленная задача решается с использованием идеи алгоритма Удзавы для оптимизационных задач, который основан на эквивалентной перезаписи задачи с помощью функции Лагранжа с последующим решением двойственной задачи. Так как исследуемая задача является задачей линейного программирования, то по оптимальному решению двойственной задачи можно найти оптимальное решение исходной. Однако, так как на каждой итерации решается транспортная задача без дополнительных ограничений, то оптимальным решением всей задачи будет ее небазисное оптимальное решение. Его можно получить, если при решении транспортной задачи, например, методом потенциалов, было получено оптимальное базисное решение, в котором некоторые небазисные переменные имеют нулевые оценки. Тогда на основе полученной базисной точки можно получить другую точку, которая также будет оптимальной в текущей транспортной задаче, но уже не будет базисной.