

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рассказовой Варвары Андреевны «Математическое моделирование в задачах планирования и организации железнодорожных перевозок методами теории графов и комбинаторной оптимизации и численные методы их решения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

В диссертационной работе Рассказовой В. А. исследуются вопросы построения адекватных математических моделей и разработки вычислительных алгоритмов для решения прикладных задач планирования и организации грузовых железнодорожных перевозок. Новыми научными результатами являются формализация рассматриваемых прикладных задач в терминах теории булевых функций, теории графов и комбинаторной оптимизации. Предложен подход, на основе которого задача планирования решается в контексте задачи поиска максимального верхнего нуля монотонной булевой функции, заданной специальным образом. Задача организации перевозок, в свою очередь, рассматривается как задача минимального покрытия вершин ориентированного графа путями. При этом входными данными для задачи организации служит решение задачи планирования перевозок, что обеспечивает связность структуры исследования. Важным результатом в области исследования свойств максимального верхнего нуля является установленная зависимость числа единиц в наборе от числа ребер в окрестностях вершин, соответствующих единичным компонентам. Также исследуются свойства покрытия вершин ориентированного графа и показано, что минимальное покрытие может быть найдено среди элементов множества максимальных по включению путей. На основе полученных результатов для монотонной булевой функции и ориентированного графа разрабатываются алгоритмы поиска максимального верхнего нуля и минимального покрытия соответственно. Анализ эффективности алгоритмов проводится с использованием программных комплексов, разработанных на языке Visual Basic. Программный комплекс для решения прикладной задачи планирования перевозок реализует алгоритмы поиска максимального верхнего нуля монотонной булевой функции. В работе приводится пример задачи, когда верхний нуль, найденный с помощью программного комплекса, удовлетворяет условию максимальной по размеру. Программный комплекс для решения прикладной задачи организации перевозок основан на последовательном формировании множества путей графа для выбора элементов покрытия. Вычислительные эксперименты показывают, что предложенный подход позволяет значительно понизить размерность исходной задачи, при этом заданные условия поиска удовлетворяют важным ограничениям на количество задействованных локомотивов, что определяет практическую ценность полученных результатов.

Замечание. Недостаточно подробно описан способ задания монотонной булевой функции, порожденной графом конфликтов.



Указанное замечание носит рекомендательный характер и может быть принято ко вниманию в дальнейшем исследовании. Считаю, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а Рассказова Варвара Андреевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук, с.н.с.,
заведующий отделом прикладной математики
ФГБУН «Институт систем энергетики
им. Л. А. Мелентьева СО РАН»

О. В. Хамисов

тел.: +7 (3952) 500-646 доб. 261,

e-mail: khamisov@isem.irk.ru

