

УДК 656.073

БЛОК-СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РЕШЕНИЯ КООРДИНАТ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Ж.Т. Темирбеков, Б.Т. Жусупбеков

Представлены результаты последовательности решения координат транспортно-логистического центра с помощью программы MathCAD. Составлена блок-схема последовательности решения математической модели.

Ключевые слова: транспортно-логистический центр; объем доставки; маршруты доставки; центр тяжести грузовых потоков; транспортные услуги; целевая функция.

FLOWCHART OF SOLUTION SEQUENCE OF COORDINATES OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS HUB

Zh. T. Temirbekov, B. T. Zhusupbekov

The article presents results of solution sequence of coordinates of the transport and logistics hub by means of the MathCAD program. It is made the flowchart of solution sequence of mathematical model.

Key words: transport and logistics hub; delivery volume; delivery routes; gravity centre of cargo streams; transport services; criterion function.

Несмотря на достаточную сложность полученной математической модели, решить ее можно с помощью программы MathCAD без составления специальной программы. MathCAD является универсальной программой, проста в обращении, и не требует знания профессиональных языков программирования. Она позволяет решать любые инженерные задачи практически любой сложности с заданной точностью. В программе MathCAD можно различными численными методами решать теории решения всех уравнений. Для решения координат транспортно-логистических центров использовался метод Рунге-Кутты с фиксированным шагом интегрирования.

Блок-схема алгоритма решения представлена на рисунке 1. Блок-схему можно условно разделить на три части: в первой части задаются необходимые параметры и исходные данные, во второй части производится непосредственно интегрирование уравнений, и в третьей части выводятся результаты расчетов [1].

В первой части – блоке ввода исходных данных – вводятся следующие данные:

- месторасположение (координаты x_i, y_i) фирм производителей и потребителей данной продукции;

- объемы поставок продукции (Q_i);
 - маршруты доставки;
 - затраты на транспортные услуги (T_i).
- Второй блок – блок интегрирования уравнений – начинается с ввода данных для интегрирования:
- вектор значений исследуемого параметра, т. е. различные значения координат, влияние которого исследуется;
 - вектор начальных условий интегрирования, т. е. исходные значения для координаты логистических центров;
 - шаг и интервал интегрирования.

Блок интегрирования начинает вести расчеты при первом значении исследуемого параметра. Производится интегрирование уравнения на одном шаге и проверяются координаты транспортно-логистического центра [2]. Шаги интегрирования продолжают до выполнения трех вариантов. При выполнении первого варианта определяют месторасположение транспортно-логистических центров в виде координат центра тяжести грузовых потоков. При выполнении второго варианта месторасположение транспортно-логистических центров определяют как “центр равновесной системы транспортных затрат”. При

