

2 **Корчинская, О.В.** Опыт использования интерактивного обучения при подготовке обучающихся по сельскохозяйственным направлениям / О.В. Корчинская, И.П. Иванова, Л.В. Харина // Современные технологии обучения в образовании: состояние и перспективы развития : материалы внутривузовской методич. конф. (26 марта – 09 апреля 2019 г.) [Электронный ресурс]. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. – С. 54–58.

3 Использование метапредметных связей при интерактивном обучении в аграрном вузе / О.В. Корчинская [и др.] // Совершенствование образовательных программ, планирование и реализация учебного процесса в соответствии с требованиями ФГОС ВО : материалы Межвузовской учеб.-методич. конф. – Омск : Омская академия МВД России, 2019. – С. 54–58.

4 **Юрченко Е.Н.** Генетика и биометрия : учеб. пособие / Е.Н. Юрченко, И.П. Иванова. – Омск : Изд-во ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2015. – 87 с.

УДК 519.68

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ EXCEL ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*Э.Е. КУЗЬМИЦКАЯ, М.В. КУРАЛЕНКО, О.М. КОРОЛЁВА
УО «Белорусский национальный технический университет»,
г. Минск*

Систематизация знаний по методам математического программирования достигается при проведении лабораторных работ, где студенты применяют полученные теоретические знания к решению практических технико-экономических задач, используя средства вычислительной техники. Применение электронных таблиц Excel в лабораторных работах позволяет с большей наглядностью и эффективностью организовать процесс обучения методам математического программирования.

Таблицы Excel позволяют получить точные результаты при преобразовании симплекс-таблиц без выполнения ручных расчётов. Ниже (рисунок 1) приведён пример преобразования симплексной таблицы с разрешающим элементом a_{22} (ячейка $D3$). В строке формул записана формула для пересчёта элемента b_1 (ячейка $B2$) по правилу прямоугольника с абсолютной адресацией ячейки $D3$ и заморозкой разрешающей строки (третьей) и разрешающего столбца (D) (позиционируется ячейка $J2$). При перетягивании формулы по ячейкам

новой таблицы пересчитываются все элементы таблицы $B2:F4$. Теперь исправляем пересчёт разрешающей строки $B3:F3$. Позиционируем ячейку $J3$, в строку формул вносим формулу $B3/\$D\3 и перетягиваем её по всей строке $J3:N3$.

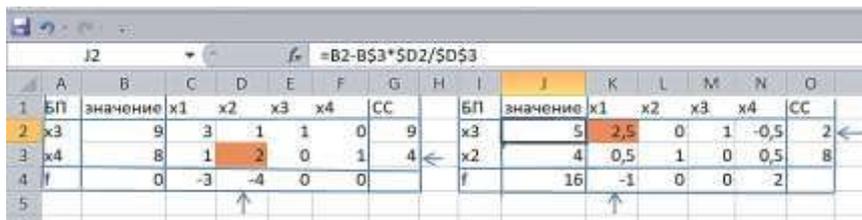


Рисунок 1

Можно дать геометрическую интерпретацию указанного выше частичного решения, используя графические возможности Excel, а именно точечные диаграммы (рисунок 2).

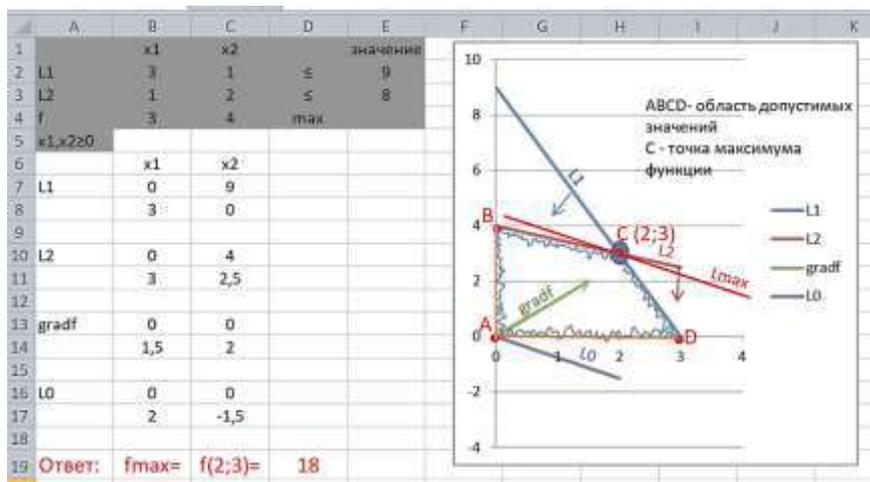


Рисунок 2

Подобные действия имеют учебную ценность для приобретения навыков симплексных преобразований.

