

ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф. МОЖАЙСКОГО

Кафедра управления организационно-техническими системами
космического назначения
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник 23 кафедры

полковник Г.Дудалев
(воинское звание, подпись, инициал имени, фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

Автор: доцент кафедры, кандидат технических наук, подполковник
(должность, ученая степень, ученое звание, воинское звание,
И.КОЧАНОВ
инициал имени, фамилия)

Задание на практическое занятие № 12

Тема: Решение двухиндексной задачи линейного программирования.
Организация оптимальной системы снабжения.
(наименование темы лекции по тематическому плану изучения дисциплины)

по дисциплине: Экономико-математическое моделирование
(наименование дисциплины)

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры
(предметно-методической комиссии)
« ____ » _____ 20__ г.
протокол № ____

Санкт-Петербург
2020

Содержание занятия и время

<u>Введение</u>	10 мин.
<u>Учебные вопросы</u> (основная часть):	
1. Определение исходных данных.	10 мин
2. Решение задач ЛП (организация оптимальной системы снабжения) с использованием MS Excel.	100 мин.
3. Анализ полученных результатов. Защита работы.	55 мин.
<u>Заключение</u>	5 мин.
Общее время проведения занятия – 180 мин.	

Место проведения: специализированная аудитория кафедры.

Оснащение: ПЭВМ.

Литература:

Основная:

1. Шафигуллин И.Ш., Тюрин Р.М., Зубачев А.М. Исследование операций: Практикум – СПб.: ВКА имени А.Ф.Можайского, 2015. – 99 с.
2. Уокенбах Д. Microsoft Excel 2010. Библия пользователя, пер. с англ. – М.: Вильямс, 2011. – 912 с.

Введение

Практическое занятие № 12 посвящено решению задач линейного программирования в табличном редакторе Microsoft Excel. Целью практического занятия является приобретение навыков адаптации транспортной модели линейного программирования для оптимизации системы снабжения, допускающей транзитные перевозки, построения математических моделей полученных задач и решения их в Microsoft Excel.

1. Определение исходных данных.

Исходные данные вариантов задач к работе 7

Ежемесячный спрос на продукцию [шт.], емкость оптовых баз [шт.] и тарифы [руб./шт.] за доставку продукции с оптовых баз к потребителям приведены в табл. 1.1. Ежемесячные объемы производства [шт.], спрос на продукцию [шт.] и суммарные затраты [руб./шт.] на производство и доставку продукции от изготовителей к потребителям приведены в табл. 1.2. Ежемесячные объемы производства [шт.], емкость оптовых баз [шт.] и суммарные затраты [руб./шт.] на производство и доставку продукции от изготовителей к оптовым базам приведены в табл. 1.3. Номер варианта состоит из двух цифр. Первая цифра (0 или 1) выбирается в табл. 1.1 и 1.3 по вертикали, а в табл. 1.2 – по горизонтали. Вторая цифра (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6) выбирается в табл. 1.1 и 1.3 по горизонтали, а в табл. 1.2 – по вертикали. Таким образом, номера вариантов имеют вид 01, 02, ..., 06, 11, 12, ..., 16.

Таблица 1.1

			Потребитель А		Потребитель Б		Потребитель В		Потребитель Г		Потребитель Д		Запас
			Вариант		Вариант		Вариант		Вариант		Вариант		
			0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
Оптовая база 1	Вариант	1	15	18	12	12	11	14	10	16	20	14	300
		2	12	20	32	28	14	25	22	19	36	40	540
		3	20	12	15	10	28	20	30	22	17	11	720
		4	20	35	32	25	36	18	20	34	25	15	620
		5	14	20	25	14	18	22	15	30	21	14	560
		6	22	14	20	10	25	32	30	35	24	18	780
Оптовая база 2	Вариант	1	20	10	14	16	25	30	24	32	15	24	420
		2	16	15	20	11	31	18	20	40	17	30	380
		3	21	28	12	20	24	35	15	21	24	45	460
		4	16	16	27	14	20	20	21	25	28	38	350
		5	15	31	34	20	14	15	18	30	20	22	410
		6	14	30	10	26	18	16	24	36	34	25	450
Оптовая база 3	Вариант	1	12	20	36	18	20	27	16	18	36	35	730
		2	16	12	26	10	32	42	34	14	10	16	690
		3	20	15	20	16	36	28	30	20	18	10	620
		4	18	28	15	26	28	31	18	40	20	27	580
		5	15	24	35	35	40	34	10	35	35	40	540
		6	22	32	28	14	25	20	35	24	20	35	610
Спрос на товар			600	480	550	750	420	360	780	200	400	180	

