

Практическое задание по дисциплине «Теория принятия решений» Вариант 37 (433)

Задача 1

В состав предприятия угольной промышленности входит 5 карьеров (шахт) и 3 пункта централизованного хранения угля, расположенных в одном регионе. Из пунктов централизованного хранения уголь поставляется на теплоэлектростанции, где используется в качестве топлива.

Количество угля, доставляемое в пункт централизованного хранения из карьера, не должно превышать суточной добычи на данном карьере (табл. 1). Суммарное количество угля, поступающее со всех карьеров в пункты централизованного хранения, должно равняться суммарному объему ежедневных поставок потребителю (80 тонн). Каждый пункт централизованного хранения обладает максимальной емкостью (см. табл. 2).

Угольная смесь, поставляемая потребителю, должна удовлетворять определенным ограничениям по составу: содержание золы, серы, влаги, летучих веществ (ограничения должны выполняться для каждого пункта централизованного хранения). Содержание компонентов в угле из каждого карьера, а также ограничения для каждого из компонентов в поставляемой потребителю смеси приведены в табл. 1.

Известна себестоимость добычи тонны угля в каждом из карьеров (табл. 1) и средние затраты на перевозку тонны угля от карьеров до пунктов централизованного хранения (табл. 3).

1. Определить план суточной добычи угля, обеспечивающий потребность в угле определенного качества и минимизирующий затраты предприятия.
2. Выявить пункты централизованного хранения, расширение которых способно снизить суточные затраты предприятия. Если такие пункты есть, то определить для них максимальную суточную стоимость дополнительной единицы емкости, при которой затраты будут меньше полученных в п. 1.
3. Выявить карьеры, увеличение суточной добычи на которых способно снизить суточные затраты. Если такие карьеры есть, определить максимальную возможную доплату за добычу «сверхплановой» тонны, позволяющую снизить затраты по сравнению с полученными в п. 1.

(по Моудер Дж., Эльмаграби С. Исследование операций. Том 2. Модели и применения)

Задача 2

В регионе имеется 5 горно-добывающих предприятий, каждое из которых характеризуется годовой выработкой руды (см. табл. 4).

В результате геолого-экономического исследования района выделено 5 точек, где могут быть размещены горно-обогатительные предприятия (ГОП), на которых производится преобразование добываемой руды в конечный продукт.

Существует 3 типа ГОП, отличающихся максимальной мощностью (выражаемой в объеме обрабатываемого в год сырья) и капитальными (единовременными) затратами на строительство (см. табл. 5).

Таблица 1: Характеристики карьеров

Карьер	Суточная добыча, т	Себестоимость, ДЕ/т	Зольность, %	Сера, %	Влага, %	Летучие в-ва, %
1	25	7.1	22.5	2.2	6.4	31.8
2	20	5.4	15.3	2.1	8.5	30.3
3	17	7.3	15.2	1.0	7.9	37.5
4	31	6.4	19.7	1.3	8.0	32.1
5	28	7.3	19.1	1.1	6.8	37.5
Ограничение			≤ 20	≤ 2	≤ 8	≤ 35

Таблица 2: Емкость пунктов централизованного хранения

Пункт	Емкость, т
1	28
2	15
3	57

Таблица 3: Стоимость перевозок, ДЕ/т

	1	2	3
1	22.1	11.0	16.7
2	8.8	18.3	8.3
3	12.1	12.0	24.3
4	23.1	10.9	22.0
5	6.0	24.7	12.9

Известны также предполагаемые затраты на перевозку тонны сырья от горно-добывающих предприятий в потенциальные точки размещения горно-обогачительных предприятий (см. табл. 6).

1. Найти план строительства ГОП (размещение и тип) в данном районе, минимизирующий затраты в пятилетней перспективе и позволяющий полностью задействовать мощности добывающих предприятий.
2. Предположим, при используемой технологии обогащения соотношение руды и полезного продукта, получаемого из нее 270 к 1. При какой цене на продукт найденный в п. 1 план принесет прибыль?

Задача 3

Мебельный магазин в целях быстрого удовлетворения спроса покупателей может размещать заказы на поставку диванов в начале каждого месяца. Диваны поставляются в магазин авто-транспортом, причем за один рейс можно перевезти не более двух диванов. Затраты на поставку диванов складываются из стоимости рейса 50 денежных единиц (ДЕ) и затрат на поставку каждого дивана 110 ДЕ.

Торговый зал позволяет разместить не более 9 диванов. Затраты пункта продажи на хранение одного дивана в течение месяца составляют 15 ДЕ. Доход от каждого проданного дивана составляет 770 ДЕ.

Распределение вероятностей спроса на ближайшие месяцы приведено в табл. 7.

1. Определите ожидаемый доход магазина за 6 месяцев при реализации стационарной стратегии, заключающейся в заказе 2 диванов, если на начало очередного месяца остается менее 3 диванов.
2. Определите оптимальную стратегию размещения заказов на последующие 6 месяцев.
3. Проведите анализ чувствительности оптимальной стратегии размещения заказов к затратам на хранение дивана в пункте продажи.

Таблица 4: Годовая выработка горно-добывающих предприятий

Предприятие	Годовая выработка, т
1	1500
2	1000
3	700
4	700
5	1200

Таблица 5: Типы горно-обогатительных предприятий

Тип	Макс. мощность, т/год	Кап. затраты, ДЕ
1	1270	900
2	2514	1600
3	5267	3000

Таблица 6: Стоимость перевозок

ГДП \ ГОП	1	2	3	4	5
1	1.3	8.4	4.1	4.1	7.4
2	8.8	1.4	1.5	4.5	3.9
3	5.9	2.9	4.5	4.9	3.8
4	4.3	6.6	7.7	9.1	6.0
5	9.2	3.2	3.4	4.0	3.2

Таблица 7: Распределение вероятностей спроса на диваны

	Количество					
Месяц	0	1	2	3	4	5
1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1
3	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1
4	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.0
5	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0
6	0.2	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0