

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ: ОБРАЗОВАНИЕ, ВОСПИТАНИЕ, РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА

УДК 378.1: 519.863

Формирование субъектности будущих экономистов на примере построения «модели оптимального распределения строительных рабочих по работам»

С. В. Волкова

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Рассмотрен вопрос о формировании субъектности личности студентов-экономистов при решении задач, наиболее близких к их будущей профессиональной деятельности. Показано применение венгерского алгоритма для задачи о назначениях, конкретно для задачи о распределении рабочих по производственным работам в целях минимизации их суммарной стоимости. Постановка данной проблемы обусловлена ориентацией современного экономического образования на подготовку профессионалов, способных к поиску новых знаний.

Ключевые слова: формирование; субъектность; студент экономического профиля; венгерский алгоритм; задача о назначениях; минимальный суммарный эффект; редукция строк и столбцов; минимизация суммарной стоимости работ.

В социально-экономических условиях, сложившихся в современном российском обществе, система высшего экономического образования направлена на подготовку профессионалов, не только обладающих глубокими и прочными знаниями, но и способных реализовывать модели устойчивого динамического развития экономики. В связи с этим в процессе формирования субъектности на дискуссионных занятиях важно развивать у каждого студента экономического профиля индивидуальность, коммуникативность, творческий потенциал, умение самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях. Обратим внимание на трактовку понятия «субъектность» в педагогическом словаре Г. М. Коджаспировой:

«Субъектность — способность человека быть стратегом своей деятельности, ставить и корректировать цели, осознавать мотивы, самостоятельно выстраивать действия и оценивать их соответствие задуманному, выстраивать планы жизни. Термин начинает входить в педагогические исследования и педагогическую практику как обозначение социально ценного качества личности, которое необходимо формировать в процессе педагогического взаимодействия» [1, с. 143].

Задача о назначениях — это модель количественного анализа для таких сложившихся условий, когда необходимо найти исполнителей различных производственных функций, распределить торговых агентов по сферам

деятельности в целях дальнейшего продвижения фирмы и повышения эффективности ее работы [2].

Наша задача о назначениях состоит в построении модели оптимального распределения рабочих строительных специальностей по видам производственной деятельности.

Стоимость строительных работ, установленная специалистами (тыс. руб.)

Специалист	Оштукатуривание стен	Гидро-изоляция	Паро-изоляция	Тепло-изоляция	Разводка электропроводки	Монтаж отопительной системы	Поклейка обоев
Зайцев	4	10	26	17	9	20	13
Астафьев	11	19	7	25	10	13	22
Матвеев	12	5	20	14	24	16	10
Роднин	21	12	23	19	17	4	11
Быстров	10	14	13	11	5	22	20
Алёнин	13	22	26	18	19	11	8
Макаров	14	9	17	12	7	19	21

Данную задачу следует решать с помощью венгерского алгоритма, поскольку необходимо распределить специалистов по работам таким образом, чтобы суммарная трудоемкость была минимальной.

Венгерский алгоритм содержит две основные идеи:

— суть первой заключается в том, что если из всех представленных элементов некой строки или столбца вычесть одно и то же число u , то и общая стоимость уменьшится на u , а оптимальное решение никак не изменится;

— суть второй звучит так: если есть решение нулевой стоимости, то тогда оно и оптимально [3].

Шаг I. (Редукция строк и столбцов)

Получим в матрице стоимостей максимально возможное число нулевых элементов. Из всех представленных элементов каждой строки вычтем минимальный элемент соответствующей строки, с последующим вычитанием минимального элемента соответствующего столбца

Сформулируем задачу. Менеджер нанял семь специалистов для выполнения семи работ. Затем каждый специалист установил заказчику свою конкретную цену за каждую выполненную им работу (см. таблицу). Менеджер поставил перед собой цель — минимизировать суммарную стоимость работ.

из всех элементов каждого столбца полученной матрицы [3].

Шаг II. (Определение назначений)

1) Найдем строки, которые содержат ровно один невычеркнутый нулевой элемент. Произведем назначение, соответствующее невычеркнутому нулевому элементу в каждой такой строке. В каждом столбце, в котором было произведено назначение, вычеркнем все не вычеркнутые ранее нулевые элементы.

