

Бессмертная А.В., Кравченко С.В.,
Белорусский торгово-экономический университет потреб.кооперации,
Беларусь, г. Гомель

Научн. рук.: к.ф.-м.н., доцент **Кравченко С.В.**

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Использование современных информационно-коммуникационных технологий повышает уровень качества образовательного процесса. Сегодня компьютер - неотъемлемый инструмент учителя и преподавателя, причем независимо от того, какой учебный предмет преподает педагог. Компьютерные технологии открывают в сфере образования совершенно новые технологические варианты обучения. Применение электронных обучающих ресурсов дает возможность разнообразить методы, формы, приемы обучения, делая структуру учебной дисциплины более насыщенной и глубокой.

Электронное издание согласно ГОСТ 7.60-2003 – это издание, для использования которого необходимы средства вычислительной техники.

Согласно Концепции информатизации системы образования Республики Беларусь электронное средство обучения – программно-методическое обеспечение для использования обучающимися в образовательном процессе по конкретному учебному предмету образовательной области на всех этапах образовательного процесса [1]. Они могут принимать форму электронных учебно-методических

комплексов, тестирующих систем, виртуальных учебных лабораторий, дидактических компьютерных игр, информационно-справочных систем и других. Электронные средства обучения могут быть также комбинированными и включать в себя несколько различных компонентов.

Остановимся более подробно на программах-тренажерах как одном из видов электронных средств обучения.

Интерактивный тренажер – это удобный и эффективный способ представления информации с помощью компьютерных программ, тренировка в процессе многократного решения тестовых заданий. Электронные программы-тренажеры подразделяются на:

- тренажеры-презентации, которые содержат серию вопросов, содержащих иллюстративный материал, требующих ответа и сверки с экраном,
- тренажеры-программы, в которых производится автоматическая проверка ответов,
- онлайн-тренажеры, предполагающие работу в онлайн-режиме с обязательной регистрацией на сайте и выполнением тренировочных и контрольных упражнений [2].

Программы-тренажеры активно используются в начальной школе, например, для получения навыков устного счета, заучивания таблицы умножения, в старших классах средней школы – для подготовки к централизованному тестированию.

В учреждении образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации» учебная дисциплина «Высшая математика» включена в учебный план всех специальностей и специализаций. Обязательной темой для изучения в рамках этой учебной дисциплины является тема «Транспортная задача по критерию стоимости» в разделе «Линейное программирование». Таким образом, указанную выше тему изучают все без исключения студенты университета.

На заочном отделении для прохождения темы предусмотрено только одно практическое занятие (два академических часа), а лекций вовсе не предусмотрено. Редко кому из студентов-заочников удастся за одну университетскую пару усвоить ход решения транспортной задачи на достаточном уровне, учитывая, что за одно занятие удастся решить только одну задачу, т.к. процесс решения транспортной задачи линейного программирования – это длительный процесс, включающий несколько этапов. Самостоятельно также не все студенты могут разобраться в теме, несмотря на имеющееся большое количество учебников и учебно-методических пособий по линейному программированию.

В связи с этим является актуальным использовать электронное средство обучения для выработки навыков решения транспортных задач методом потенциалов. Для достижения этой педагогической цели наиболее подходящим видом электронных средств обучения является электронный диалоговый тренажер.

Процесс решения транспортной задачи методом потенциалов – это однозначный алгоритм с четко выделенными этапами, а потому он может быть запрограммирован.

В общем виде транспортная задача по критерию стоимости задается формулами (1) [3, с.216].

$$f(X) = z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j & (j = \overline{1; n}), \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i & (i = \overline{1; m}), \\ x_{ij} \geq 0 & (i = \overline{1; m}; j = \overline{1; n}). \end{cases} \quad (1)$$

Приведем алгоритм метода потенциалов в виде диаграмм нотации IDEF0 (рисунки 1-2).