С помощью электронных таблиц Excel (рисунок 3) удобно изучать классический метод решения задач транспортного типа – метод потенциалов. Построение начального опорного плана и итерационный процесс поиска оптимального плана легко производится в результате связывания соответствующих ячеек расчётных таблиц формульными соотношениями. Потенциалы поставщиков и потребителей, а также оценки свободных клеток на каждой итерации рассчитываются непосредственно в таблицах, что даёт наглядное представление процессу решения.

K22		f ₀ =СУММПРОИЗВ(I16:M18;B20:F22)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	потребители														
2	поставщики	B1	B2	B3	B4	запасы			1	тарифы	Cj				Uj
3	A1	3	5	2	8	25			3	5	2	8	0	-5	
4	A2	6	7	5	1	25			6	7	5	1	0	-6	
5	A3	8	6	4	9	45			8	6	4	9	0	0	
6	потребности	20	15	25	30		90	Vj	5	6	7	9	0	потенциалы	
7						95	5		для заполненных клеток				→	U _i +V _j =C _{ij}	
8	начальный	опорный план							1	оценки свободных клеток				→	S _{ij} =C _{ij} -(U _i +V _j)
9	мощности	20	15	25	30	5			1					→	S _{ij} =C _{ij} -(U _i +V _j)
10	25	0		25					4	4		4	5		
11	25				25				4	7	4		6		
12	45	20	15		5	5									
13															
14		плюс							2	тарифы	Cj			Uj	
15		минус							3	5	2	8	0	-2	
16		плюс							6	7	5	1	0	-6	
17		минус							8	6	4	9	0	0	
18	орт	опорный план							5	6	4	9	0	потенциалы	
19	мощности	20	15	25	30	5		Vj	для запасённых клеток				→	U _i +V _j =C _{ij}	
20	25	20		5					затраты f _{min} = 360				Ответ		
21	25				25				оптимальный план поставок						
22	45		15	20	5	5									
23															
24	2	оценки свободных клеток								B1	B2	B3	B4	запасы	
25		1		1	2				A1	20		5		20	
26		7	7	7		6			A2				25	15	
27		3							A3		15	20	5	45	
28									запробн:	20	15	25	30	90=95	
29														A3 не распределяет 5 ед.	

Рисунок 3

На самом деле, симплекс-метод уже встроен в стандартную надстройку Excel Поиск решения. С её помощью целесообразно осуществлять проверку результата решения задачи, а также использовать для решения сложных оптимизационных задач.

Графические возможности Excel с использованием линейчатых диаграмм (рисунки 4–7) позволяют упростить построение, расчёт и анализ сетевых моделей планирования и управления.