2) Найдем столбцы, которые содержат ровно один невычеркнутый нулевой элемент. В каждом таком столбце следует произвести назначение, соответствующее невычеркнутому нулевому элементу.

3) Продолжим выполнять пункты 1) и 2) до того момента, пока не вычеркнем максимально возможное число нулевых элементов.

Если не получается найти полного назначения, то необходима дальнейшая модификация матрицы стоимостей, что означает, что следует перейти к шагу III [3].

Шаг III. (Модификация редуцированной матрицы)

1) Вычислим число всех нулей в каждом невычеркнутом столбце, а также в каждой невычеркнутой строке.

2) Вычеркнем строку или столбец с наибольшим числом нулей.

3) Продолжим выполнять пункты 1) и 2) до того момента, пока не будут вычеркнуты все нули.

4) Вычтем минимальный невычеркнутый элемент из всех невычеркнутых элементов и прибавим его к каждому элементу, который расположен на пересечении двух линий.

Затем перейдем к шагу II [3].

Иллюстрируем практическую часть.

Первичная матрица будет иметь вид:

4	10	26	17	9	20	13
11	19	7	25	10	13	22
12	5	20	14	24	16	10
21	12	23	19	17	4	11
10	14	13	11	5	22	20
13	22	26	18	19	11	8
14	9	17	12	7	19	21

После выполнения всех операций получим конечную матрицу:

0	6	22	8	5	16	9
4	12	0	13	3	6	15
7	0	15	4	19	11	5
17	8	19	10	13	0	7
5	9	8	1	0	17	15
5	14	18	5	11	3	0
7	2	10	0	0	12	14

Исходя из матрицы, распределим специалистов относительно работ следующим образом:

- 1) Зайцев — оштукатуривание стен;
- 2) Астафьев — пароизоляция;
- 3) Матвеев — гидроизоляция;
- 4) Роднин — монтаж отопительной системы;

5) Быстров — разводка электропроводки;

6) Алёнин — поклейка обоев;

7) Макаров — теплоизоляция.

С помощью венгерского алгоритма мы можем спланировать оптимальное назначение работ и заплатить за них минимальную сумму денег. Благодаря этому методу менеджер добился поставленной цели. Теперь, имея представление о таком простом, а главное, эффективном способе решения многих задач, фирма будет получать больше выгоды от проделанной работы с наименьшими затратами.

Профессиональные качества, приобретаемые студентами при построении модели оптимального распределения строительных работ, заключаются в следующем:

1) в развитии мышления экономического типа;

2) в становлении личного способа вхождения в экономическую культуру, в создании установки на саморазвитие, самоактуализацию, самореализацию, самопроектирование в будущей экономической деятельности;

3) во включении студента в решение профессиональных экономически ориентированных задач;

4) в направленности личности студента на успешную инновационную деятельность в будущем;

5) в развитии способности к планированию сложных экономических ситуаций;

6) в развитии способности к исследовательской деятельности в области экономики;

7) в направленности личности студента на осознание значимости его будущей экономической деятельности для других.

Практическая работа по решению конкретной задачи о назначениях применительно к деятельности строительной

фирмы позволила выявить специфику формирования субъектности студентов экономического профиля.

Литература

1. ***Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю.*** Педагогический словарь. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2005. 176 с.
2. ***Ревякин А. М.*** Алгоритмы и вычислительные методы. Ч. 1. М.: МИЭТ, 1989. 109 с.
3. ***Балабанов А. А., Юдин П. П.*** Лабораторный практикум по курсу «Автоматизированные методы оптимизации в экономике». М.: МИЭТ, 2011. 140 с.

4. ***Волков И. К., Загоруйко Е. А.*** Исследование операций. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. 436 с. (Математика в техническом университете).

5. Венгерский способ // Научные труды. Т. 32. М.: Московский инженерно-экономический ин-т им. Серго Орджоникидзе, 1970. С. 12.

Волкова Софья Вячеславовна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики № 2 (ВМ-2) МИЭТ.
E-mail: ssv1946@yandex.ru

Статья поступила после доработки 07 сентября 2017 г.