

Реализация данной задачи в табличном процессоре MS Excel позволила рассчитать следующий оптимальный маршрут: $1 \rightarrow 14 \rightarrow 15 \rightarrow 13 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ (где $I \rightarrow J$ – кратчайшее расстояние между пунктами I и J). Значение целевой функции (протяженность маршрута) составило 241,9 км.

Некоторые кратчайшие маршруты являются «составными», т.е. не лежат непосредственно между двумя соседними пунктами. Это:

$$15 \rightarrow 13 = 15 \rightarrow 14 \rightarrow 13;$$

$$10 \rightarrow 12 = 10 \rightarrow 11 \rightarrow 12;$$

$$11 \rightarrow 5 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 5.$$

Таким образом, фактическая очередность последовательного прохождения пунктов в оптимальном маршруте принимает следующий вид:
 $1 \rightarrow 15 \rightarrow 14 \rightarrow 13 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1.$

УДК 339.18:519.8

О. Миранович, А. Герасимец

(Республика Беларусь)

Научный руководитель: Е. И. Подашевская, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Обеспечение конкурентоспособности современных логистических систем и современных цепей поставок требует обеспечения их способности адаптироваться к изменениям спроса и рыночной ситуации в целом. Колебания объемов перевозок неудобны для планирования и организации работы подразделений, занимающихся транспортной логистикой, но приоритет снижения суммарных логистических издержек требует поиска оптимальных решений.

Одним из возможных путей совершенствования транспортных логистических систем является использование экономико-математического моделирования.

Для решения задачи перевозки однородных грузов от поставщиков к потребителям необходимо располагать следующей информацией: сколько грузов есть в данный момент на складах, сколько грузов требуется потребителям, и какова цена перевозки единицы груза от каждого поставщика к каждому потребителю.

Размерность таблицы может быть любой, но в целях компактности изложения ограничимся коротким примером: 4 поставщика с грузами 160, 290, 380 и 350 единиц и 7 клиентов с потребностями 150, 160, 180, 190, 160, 120 и 160 единиц соответственно. Таблица, содержащая цены перевозки от каждого поставщика каждому клиенту, занесена в примере в ячейки С4...I7.

Формируем рабочую матрицу (рис.1), в которой создаём дополнительный столбец и строку, в которые заносим суммы по столбцу и строке соответственно.

Поскольку результат – минимум транспортных издержек, то необходимо умножить грузы, которые будут в результате оптимизации записаны в ячейки С11...I14 на матрицу тарифов С4...I7. Результат поместим в ячейку J15. Потребуется функция СУММПРОИЗВ.

Затем необходимо определить, останется ли у поставщиков груз после выполнения заказов потребителей или же груз дефицитен и все заказы выполнить нельзя. В первом случае алгоритм будет следующим. Определяем соответствие спроса и предложения, суммируя потребности клиентов и возможности поставщиков. Мы имеем дело с задачей, где предложение превышает спрос.

9	Запас		Клиенты							Сумма по строке
10			150	160	180	190	160	120	160	
11	П ₁	160								0
12	П ₂	290								0
13	П ₃	380								0
14	П ₄	350								0
15		Сумма по столбцу	0	0	0	0	0			=СУММПРОИЗВ(С11:И14;С4:И7)
16										СУММПРОИЗВ(массив1; массив2); массив3); [ма
17	Спрос	1120								
18	Предложение	1180								

Рисунок 1 – Рабочая матрица

Вызываем **Поиск решения**. Целевая функция, согласно проделанной для примера работе, находится в ячейке J15, следовательно в окне «Оптимизировать целевую функцию» надо указать клавишей «мышки» эту ячейку. Требуется минимум издержек, поэтому выбирается «Минимум». Ячейки переменных – это ячейки С11...I14 на матрицы тарифов. В поле «В соответствии с ограничениями» указываем, что все потребности клиентов должны быть удовлетворены $\$C\$10:\$I\$10=\$C\$15:\$I\15 , при условии количество грузов, взятое у поставщиков, не более имеющихся у них в наличии $\$J\$11:\$J\$11\leq\$B\$11:\$B\14 .

Проанализируем результаты решения, автоматически занесенные в рабочую матрицу. Транспортные издержки составят 4740 единиц. Все заказы клиентов выполнены. У поставщика 4 останется 60 единиц товара.

Также рассчитано количество груза, которое требуется перевести от каждого поставщика каждому клиенту (рис. 2).

Запас		Клиенты							Сумма по строке
9		150	160	180	190	160	120	160	
10									
11	П ₁	160	0	160	0	0	0	0	160
12	П ₂	290	110	0	0	180	0	0	290
13	П ₃	380	40	0	180	0	160	0	380
14	П ₄	350	0	0	0	10	0	120	290
15	Сумма по столбцу	150	160	180	190	160	120	160	4740
16									

Рисунок 2 – Итоговая матрица

Данный способ решения задач транспортной логистики универсален. На вышеприведённом примере мы рассмотрели решение задачи, когда предложение превышает спрос, но изменив ограничения, мы можем решить данную задачу, когда возникает дефицит, и при этом учесть обязательность выполнения заказов основных клиентов.

УДК 004.9

К. Моиссева

(Республика Беларусь)

Научный руководитель: Г.М. Булдык, д.п.н., профессор
БИП-Институт правоведения

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ В MICROSOFT EXCEL

Для изучения поведения движения денежных потоков создадим компьютерную модель, которая будет отражать процессы ежедневного движения денежных средств, а также рассчитывать параметры привлекаемых кредитных средств.

Основные требования, выдвигаемые к построению электронной модели прогнозирования движения денежных потоков в Excel – соблюдение простоты, гибкости для обоснования принятия управленческих решений.

Результат построения модели представим в виде отчета, то есть, в виде структурированных данных, созданных на базе построенной модели прогнозирования денежных потоков, по заложенному, в нее, алгоритму.

Электронную модель представим на примере производственной организации – ОАО «Стекло».