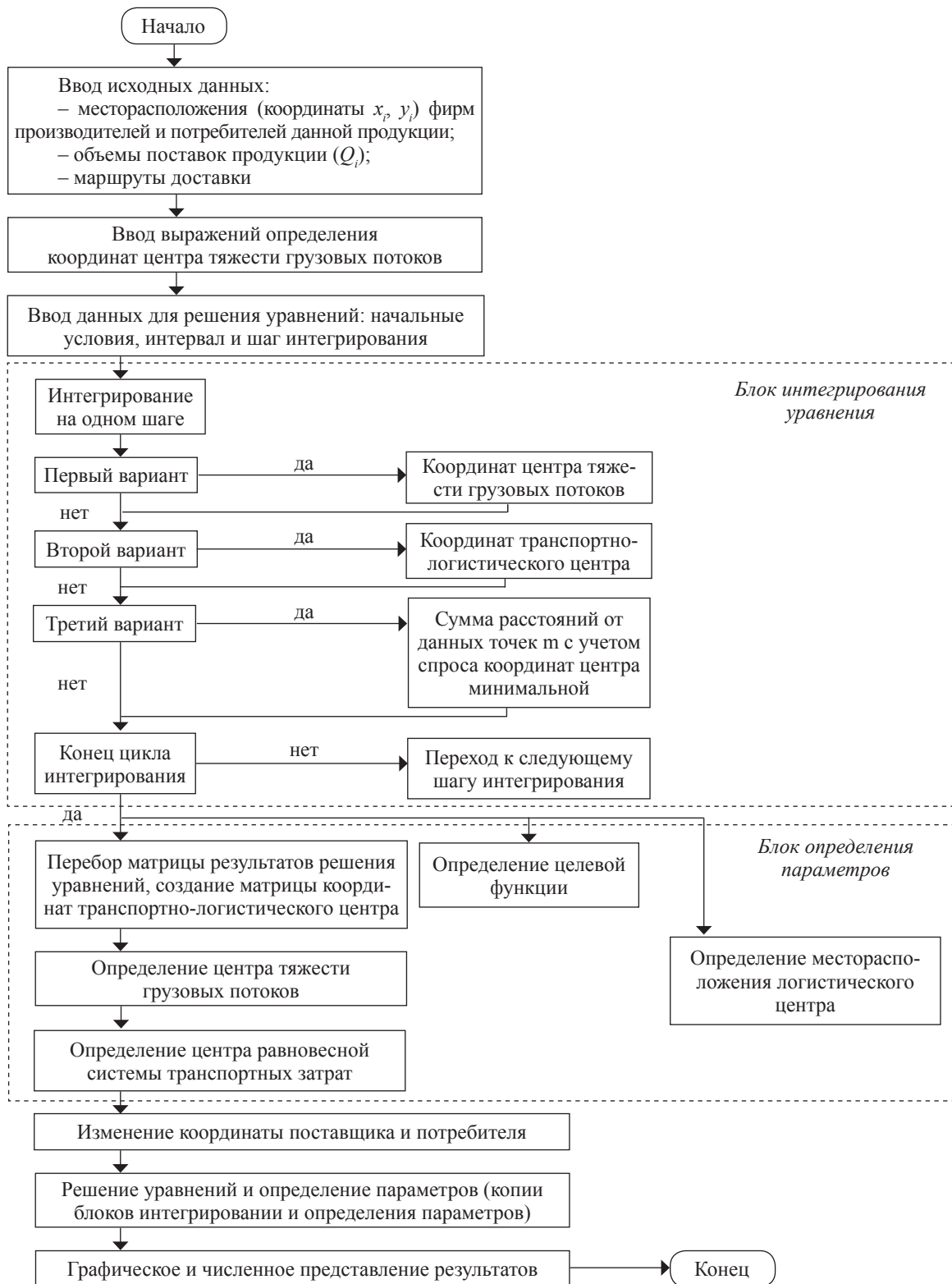


Рисунок 1 – Блок-схема решения математической модели

выполнении третьего варианта координаты транспортно-логистического центра определяют исходя из условия, что сумма расстояний от данных точек m с учетом спроса до точки координат центра – была минимальной. Интегрирование прекращается, если пройден весь интервал интегрирования. По завершении интегрирования получаем матрицу с результатами интегрирования уравнений модели [3].

В блоке определения параметров работы происходит перебор и обработка данных, полученных при интегрировании уравнений, в результате чего получаем следующие данные:

- матрицу координат транспортно-логистического центра за весь период интегрирования;
- матрицу центра тяжести грузовых потоков;
- матрицу центра равновесной системы транспортных затрат;
- матрицу максимальных верхних и минимальных нижних координат при изменении координаты поставщика и потребителя.

Затем, работа блока интегрирования уравнений и блока определения параметров повторяется со следующим значением исследуемого параметра. Повтор продолжается до последнего значения исследуемого параметра.

И в завершении программа представляет необходимые результаты расчетов численно в виде матриц и виде графиков.

Литература

1. *Темирбеков Ж.* Транспортно-транзитный потенциал Кыргызстана: проблемы и перспективы / Ж. Темирбеков, Э. Болотов // Известия вузов. Бишкек, 2013. Вып. № 2. С. 28–29.
2. *Темирбеков Ж.* Транспортно-логистическое обслуживание региональных грузопотоков / Ж. Темирбеков // Известия вузов. Бишкек, 2013. № 4. С. 33–35.
3. *Кирьянов Д.В.* Mathcad 13 / Д.В. Кирьянов. СПб: “БВХ–Петербург”, 2006. 584 с.