

СОСТАВЛЕНИЕ РАСПИСАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ НА ДВУХПУТНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ. ¹

А.А.Лазарев

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова

Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"

Московский физико-технический институт (государственный университет)

email: jobmath@mail.ru

Н.Ф.Хуснуллин

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

email: nhusnullin@gmail.com

В работе рассматривается задача построения оптимального расписания движения поездов на двухколейной железной дороге при условии, что один из участков между семафорами закрыт.

Пусть существует расписание π' , предписывающее всем поездам, идущим по направлению к станции назначения проезжать каждый семафор согласно расписанию. Вычисляемое в рамках задачи расписание движения составов учитывает изначально заданные интервалы недоступности отдельных участков, которые задаются в виде набора множеств $E = \{[t'_{i1}, t''_{i1}], [t'_{i2}, t''_{i2}], \dots\}$, где i – номер закрытого участка.

Обозначим $C(\pi')$ и $C(\pi)$ – значения окончания прохождения соответствующего участка поездом j для нормативного и вариантного графиков движения поездов соответственно. **Необходимо сформировать новое расписание движения поездов π .** Задачу можно рассмотреть как задачу минимизации взвешенного суммарного запаздывания:

$$\min \sum \omega_j \max\{0, C_j(\pi) - C_j(\pi')\},$$

где ω_j – значимость j поезда.

Для решения задачи использовался метод динамического программирования. Стоит отметить, что для ее решения можно использовать любую регулярную целевую функцию.

Для апробации полученных результатов использовался вариантный график движения поездов при производстве работ на Северной и Октябрьской железных дорогах за 2009-2010 г. Был выбран участок дороги между станциями Кошта и Бабаево, состоящий из 9 семафоров. Согласно нему в сутки в каждую сторону отправляется порядка 50 составов. Текущая реализация алгоритма на 8 ядерном персональном компьютере позволяет найти решение для 80 составов в каждую сторону за 30 минут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев А.А., Мусатова Е.Г., Гафаров Е.Р., Кварацхелия А.Г. *Теория расписаний. Задачи железнодорожного планирования.* – М.: ИПУ РАН, 2012. – С.92.
2. Лазарев А.А., Мусатова Е.Г., Кварацхелия А.Г., Гафаров Е.Р. *Теория расписаний. Задачи управления транспортными системами.* – М.: Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, 2012. – С.160.

¹Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-08-13190-офи_м_РЖД).