

Практическое занятие 4.

Для условий задачи сформулируйте двойственную задачу и найдите объективно обусловленные оценки.

Проанализируйте использование ресурсов в оптимальном плане.

Вариант 1. Для изготовления четырех видов продукции используется три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и цена каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	2	1	0	18
II	1	1	2	1	30
III	1	3	3	2	40
Цена изделия	12	7	18	10	

Вариант 2. Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и цена каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	0	2	1	120
II	0	1	3	2	240
III	4	2	0	4	800
Цена изделия	9	6	4	7	

Вариант 3. Для производства трех видов продукции используется три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и цена каждого из продуктов приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие			Запасы сырья
	А	Б	В	
I	4	2	1	180
II	3	1	3	210
III	1	2	5	244
Цена изделия	10	14	12	

Вариант 4. Фабрика "Турпищепром" выпускает два вида консервированных продуктов питания: "Завтрак туриста" и "Обед туриста". Используемые для производства ингредиенты не являются дефицитными. Основным ограничением, накладываемым на объем выпуска, является наличие фонда рабочего времени в каждом из трех цехов. Соответствующая информация приведена в таблице.

Цех	Необходимый фонд рабочего времени, чел.-ч на тонну		Общий фонд рабочего времени, чел.-ч в месяц
	"Завтрак"	"Обед"	
№1. Производство	4	10	1000
№2. Добавка приправ	2	3	360
№3. Упаковка	5	2	600
Прибыль от реализации одной тонны, \$	75	150	

Вариант 5. Для изготовления четырех видов продукции используется три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
I	2	1	3	2	200
II	1	2	4	8	160
III	2	4	1	1	170
Прибыль от реализации изделия	5	7	3	6	

Вариант 6. Мини-завод производит два популярных безалкогольных напитка: «Живая вода» и «Доброе утро». Объем выпуска ограничен количеством основного ингредиента и производственной мощностью технологического оборудования. Для производства 1 л «Живой воды» требуется 0,02 ч работы оборудования, а для производства 1 л «Доброго утра» - 0,04 ч. Расход специального ингредиента составляет 10 г и 40 г на 1 л «Живой воды» и «Доброго утра», соответственно. Ежедневно в распоряжении предприятия имеется 24 ч времени работы оборудования и 16 кг специального ингредиента. Доход составляет 0,1 ед. стоимости на 1 л «Живой воды» и 0,3 ед. стоимости на 1 л «Доброго утра». Сколько продукции каждого вида следует производить ежедневно, если цель - максимизация прибыли?

Вариант 7. На основании информации, приведенной в таблице 1.6, составьте оптимальную производственную программу по критерию максимума общей стоимости.

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на единицу продукта			Запасы
	I вид	II вид	III вид	
Труд	1	4	3	200
Сырье	1	1	2	80
Оборудование	1	1	2	140
Цена	40	60	80	

Вариант 8. Фабрика выпускает три вида тканей. Суточные ресурсы фабрики, их расход на единицу ткани и цена 1 метра выпускаемой продукции представлены в таблице.

Ресурсы	Нормы затрат на производство 1 м ткани			Суточный лимит
	I	II	III	
Оборудование	2	3	4	700
Сырье	1	4	5	800
Электроэнергия	3	4	2	600
Цена	8	7	6	

Вариант 9. Предприятие выпускает три вида изделий, используя при этом три вида сырья (данные представлены в таблице).

Тип сырья	Нормы затрат на единицу продукции, кг			Запасы сырья, кг
	I	II	III	
I	18	15	12	360
II	6	4	8	192
III	5	3	3	180
Цена изделия, \$	9	10	16	

Вариант 10. Предприятие выпускает 4 вида продукции и использует три типа основного оборудования: токарное, фрезерное и шлифовальное. Затраты на изготовление единицы продукции приведены в таблице; там же указан общий фонд рабочего времени и цена изделия каждого вида.

