ОБОЗРЕНИЕ
ПРИКЛАДНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ
Том 19 МАТЕМАТИКИ Выпуск 3
2012

А. И. Рыжкин, А. Б. Усов (Ростов-на-Дону, ЮФУ). **Управление водяным балластом судов.**

Исследуется двухуровневая система контроля качества балластных вод, включающую в себя источники воздействия верхнего (начальник порта, НП), нижнего (капитан судна, КС) уровней и управляемую систему (УС, акватория порта). НП воздействует на КС, КС на УС. Воздействуя на УС, КС преследует свои эгоистические цели. Эти цели не совпадают с объективно существующими целями УС. Нужен НП, который, воздействуя на КС и УС, способен обеспечить поддержание УС в заданном состоянии. Кроме того, он стремится к максимизации своего дохода, воздействуя на область допустимых управлений КС. Целью КС является максимизация прибыли, полученной от фрахта, за вычетом издержек. Управляемая система находится в заданном состоянии, если выполнены стандарты качества морской воды.

Полученная задача представляет собой нелинейную задачу условной оптимизации, решаемую с учетом иерархии в отношениях между субъектами управления. Алгоритм решения задачи основан на построении равновесия по Штакельбергу с учетом требований поддержания системы в заданном состоянии [2]. Задача решается прямым упорядоченным перебором на основе методологии имитационного моделирования.

Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы: КС выгодно перевозить максимально допустимую массу груза; в летний период доход КС увеличивается, а НП меняется незначительно; при увеличении размера платы за сброс единицы балластных вод и снижении стоимости очистки акватории порта НП выгодно не ограничивать максимальный размер массы груза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Усов А. Б.* Модели иерархического управления качеством водных ресурсов. Ростов-на-Дону, 2006, 291 с.
2. *Угольницкий Г. А.* Иерархическое управление устойчивым развитием. М.: Физматлит, 2010.

© Редакция журнала «ОПиПМ», 2012 г.