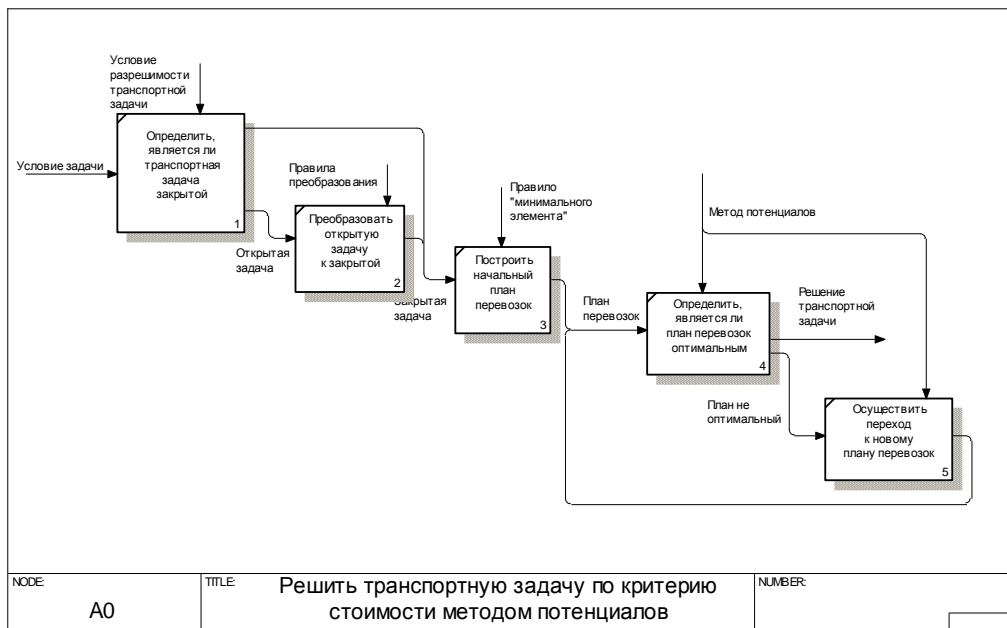


Рисунок 1. Диаграмма A0 процесса решения транспортной задачи

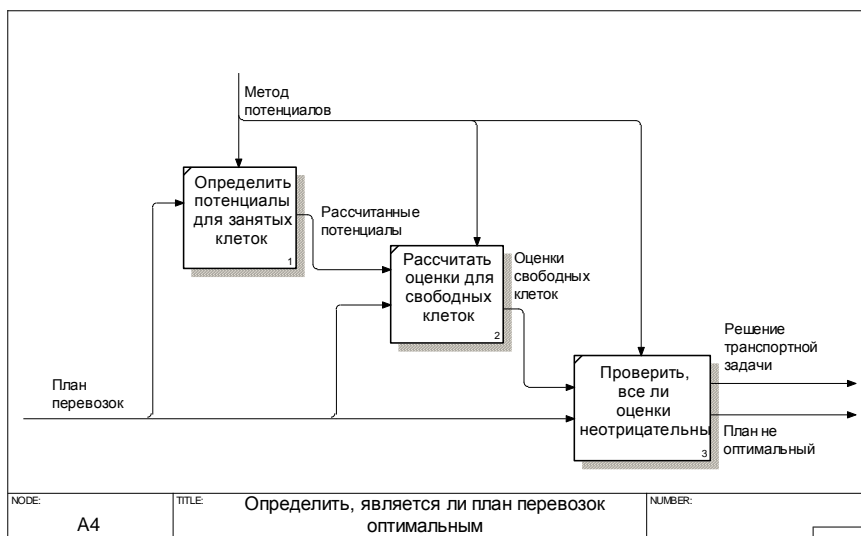


Рисунок 2. Проверка плана перевозок на оптимальность по методу потенциалов

Именно этот алгоритм реализует программа-тренажер, и поэтому тренажер не изменяет коренным образом методы решения задач в учебной дисциплине «Высшая математика», а органично дополняет их.

Транспортные задачи, которые предлагает к решению программа-тренажер, отвечают следующим критериям:

- задача является закрытой, и нет необходимости доопределять ее;
- метод «минимального элемента» для построения начального опорного плана перевозок дает однозначный начальный план.

Интерфейс обучающего средства спроектирован таким образом, чтобы студенты могли без труда самостоятельно, без преподавателя могли им воспользоваться, повторяя и закрепляя материал после практического занятия. Перед студентом последовательно возникают экранные окна, в поля которых ему нужно вводить числовые данные. Затем программа проверяет правильность расчетов и правильность введенных данных. Работа студента с электронным тренажером полностью повторяет процесс решения задачи на практическом занятии под руководством преподавателя.

Тренажер разработан с помощью объектно-ориентированного языка программирования C# для использования локально, на каждом компьютере в компьютерном классе для самостоятельной работы студентов.

Преимущества использования программы-тренажера как электронного средства обучения при изучении учебной дисциплины «Высшая математика»:

- электронный практикум позволяет студенту индивидуально просматривать, изучать и повторять учебный материал; осуществлять самоконтроль;

- студент занимается в удобное для себя внеаудиторное время;
- студент имеет возможность решить столько задач, сколько ему необходимо для выработки устойчивого навыка для решения задач этого типа;
- повышается качество обучения по учебной дисциплине.

Таким образом, программа-тренажер полностью выполняют свою педагогическую цель в образовательном процессе: отрабатывать умения и вырабатывать навыки при изучении темы «Транспортная задача».

Список литературы:

1. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года, утвержденная Министром образования Республики Беларусь 24 июня 2013 года.
2. Гущина, Л.К. Методика использования программ-тренажеров при организации образовательного процесса на I ступени общего среднего образования / Л.К.Гущина // Дорожная карта информатизации: от цели к результату: тезисы докладов открытой Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11 февр. 2016 г. / под общ. ред. Т.И.Мороз. – Минск: МГИРО, 2016. – С. 45-47.
3. Высшая математика. Математическое программирование: учебник / А.В.Кузнецов, В.А.Сакович, Н.И.Холод; под общ. ред. А.В.Кузнецова. – Минск: Высшая школа. – 1994. – 286 с.