

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАЧ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ В ТУРИСТИЧЕСКОМ БИЗНЕСЕ

*БУДЫКА В.С.,
ст. преподаватель,
кафедра высшей математики,
ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной службы
при Главе Донецкой Народной Республики»,
г. Донецк, ДНР*

В настоящее время основы развития образования в Донецкой Народной Республике предполагают превращение образования в эффективный фактор развития общества. Создание условий для развития личности, профессионального роста и физического совершенствования, воплощения творческого потенциала является высшей ценностью государства.

Профессиональный уровень менеджера туристического бизнеса во многом зависит от того, освоил ли он современный математический аппарат и умеет ли использовать его при анализе сложных экономических и управленческих процессов. В связи с этим актуальность приобретает проблема подготовки в высших профессиональных образовательных учреждениях специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, знания и умения которого опираются на мощную математическую базу.

Математическая подготовка специалистов в области туризма имеет свои особенности, связанные со спецификой задач принятия управленческих решений, а также с большим разнообразием подходов к их решению. Задачи теоретической и практической экономики очень разнообразны. Так, при решении многих из них обучающемуся необходимо изучить экономико-математическое моделирование и теорию оптимизаций, которые представлены математическими методами исследования операций и эконометрическими методами.

Математическое образование в высших профессиональных образовательных учреждениях в первую очередь стало более компьютеризованным. Кажется, отпала необходимость заниматься вычислением пределов, интегралов и решать другие задачи традиционного курса высшей математики в силу появления разнообразных программных продуктов. Представители выпускающих кафедр предлагают строить обучение на базе вычислительных пакетов. Однако, только изучив фундаментальный курс математики, студент начинает отчетливо понимать, как работают эти вычислительные пакеты и как их можно использовать в будущей профессиональной деятельности.

Автор данной работы предлагает рассмотреть в качестве примера применение теории линейного программирования, в частности задачу о назначениях.

Задание. Задана таблица временных затрат (мин.) каждого кандидата на должность хаускипера на выполнение каждой из работ в гостинице

| Номера кандидатов | Номера работ | | | | | |
|-------------------|--------------|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 27 | 20 | 18 | 25 | 17 | 20 |
| 2 | 14 | 24 | 22 | 21 | 16 | 22 |
| 3 | 17 | 27 | 16 | 26 | 19 | 26 |
| 4 | 23 | 24 | 20 | 23 | 26 | 24 |
| 5 | 16 | 16 | 28 | 18 | 25 | 15 |
| 6 | 19 | 27 | 20 | 18 | 18 | 17 |

Требуется распределить хаускиперов таким образом, чтобы минимизировать временные затраты на выполнение всех работ при условии, что каждый из соискателей получит одну и только одну работу. Решить задачу венгерским методом.

Решение. Выпишем матрицу временных затрат

$$\begin{pmatrix} 27 & 20 & 18 & 25 & 17 & 20 \\ 14 & 24 & 22 & 21 & 16 & 22 \\ 17 & 27 & 16 & 26 & 19 & 26 \\ 23 & 24 & 20 & 23 & 26 & 24 \\ 16 & 16 & 28 & 18 & 25 & 15 \\ 19 & 27 & 20 & 18 & 18 & 17 \end{pmatrix}.$$

Далее в каждой строке выберем минимальное значение и вычтем его из каждого элемента соответствующей строки.

$$\begin{pmatrix} 10 & 3 & 1 & 8 & 0 & 3 \\ 0 & 10 & 8 & 7 & 2 & 8 \\ 1 & 11 & 0 & 10 & 3 & 10 \\ 3 & 4 & 0 & 3 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 13 & 3 & 10 & 0 \\ 2 & 10 & 3 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Затем в каждом столбце выберем минимальное значение и вычтем его из каждого элемента соответствующего столбца.

$$\begin{pmatrix} 10 & 2 & 1 & 7 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 8 & 6 & 2 & 8 \\ 1 & 10 & 0 & 9 & 3 & 10 \\ 3 & 3 & 0 & 2 & 6 & 4 \\ 1 & 0 & 13 & 2 & 10 & 0 \\ 2 & 9 & 3 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Исходя из полученной матрицы, нельзя выполнить назначение работников, обеспечивающее минимальные временные затраты. Произведем улучшение, вычеркнув все нулевые элементы.

$$\begin{pmatrix} 10 & 2 & 1 & 7 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 8 & 6 & 2 & 8 \\ 1 & 10 & 0 & 9 & 3 & 10 \\ 3 & 3 & 0 & 2 & 6 & 4 \\ 1 & 0 & 13 & 2 & 10 & 0 \\ 2 & 9 & 3 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Далее из невычеркнутых элементов выберем минимальный. Затем вычтем его из незачеркнутых элементов и прибавим к значениям, стоящим на пересечении двух прямых.

$$\begin{pmatrix} 12 & 2 & 3 & 7 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 8 & 4 & 0 & 6 \\ 1 & 8 & 0 & 7 & 1 & 8 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 4 & 2 \\ 3 & 0 & 15 & 2 & 10 & 0 \\ 4 & 9 & 5 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

В данной матрице нули означают вакантные места. Пробуем выполнить назначение работников:

$$\begin{pmatrix} x & x & x & x & 1 & x \\ 1 & x & x & x & & x \\ x & x & 1 & x & x & x \\ x & x & & 1 & x & x \\ x & 1 & x & x & x & \\ x & x & x & & x & 1 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, первый кандидат выполнит пятую работу, второй – первую, третий – третью, четвертый – четвертую, пятый – вторую, шестой – шестую. Минимальной время на выполнение всех видов работ:

$$f_{\min} = 17 + 14 + 16 + 23 + 16 + 17 = 103 \text{ (мин.)}.$$

Решение данного примера вручную иллюстрирует необходимость хорошо проработанного базового курса высшей математики, в котором освещение отдельных разделов базируется на специальных предметах, а в некоторых случаях – на их целом комплексе. В частности, данную задачу можно решить средствами Microsoft Excel. Однако для этого требуются глубокие знания математического аппарата венгерского метода решения задачи о назначениях.

Для лучшей реализации рассмотренной выше проблемы необходимо привлекать преподавателей выпускающих кафедр. Это не только допустимо, но и желательно, так как следует культивировать математизацию процесса туристического образования в целом. Поэтому даже преподаватели математики

и естественнонаучных дисциплин обязаны знать специфику профессиональной деятельности по тому направлению подготовки (специальности), по которому обучаются студенты.