

Задание на курсовую работу по дисциплине  
«Теория принятия решений»  
Вариант 86 (312)

## Задача 1

На строительство магистрали периодически доставляются материалы, которые со станции железной дороги вначале поступают на 3 промежуточных склада, а затем непосредственно к 5 объектам магистрали. Два первых склада А1, А2 имеют ограниченную емкость 60 т, и поступившие на них грузы расходуются полностью. С учетом направления строительства магистрали последний склад А3 с неограниченной емкостью допускает резервирование грузов от периода к периоду. Транспортные расходы (в условных денежных единицах — ДЕ) на перевозку одной тонны груза со станции на промежуточные склады составляют 7, 5, 2 ДЕ, а со складов к объектам В1–В5 представлены в табл. 1; там же приведены потребности объектов (в тоннах) в течение двух периодов.

Таблица 1: Транспортные расходы

	В1	В2	В3	В4	В5
А1	12	3	6	4	4
А2	8	11	14	8	2
А3	5	12	14	6	3
1й период	3	95	6	1	2
2й период	1	21	61	35	5

Рассматривается работа системы в течение двух периодов при условии доставки на станцию по 130 т груза в каждый из периодов.

Требуется определить план перевозок, обеспечивающий минимум стоимости доставки грузов для двух периодов. Провести анализ чувствительности плана к изменению цен перевозок из первого промежуточного склада.

## Задача 2

На рынке представлено специализированное технологическое оборудование двух марок: М1 и М2. На производственном предприятии в данный момент используется оборудование марки М1, возраст которого составляет 2 года. Остаточная стоимость оборудования и годовая стоимость обслуживания оборудования в зависимости от срока эксплуатации приведены в табл. 2. Стоимость инструктажа персонала производственной линии при смене типа оборудования 500 тыс. руб. (в любом случае, независимо от того, был ли ранее опыт работы с оборудованием соответствующей марки), стоимость нового оборудования марки М1 — 12000 тыс. руб., а М2 — 9500 тыс. руб.

Необходимо определить оптимальную стратегию замены оборудования на ближайшие 6 лет, исходя из того, что через 6 лет оборудование будет реализовано по остаточной стоимости.

Таблица 2: Затраты, связанные с эксплуатацией оборудования

Возраст	М1		М2	
	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Обслуживание, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Обслуживание, тыс. руб.
0	-	400	-	600
1	10800	480	8550	720
2	9720	576	7695	936
3	8748	691	5540	1216
4	7000	829	4432	1460
5	5598	995	3545	1752
6	4478	1194	2800	2100
7	3583	1433	2200	2100
8	2866	1500	2200	2100
9	2800	1500	2200	2100
10	2800	1500	2200	2100

### Задача 3

Прибыль от инвестирования в ценные бумаги связана с изменением (ростом) цены данных бумаг, а риск — с колебанием их цены (которая может оказаться и ниже цены покупки). Одной из формальных мер риска, используемых в финансовом анализе, является дисперсия дневных изменений цены бумаги в процентах, то есть, величина:

$$Risk = D\left[\left(\frac{p_i}{p_{i-1}} - 1\right) * 100\%\right],$$

где  $p_i$  и  $p_{i-1}$  — цена бумаги в дни  $i$  и  $i - 1$  соответственно.

Инвестиционный портфель формируется из нескольких видов акций в определенном соотношении, а целью его создания является поиск компромисса между ожидаемой прибылью и риском. Риск портфеля оценивается схожим образом по дисперсии изменений его стоимости.

На основе исторических данных об изменении цен акций ряда российских компаний (ЛУКОЙЛ, Yandex cIA, Аэрофлот, Промсвязьбанк и Русгидро), сформировать и отобразить графически множество Парето возможных инвестиционных портфелей по критериям прибыли и риска. Выбрать один из вариантов состава портфеля, используя аппарат многокритериальной оптимизации.

Примечание: данные об изменениях цен акций можно получить с сайта Финам (например, <http://www.finam.ru/profile/moex-akcii/lukoil/export/>).