Тип оборудования	Нормы затрат времени на одно изделие, ч				Общий фонд рабочего времени, ч
	А	Б	В	Г	
Токарное	2	1	1	3	300
Фрезерное	1	0	2	1	70
Шлифовальное	1	2	1	0	340
Цена изделия, \$	8	3	2	1	

Вариант 11. Для изготовления четырех видов продукции используется три вида сырья. Запасы, нормы расхода сырья и прибыль от реализации единицы каждого продукта приведены в таблице

Тип сырья	Нормы расхода сырья (кг) на одно изделие				Запасы сырья, кг
	А	Б	В	Г	
I	2	1	0,5	4	2400
II	1	5	3	0	1200
III	3	0	6	1	3000
Прибыль на единицу продукции, \$	7,5	3	6	12	

Вариант 12. На предприятии выпускается три вида изделий. При этом используется три вида сырья (данные представлены в таблице).

Тип сырья	Нормы затрат на единицу продукции, кг			Запасы сырья, кг
	I вид	II вид	III вид	
I	1	2	1	430
II	3	0	2	460
III	1	4	0	420
Цена изделия, \$	3	2	5	

Вариант 13. Предприятие выпускает продукцию четырех видов P_1, P_2, P_3, P_4 , для изготовления которой используются ресурсы трех видов: трудовые, сырье и оборудование. Нормы расхода каждого вида ресурса на изготовление единицы каждого вида продукции приведены в таблице.

Ресурс	Вид продукции				Объем ресурса
	P_1	P_2	P_3	P_4	
Трудовой	1	1	1	1	16
Сырье	6	5	4	3	110
Оборудование	4	6	10	13	100

Прибыль, получаемая от реализации единицы продукции, равна: для продукции P_1 — 60 у. е., для P_2 — 70 у. е., для P_3 - 120 у. е. и для P_4 — 130 у. е. Определить оптимальный план производства каждого вида продукции.

Вариант 14. Магазин реализует три вида продукции P_1, P_2, P_3 . Для этого используются два ограниченных ресурса—полезная площадь помещений, которая с учетом коэффициента оборачиваемости составляет 450 м², и рабочее время работников магазина 600 человеко-часов. Товарооборот должен быть не менее 240 000 у.е. Необходимо разработать план товарооборота. Затраты ресурсов на реализацию и полученная при этом прибыль представлены в таблице.

Ресурсы	Затраты ресурсов на реализацию, тыс. у. е.			Объем ресурсов
	P_1	P_2	P_3	
Полезная площадь, м ²	1,5	2	3	450
Рабочее время, человеко-час	3	2	1,5	600
Прибыль, тыс. у. е.	50	65	70	

Вариант 15. Цех выпускает два вида продукции, используя два вида полуфабрикатов. Продукция используется при комплектовании изделий, при этом на каждую единицу продукции первого вида требуется не более двух единиц продукции второго вида. Нормы расходов a_{ij} полуфабрикатов каждого вида на единицу выпускаемой продукции, общие объемы полуфабрикатов b_i , и прибыль c_i от единицы каждой продукции представлены в таблице.

Полуфабрикаты	Затраты ресурсов на реализацию, тыс. у. е.		Объем полуфабриката
	P_1	P_2	
1	1	2	800
2	6	2	2400
Прибыль, у. е.	10	35	

Вариант 16. Исходя из специализации и своих технологических возможностей, предприятие может выпускать четыре вида продукции. Сбыт любого количества обеспечен. Для изготовления этой продукции используются трудовые ресурсы, полуфабрикаты и станочное оборудование. Общий объем ресурсов (в расчете на трудовую неделю), расход каждого ресурса на единицу выпускаемой продукции и цена, полученная за единицу продукции, приведены в таблице.

Ресурсы		Выпускаемая продукция				Объем ресурсов
		П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	
Р ₁	Трудовые ресурсы, человекочас	4	2	2	8	4800
Р ₂	Полуфабрикаты, кг	2	10	6	0	2400
Р ₃	Станочное оборудование, станкочас	1	0	2	1	1500
Прибыль, у. е.		65	70	60	120	

Вариант 17. Для выпуска четырех видов продукции Р₁, Р₂, Р₃, Р₄ на предприятии используют три вида сырья С₁, С₂, С₃. Объемы выделенного сырья, нормы расходы сырья и прибыль на единицу продукции при изготовлении каждого вида продукции приведены в таблице.

