

ВЫЧИСЛЕНИЕ ЧИСТЫХ НЕТТИНГОВЫХ ПОЗИЦИЙ ПРИ КЛИРИНГЕ МЕЖБАНКОВСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ

А. А. Карпук, Е. С. Шейнкман

В докладе дается обзор математических моделей, методов и алгоритмов, используемых для решения задачи вычисления чистых неттинговых позиций при клиринге межбанковских платежей. Эта задача может служить примером приложения различных математических моделей и методов исследования операций.

Исходная математическая модель задачи, построенная в работе [1], представляет собой задачу линейного программирования с булевыми переменными, число которых измеряется десятками тысяч, что исключает непосредственное применение существующих методов поиска оптимального решения для задач этого типа. В Немецком федеральном банке для решения задачи применяют эвристические алгоритмы REMAINDER и MULTILATERAL [2]. Вычислительные эксперименты показали, что эти алгоритмы в большинстве случаев дают очень хорошее решение, однако существуют ситуации, встречающиеся на практике, когда эти алгоритмы вообще не могут найти допустимого решения задачи.

При переходе к непрерывным переменным получаем задачу линейного программирования с числом переменных $n(n-1)$, где n - количество банков, участвующих в клиринговом сеансе. Эту задачу можно решить известными методами, однако серьезные проблемы возникают при переходе к дискретному решению. Для уменьшения этих проблем вводятся дополнительные ограничения, в результате получаем задачу поиска максимальной циркуляции в ориентированном графе [3], для решения которой можно применить алгоритм дефекта, составной частью которого является алгоритм Форда-Фалкерсона для поиска максимального потока из источника в сток.

Для перехода от найденного оптимального решения задачи с непрерывными переменными к решению исходной задачи требуется для каждой пары банков решить задачу о рюкзаке с минимальным избытком, для решения которой применяются модификации известных методов решения задачи о рюкзаке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпук А.А., Шейнкман Е.С. Математические модели и алгоритмы клиринга межбанковских платежей // Материалы IX Международной конференции "Интеллектуальные системы и компьютерные науки". – М.: МГУ, 2006. – Т. 2, ч. 1. – С. 142-145.
2. Электронный доступ в Немецком федеральном банке. Внешние спецификации. Глава 3. Система EAF-2. 7 сентября 1998 г. Версия 4.1. – Франкфурт: Немецкий федеральный банк, 1998. – 137 с.
3. Карпук А.А., Шейнкман Е.С. Задача поиска максимальной циркуляции в ориентированном графе // Информ. бюллетень Ассоциации мат. программирования. Конф. "Математическое программирование и приложения" (тезисы докладов). – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – N 11. – С. 122-123.

Карпук Анатолий Алексеевич, Шейнкман Евгения Самуиловна, Расчетный центр Национального банка Республики Беларусь, ул. Кальварийская, д. 7, Минск, 220048, Беларусь, тел. +375 17 206 34 04, факс +375 17 206 34 03, E-mail: Anatoly_Karpuk@bisc.by, Sheinkman_evg@mail.ru