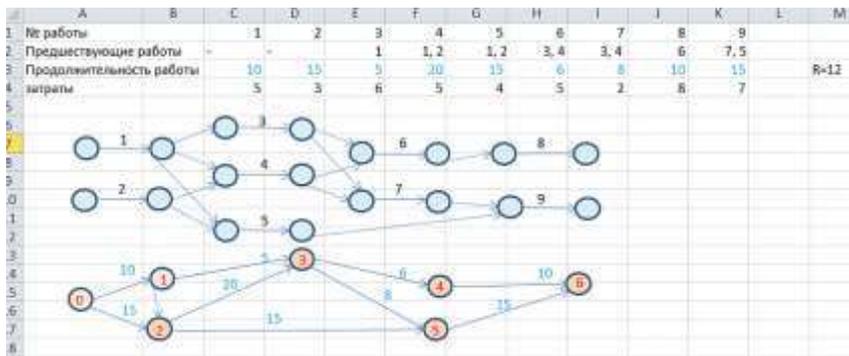


Рисунок 4

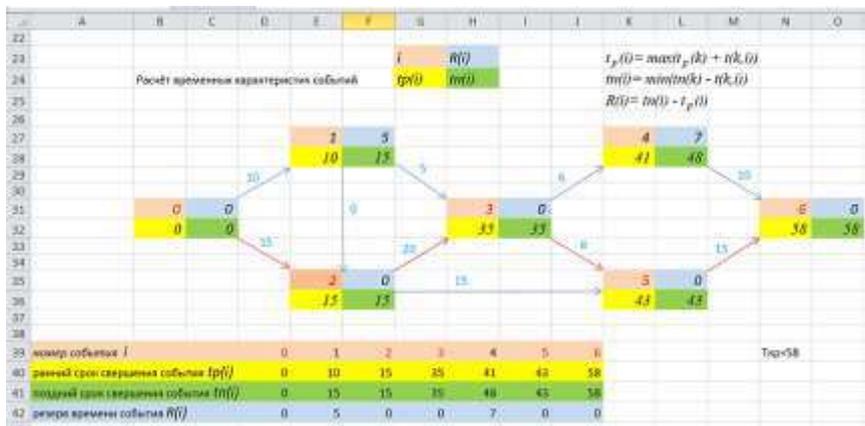


Рисунок 5

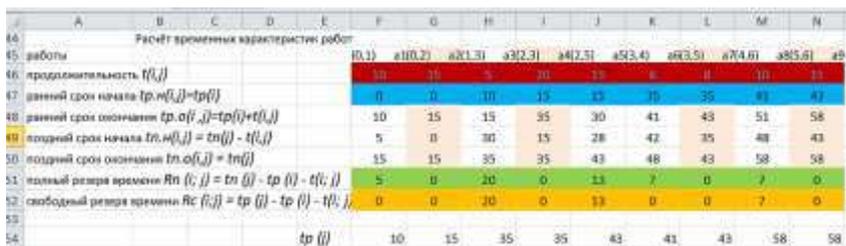


Рисунок 6

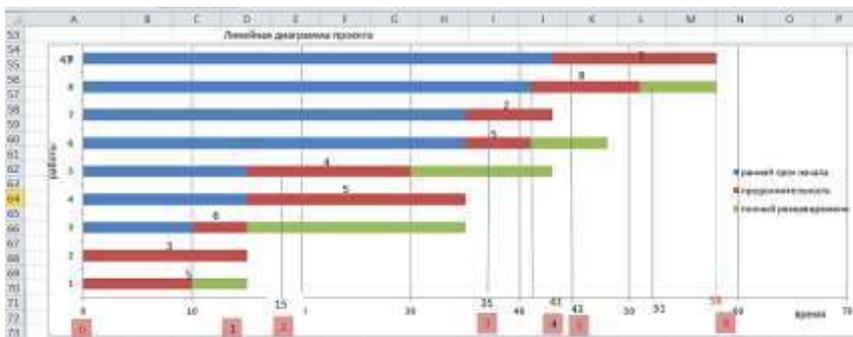


Рисунок 7

На этих принципах использования Excel построены лабораторные работы курса, где изучаются метод искусственного базиса; двойственный симплекс-алгоритм; решение матричной игры сведением к задаче линейного программирования; ряд методов решения задач транспортного типа; сетевые модели планирования и управления.

УДК 511:378

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

М.В. ЛАМЧАНОВСКАЯ

Институт информационных технологий

*УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники», г. Минск*

Одной из тенденций развития современного вузовского образования в Республике Беларусь является рост доли самостоятельной работы студентов и смещение акцента с преподавания на учение. Переход на компетентностный подход в образовании приводит к необходимости формировать систему умений и навыков самостоятельной работы, воспитывать культуру самостоятельной деятельности студентов. Современные требования к качеству образования требуют формирования личности специалиста, способного к аналитическому мышлению, умеющего оценивать нестандартные ситуации, принимать нужные