Таблица 1.2

			Потребитель А		Потребитель Б		Потребитель В		Потребитель Г		Потребитель Д		Проз-водство
			Вариант		Вариант		Вариант		Вариант		Вариант		
			0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
Изготовитель 1	Вариант	1	10	2	2	12	1	14	10	6	20	14	510
		2	26	37	12	45	10	24	39	14	35	42	200
		3	11	28	6	10	18	20	22	34	16	14	550
		4	25	8	12	17	5	40	25	32	38	30	720
		5	24	14	27	40	48	35	21	30	12	40	200
		6	16	24	14	30	42	50	35	22	30	52	420
Изготовитель 2	Вариант	1	24	8	18	30	20	35	14	40	26	30	400
		2	10	12	50	58	8	58	20	58	48	26	800
		3	32	16	45	34	10	16	32	8	25	16	250
		4	26	35	42	52	35	30	30	22	38	20	480
		5	16	20	30	38	26	48	50	50	48	52	900
		6	20	12	48	44	30	22	25	18	15	20	420
Изготовитель 3	Вариант	1	32	28	54	40	16	28	28	24	10	20	460
		2	10	30	60	30	20	35	38	50	44	28	650
		3	8	24	25	21	52	42	50	48	48	22	800
		4	15	40	38	28	25	10	20	15	12	10	160
		5	18	37	16	32	40	35	9	10	25	16	360
		6	26	34	20	46	45	30	14	26	24	10	480
Изготовитель 4	Вариант	1	16	41	30	17	55	45	45	50	46	30	790
		2	24	30	24	35	23	28	38	30	30	25	510
		3	30	25	37	20	30	32	35	28	25	9	560
		4	16	20	18	33	48	50	48	52	50	20	800
		5	22	36	10	42	36	48	40	48	45	24	700
		6	28	40	40	25	18	20	28	16	18	15	400
Спрос на товар			600	480	550	750	420	360	780	200	400	180	

Таблица 1.3

Изготов.	Вариант	Оптовая база 1						Оптовая база 2						Оптовая база 3						Производство
		Вариант						Вариант						Вариант						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	0	27	18	12	20	24	10	10	14	9	8	12	16	31	27	20	25	17	22	510
	1	14	25	29	30	12	11	7	20	12	17	19	8	28	30	24	18	10	12	480
2	0	15	19	24	28	17	30	21	14	20	15	17	7	25	36	21	17	31	12	620
	1	20	27	14	10	29	21	14	10	9	16	20	6	24	18	30	26	18	31	570
3	0	11	7	26	20	9	6	22	18	10	19	24	14	27	30	15	10	19	21	660
	1	15	7	22	18	10	13	17	12	19	21	15	10	27	18	10	21	30	14	280
4	0	26	10	28	15	7	19	20	15	11	18	12	27	20	15	19	25	11	20	420
	1	20	25	14	9	11	18	16	27	19	10	14	20	21	32	36	25	18	12	390
Запас		300	540	720	620	560	780	420	380	460	350	410	450	730	690	620	580	740	610	450

2. Решение задач ЛП (организация оптимальной системы снабжения) с использованием MS Excel.

Порядок выполнения работы

1. Согласно номеру своего варианта, выберите условие задачи.
2. Постройте транспортные таблицы для каждой подзадачи.
3. Решите в MS Excel все подзадачи, сделайте выбор оптимальной системы снабжения и представьте результаты преподавателю.

Постановка задачи

По заказу пяти потребителей А, Б, В, Г, Д на четырех предприятиях-изготовителях производится продукция. В процессе доставки к потребителям продукция может храниться на трех оптовых базах. Существуют следующие три способа организации снабжения потребителей продукцией:

1) ИЗГОТОВИТЕЛЬ → ОПТОВАЯ БАЗА → ПОТРЕБИТЕЛЬ,
т.е. вся продукция, произведенная изготовителями, сначала складировается на оптовых базах и только потом развозится потребителям;

2) ИЗГОТОВИТЕЛЬ → ПОТРЕБИТЕЛЬ,
т.е. вся продукция, произведенная изготовителями, напрямую доставляется потребителям, минуя оптовые базы;

3) ИЗГОТОВИТЕЛЬ → ОПТОВАЯ БАЗА → ПОТРЕБИТЕЛЬ,



т.е. есть продукция, произведенная изготовителем, доставляется к потребителям частично напрямую, а частично транзитом через оптовые базы. Необходимо выбрать оптимальный способ организации снабжения потребителей продукцией предприятий-изготовителей.

Рекомендации к решению задачи

1. Общий подход к решению этой задачи заключается в построении транспортной модели каждого из способов организации снабжения, анализе затрат на доставку продукции и выборе минимальной по затратам системы снабжения.

2. При моделировании различных систем снабжения необходимо учитывать следующее. В транспортной таблице системы 1 и в транспортной таблице системы 3 **пунктами отправления** являются как изготовители, так и оптовые базы. Транспортные таблицы систем 1 и 3 отличаются расстановкой **реальных** и **запрещающих** тарифов.

3. Анализ полученных результатов. Защита работы.

По результатам работы в рабочей тетради оформляется отчет о проделанной работе. Отчет должен содержать:

1. Тему и цель практического занятия.
2. Постановку задачи на занятие.
3. Результаты решения задачи.
4. Выводы по практическому занятию.

Решение задачи производится в табличном редакторе Microsoft Excel. Полученные результаты демонстрируются преподавателю на экране монитора ПЭВМ, а оформленный отчет представляется преподавателю для проверки.

Защита работы заключается в пояснении:

- полученных транспортных таблиц каждого способа организации перевозок;
- результатов решения задачи для каждого способа организации перевозок;
- обоснование выбора оптимальной системы.

ПОДПОЛКОВНИК И.Кочанов
(воинское звание, подпись, инициал имени, фамилия автора)

« _____ » _____ 20__ г