

О МОДЕЛИРОВАНИИ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ИНКАССАЦИИ

Пекарская А. С., студент

Научный руководитель – Цехан О. Б., к.ф.-м.н., доцент
Гродненский государственный университет им. Я. Купалы
г. Гродно, Республика Беларусь

Рассматривается банковская подсистема, состоящая из одного хранилища и N подразделений (далее пункты), обслуживаемых инкассаторской службой. Для каждого подразделения заданы величины, определяющие суммы денежной наличности двух типов валют для инкассации (подвоза или вывоза). Имеется транспортная связь между всеми подразделениями, подразделениями и хранилищем. Передвижение денежной наличности между подразделениями банка и хранилищем осуществляется одной бригадой инкассаторов. Центральное хранилище может принимать или выдавать наличность в неограниченном количестве. В машине возможна одновременная перевозка различных типов валют.

Процесс инкассации связан со следующими затратами: транспортные расходы, пропорциональные расстоянию; операционные затраты на подготовку наличности (отдельно при приеме из хранилища и вывозе наличности из подразделения), равные заданному проценту от суммы; инкассационные затраты (заданная константа за один подъезд бригады к подразделению или хранилищу (с ненулевой суммой); константа за один подъезд бригады к подразделению или хранилищу (с ненулевой суммой); затраты на транспортировку – процент от вывезенной из пункта (подразделение или хранилище) денежной суммы.

Требуется построить схему перемещения денежной наличности между подразделениями исходя из их потребности, используя для подкрепления наличность, предназначенную для вывоза из подразделений и наличность в хранилище, таким образом, чтобы сумма операционных, инкассационных затрат и затрат на перевозку была минимальна при условии удовлетворения потребности всех подразделений.

В работе построена математическая модель в форме задачи оптимизации (по критерию минимума суммарных затрат на инкас-

сацию всех подразделений) нахождения плана перевозок денежной наличности для двух типов валют с нелинейной разрывной целевой функций и линейными ограничениями.

Ограничения задачи характеризуют следующие требования: ограничения на ввоз-вывоз валюты каждого типа: из каждого пункта надо полностью вывезти или завести в соответствии с потребностями пункта (кроме хранилища); условия баланса в вершинах; условия связности маршрута; условия неотрицательности объемов денежных средств, планируемых к перевозке.

Искомыми переменными являются объем денежных средств валюты каждого типа, планируемый к перевозке из пункта каждого пункта в каждый. В результате решения задачи определяются также маршрут инкассаторской бригады в форме упорядоченного списка пунктов в порядке их посещения, а также объемы денежных средств валюты каждого типа, планируемый к перевозке на каждом шаге маршрута.

Для решения поставленной задачи возможно построение рассматриваемой модели в R с помощью различных матриц и формирование целевой функции, которая непосредственно связана с различными видами затрат. R представляет собой набор программных средств для действия с данными, вычисления и графического отображения, также предоставляет широкие возможности для создания, хранения, визуализации и оперирования с данными для решения задач инкассации.

Список литературы

1. Бабаев, А.А. Формализация и метод решения «задачи инкассатора» // Вестник СПбГУ. – Сер. 5. – 2010. – Вып.1. – С.134–142.
2. Цехан, О.Б. Моделирование и алгоритмизация одной задачи планирования многопродуктовых перевозок с запрещенным транзитом / О.Б.Цехан // Веснік ГрДУ імя Я. Купалы. – Серия 2. – № 3 (118). – 2011. – С. 73-89