

В. Н. Л я л и к о в (Ульяновск, УлГУ). **Неравенства задачи о коммивояжере для задачи маршрутизации.**

Методы решения задачи о коммивояжере (ЗКВ) могут быть использованы для решения других задач дискретной оптимизации. В работе, представленной данным сообщением, был исследован вопрос использования программного кода генерации отсечений ЗКВ из программы *concorde* для решения задачи маршрутизации — VRP [1]. С полиэдральной точки зрения политоп VRP содержится в политопе МЗКВ (множественной задачи о коммивояжере), но с практической стороны эффективность может зависеть от многих факторов, например, стартовое решение может изначально находиться в МЗКВ политопе.

В программе для решения VRP, входящей в комплекс программ SYMPHONY, являющегося средой для разработки методов ветвей и отсечений (Branch and Cut), уже реализована функциональность использования отсечений *concorde*, но для ее подключения необходима компиляция с библиотекой конкорда и задание дополнительных параметров в файлах конфигурации VRP-решателя. Автор VRP-решателя в публикациях не приводит экспериментальных данных эффективности реализованного подхода.

В проведенных авторами данной работы вычислительных экспериментах сравнивалось время точного решения VRP-задач без использования библиотеки *concorde* и с использованием трех типов неравенств *concorde*: *subtour*, *comb*, *blossom*.

Название тестовой матрицы	Время решения с ЗКВ кодом t_1 , с	Время решения без ЗКВ кода t_2 , с	Размер пула отсечений с ЗКВ кодом	Размер пула отсечений без ЗКВ кода	$(t_2 - t_1)/t_1$, %
A-n36-k5	32,86	36,69	1812	2304	11,66
B-n38-k6	3,41	5,11	522	643	49,85
B-n43-k6	42,98	53,99	2886	3209	25,62
B-n51-k7	41,70	47,81	1655	2080	14,65
P-n40-k5	3,65	5,44	411	633	49,04
P-n45-k5	14,98	23,60	880	1277	57,54
E-n51-k5	8,96	10,71	782	931	19,53
hk-n48-k4	13,91	20,82	626	776	49,68

Эксперименты на матрицах из набора VRPLIB показали, что одновременное использование трех типов отсечений конкорда позволяет получить сокращение времени решения более чем на десять процентов на приблизительно десяти процентах матриц (см. таблицу). При этом число отсечений в пулах оказывается меньшим, чем без использования ЗКВ отсечений.

Вывод: программные коды для решения ЗКВ могут быть без существенных изменений успешно использованы для решения некоторых подклассов других задач дискретной оптимизации. Практическая применимость может варьироваться, и каждый отдельный случай требует тщательного исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ralphs T. K., Kopman L., Puleyblank W. R., Trotter L. E. Jr.* On the capacitated vehicle routing problem. — *Math. Progr.*, 2003, v. 94, p. 343–359.