

Практическое задание по дисциплине
«Теория принятия решений»
Вариант 3 (460)

Задача 1

В цехах N1 и N2 предприятия производится продукт Y, который в дальнейшем используется в качестве исходного материала для производства изделий в цехе N3. Суммарная производительность цехов N1 и N2 зависит от вложения дополнительных средств X. При работе цехов N1 и N2 в течение одного месяца эта зависимость может быть приближенно представлена в виде функций:

- N1: $y = 4 + (x + 18)^{1/3}$;
- N2: $y = 3 + (x + 12)^{1/3}$;

Функции остатка средств в течение месяца:

- N1: $0.77x$;
- N2: $0.85x$.

Средства, выделяемые на оба цеха в течение квартала (3 месяца), составляют 138 единиц; перераспределение производится ежемесячно.

Требуется распределить средства на планируемый квартал с целью получения максимального количества продукта Y.

Задача 2

Цех N3 выпускает продукцию в виде трех изделий: A, B и C в одинаковом количестве. Для изготовления каждого из видов изделий A, B и C в цехе N3 может быть использована та или иная группа технологического оборудования. Расход продукта Y при изготовлении одного изделия указан в табл. 1. В табл. 2 приведены данные о фонде рабочего времени оборудования (в часах) и о времени, необходимом для изготовления одного изделия (в минутах).

Таблица 1: Расход продукта Y при изготовлении одного изделия

	A	B	C
1	0.007	0.005	-
2	0.005	-	0.003
3	-	0.006	0.003

Требуется спланировать работу оборудования цеха N3 в течение одного квартала с целью получения максимального количества изделий видов A, B, C; полученное решение необходимо исследовать:

Таблица 2: Временные параметры

	А, мин	В, мин	С, мин	Фонд рабочего времени, ч
1	7	15	-	950
2	8	-	10	1060
3	-	13	10	1480

1. выяснить наличие в решении полностью загруженной группы оборудования;
2. если такая группа оборудования в решении присутствует, средствами параметрического изменения правых частей исследовать влияние величины фонда рабочего времени этой группы оборудования на структуру решения (изменение фонда рабочего времени в сторону увеличения и уменьшения);
3. если такая группа оборудования в решении отсутствует, средствами параметрического изменения правых частей предварительно увеличить количество используемого продукта Y до ее появления, а затем вернуться к п. 2.

Задача 3

Аналогичные по функциональному назначению комплекты изделий производятся на трех других предприятиях (A2–A4) в количествах 5400, 4800, 3500 комплектов. По 60% производимых на всех четырех предприятиях комплектов изделий перевозятся в пять городов (B1–B5), где данная продукция не производится, в количествах 2600, 2100, 1300, 2400, 3300. Транспортные расходы на перевозку одного комплекта изделий представлены в табл. 3.

Таблица 3: Транспортные расходы

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	7.8 -	7.4 +	7.3	7.4 +	7.4
A2	7.1 +	3.7 -	3.8	2.1	3.1 +
A3	4.4	5.0	4.0 +	4.8	4.0
A4	2.9	3.8	7.3	2.2 -	6.4

Однако следует иметь в виду, что цены доставки являются приближенными, причем тенденции изменения некоторых удельных стоимостей перевозок обозначены в табл. 3 («-» — уменьшение, «+» — увеличение). При решении транспортной задачи предусмотреть различные варианты планирования перевозок в зависимости от вида несбалансированности задачи:

1. Если имеется избыток запасов, то предполагается организовать дополнительное потребление, причем
 - если избыток не превышает 15 %, то потребление сосредоточивается в одном дополнительном пункте (соответствует решению задачи с фиктивным пунктом назначения);

- если избыток превышает 15 %, то увеличивается потребление в каждом пункте назначения (соответствует распределению грузов между пунктами назначения пропорционально заявкам).

2. При недостатке запасов в зависимости от его величины

- при недостатке свыше 15 % формируется дополнительная заявка от неудовлетворенных потребителей (соответствует решению задачи с фиктивным пунктом отправления);
- при недостатке запасов менее 15 % грузы распределяются между пунктами назначения пропорционально заявкам.

Требуется:

1. найти план перевозок, оптимальный по критерию стоимости;
2. сформулировать рекомендации по результатам решения транспортной задачи в зависимости от вида несбалансированности задачи;
3. исследовать решение на чувствительность к изменению целевой функции в зависимости от возможного изменения цен.