

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОТОКОВ

Савенкова Н.П., Артемьева Л.А., Дряженков А.А., Лапонин В.С., Мокин А.Ю.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет
вычислительной математики и кибернетики

В докладе предлагается математическая модель, позволяющая получить количественную оценку материальных потоков в рамках одного крупного производства. Проводится формализация вербальной постановки задачи, включающая в себя построение направленного графа, соответствующего поэтапному процессу производства продукции. Определяется двумерная дискретная сетка [2], в узлах которой вычисляются производственные потоки, а также пространство сеточных функций и соответствующее скалярное произведение в нем [1]. Вычисление производственных потоков сводится к задаче условного экстремума для квадратичного функционала. Новизна задачи заключается в том, что материальный баланс устанавливается в результате решения задачи оптимизации, учитывающей жесткие ограничения типа равенства, ограничения типа неравенств, а целевой функционал включает в себя как известные с некоторой достоверностью измерения некоторых из искомых величин, так и рецепты производственных процессов. К особенностям задачи следует также отнести овражность функционала и масштабность производства, включающего в себя несколько тысяч объектов, каждый из которых характеризуется десятками наименований продукции. Последнее обстоятельство требует применения специальных методов оптимизации, разработанных в работах [3], [4].

В работе обсуждается вопрос существования и единственности решения поставленной задачи, а также возможные способы ускорения алгоритма вычисления искомого решения.

Литература.

1. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М.: Изд. МГУ, 1998.
2. Самарский А.А. Теория разностных схем. М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит, 1989.
3. Антипин А.С. Экстраполяционные методы вычисления седловой точки функции Лагранжа и их применение к задачам с блочно-сепарабельной структурой // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 1986. Т. 26, № 1. С. 150-151.
4. Антипин А.С. Итеративные методы прогнозного типа для вычисления неподвижных точек экстремальных отображений // Изв. вузов. Матем. 1995. № 11. С. 17-27.