

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ МОРСКОГО ПОРТА ПРИ НЕТОЧНОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Алексеева О.Ю., Алексеева С.М.

Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота, каф. Высшей математики, 236029, Россия, г. Калининград, ул. Молодежная, 6; (4012) 535851, olga.a88@mail.ru, alekseeva-sm@yandex.ru

Рассматривается расстановочная задача минимизации эксплуатационных расходов для трех судов по двум линиям при условии, что судовые суточные эксплуатационные расходы на линиях могут колебаться в определенных пределах. Для данного эксплуатационного периода известны объемы перевозок, производительность судов и интервальные эксплуатационные расходы судов на этих линиях.

Вводя соответствующий параметр, изменяющийся в определенных задачах пределах, получаем параметрическую расстановочную задачу, где коэффициенты целевой функции – суммарных эксплуатационных расходов – линейно зависят от параметра, переменные x_j – доли эксплуатационного периода, в течение которых i -е судно планируется использовать на j -й линии, ограничения заданы как в виде равенств, так и в виде неравенств. Мы провели дальнейшее исследование, применяя возможности математической системы «Mathcad». Изменяя параметр t с малым шагом, сначала наблюдаем устойчивость оптимального плана, и непрерывное изменение значения целевой функции относительно параметра. Вблизи некоторого значения t небольшое изменение параметра привело к существенному изменению оптимального плана. Данное значение t может быть найдено как абсцисса точки пересечения соответствующих прямых, выражающих зависимость значений целевой функции от параметра. Таким образом, увеличивая t , находим все такие значения параметра, в окрестности которых найденный оптимальный план неустойчив и приходим к разбиению промежутка изменения параметра на более мелкие промежутки, в которых имеется непрерывная зависимость решения от параметра. В найденных промежутках рассматриваются оптимальные планы с информацией относительно времени постановки судов на каждую из линий и соответствующем резерве.

Проведенный с помощью системы «Mathcad» анализ показал, что при заданных колебаниях суточных эксплуатационных расходов небольшие изменения в этих расходах вблизи тех значений, которые соответствуют точкам разбиения промежутка изменения параметра, влекут за собой существенные изменения оптимального плана. Таким образом, оптимальный план в целом неустойчив при заданных колебаниях суточных эксплуатационных расходов. На это обстоятельство следует обратить особое внимание при планировании в условиях неполной определенности исходной информации и провести анализ устойчивости решения данной оптимизационной задачи, цель которого состоит в определении области значений параметра, в пределах которого решение остается оптимальным.