

# КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ВЕКТОРНОЙ ЗАДАЧИ ЦЕЛОЧИСЛЕННОГО ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

К.Г. Кузьмин, В.А. Емеличев

Белгосуниверситет, механико-математический факультет,

пр-т Независимости 4, 220030 Минск, Беларусь

kuzminkg@mail.ru, emelichev@bsu.by

Возникший в последнее время особый интерес к исследованию дискретных оптимизационных задач обусловлен в значительной степени их широким применением для принятия решений в экономике, управлении, проектировании разнообразных сложных систем в условиях неопределенности и риска. Основной вопрос, который при этом возникает: в каких пределах можно варьировать (возмущать) исходные данные задачи, чтобы множество оптимальных решений обладало некоторым свойством инвариантности? Такая постановка вопроса и порождает проблему устойчивости задачи, являющуюся одной из центральных в математических исследованиях. Конкретное содержание понятия устойчивости зависит от выбора множества параметров задачи, подверженных возмущениям, и от структуры, определяющей отношение «близости» на множестве параметров, т. е. от нормы, задаваемой в пространстве исходных данных.

В настоящем докладе представлены результаты работ [1–3], касающиеся устойчивости векторной задачи целочисленного линейного программирования (ЦЛП) с паретовским принципом оптимальности к возмущениям коэффициентов векторного критерия в случае, когда

в пространствах решений и критериев заданы некоторые произвольные нормы. С использованием неравенства Минковского — Малера [4] исследованы количественные характеристики четырех типов устойчивости задачи, по-разному описывающих поведение множества Парето относительно возмущений параметров линейных критериев. В частности, получены следующие результаты. Изучено поведение множеств Парето и Слейтера при возмущениях коэффициентов частных критериев в пространстве с монотонной нормой и указаны верхняя и нижняя достижимые оценки радиуса устойчивости задачи. Установлены верхние оценки радиусов квазиустойчивости и сильной квазиустойчивости задачи, которые превращается в формулу, если в пространстве критериев задана монотонная норма. Выделен класс задач ЦЛП, для которых радиус сильной устойчивости равен бесконечности. Для остальных задач ЦЛП выявлена верхняя достижимая оценка радиуса сильной устойчивости. При условии монотонности нормы в критериальном пространстве найдена нижняя оценка радиуса сильной устойчивости. Показано, что эта оценка превращается в формулу всякий раз, как только множество Парето исходной векторной задачи одноэлементно.

### Литература

1. *Емеличев В.А., Кузьмин К.Г.* О радиусе устойчивости векторной задачи целочисленного линейного программирования // Информатика. 2006. № 2. С. 84–93.
2. *Емеличев В.А., Кузьмин К.Г.* Об одном типе устойчивости многокритериальной задачи целочисленного линейного программирования в случае монотонной нормы // Известия РАН. Теория и системы управления. 2007. № 5. С. 45–51.
3. *Емеличев В.А., Кузьмин К.Г.* Общий подход к исследованию устойчивости парето-оптимального решения векторной задачи целочисленного линейного программирования // Дискретная математика. 2007. Т. 19, вып. 3. С. 79–83.
4. *Беккенбах Э., Беллман Р.* Неравенства М.: Мир, 1965.