Вид сырья	Запасы сырья	Вид продукции			
		Р ₁	Р ₂	Р ₃	Р ₄
С ₁	35	4	2	2	3
С ₂	30	1	1	2	3
С ₃	40	3	1	2	1
Прибыль		14	10	14	11

Вариант 18. Фабрика выпускает три вида тканей, причем суточное плановое задание составляет не менее 90 м тканей первого вида 70м - второго и 60м — третьего. Суточные ресурсы следующие: 780 единиц производственного оборудования, 850 единиц сырья и 790 единиц электроэнергии, расход которых на один метр тканей представлен в табл. 8.

Цена за 1 м ткани вида I равна 80 у. е., II - 70 у. е., III - 60 у. е.

Ресурсы	Ткани		
	I	II	III
Оборудование	2	3	4
Сырье	1	4	5
Электроэнергия	3	4	2

Вариант 19. Для изготовления трех видов изделий А,В и С используется токарное, фрезерное, сварочное и шлифовальное оборудование. Затраты времени на обработку одного изделия для каждого из типов оборудования, общий фонд рабочего времени каждого из типов используемого оборудования, а также прибыль от реализации одного изделия каждого вида указаны в таблице:

Тип оборудования	Затраты времени (станко-ч) на обработку одного изделия вида			Общий фонд рабочего времени оборудования (ч)
	А	В	С	
Фрезерное	2	4	5	120
Токарное	1	8	6	280
Сварочное	7	4	5	240
Шлифовальное	4	6	7	360
Прибыль (ден. ед.)	10	14	12	

Вариант 20. Кондитерская фабрика для производства трех видов карамели А, В и С использует три вида основного сырья: сахарный песок, патоку и фруктовое пюре. Нормы расхода сырья каждого вида на производство 1 т карамели данного вида, общее количество сырья каждого вида, которое может быть использовано фабрикой, а также прибыль от реализации 1 т карамели данного вида приведены в таблице:

Вид сырья	Нормы расхода сырья (т) на 1 т карамели			Общее количество сырья (т)
	А	В	С	
Сахарный песок	0,8	0,5	0,6	800
Патока	0,4	0,4	0,3	600
Фруктовое пюре	-	0,1	0,1	120
Прибыль от реализации 1 т продукции (ден. ед.)	108	112	126	

Вариант 21. Малое предприятие выпекает два вида пирогов, используя оборудование, тесто и начинку. Затраты на каждую единицу продукции представлены в таблице. За каждый проданный пирог 1 вида прибыль 2 у.е., за пирог 2 вида – 5 у.е. Определить план производства продукции, если все пироги продаются одинаково хорошо..

Ресурсы	Затраты ресурсов на реализацию 100 шт.		Объем ресурсов
	П ₁	П ₂	
Оборудование (час)	2	9	144
Тесто (кг)	4	2	64
Начинка (кг)	10	9	200

Вариант 22. Кондитерский цех выпекает булочки и плюшки, используя оборудование, тесто и начинку. Затраты на каждую единицу продукции представлены в таблице. Прибыль от продажи булочки - 3 у.е., плюшки – 2 у.е. Определить план производства продукции, если все изделия продаются одинаково хорошо..

Ресурсы	Затраты ресурсов на реализацию 100 шт.		Объем ресурсов
	П ₁	П ₂	
Оборудование (час)	6	4	80
Тесто (кг)	8	4	88
Начинка (кг)	6	9	102

Вариант 23. Кондитерский цех выпускает два вида тортов, используя оборудование, тесто и начинку. Затраты на каждую единицу продукции представлены в таблице. За каждый проданный торт 1 вида прибыль 15 у.е., за торт 2 вида – 10 у.е. Определить план производства продукции, если все торты продаются одинаково хорошо..

Ресурсы	Затраты ресурсов на реализацию 10 шт.		Объем ресурсов
	П ₁	П ₂	
Оборудование (час)	10	16	288
Тесто (кг)	3	2	64
Начинка (кг)	5	1	95